

Qualität von mineralischen Straßenbaustoffen

Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen

Straßenbau Heft S 13

bast

Qualität von mineralischen Straßenbaustoffen

von

Gudrun Tabbert

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Straßenbau Heft S 13

bast

Die Bundesanstalt für Straßenwesen veröffentlicht ihre Arbeits- und Forschungsergebnisse in der Schriftenreihe **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen**. Die Reihe besteht aus folgenden Unterreihen:

- A - Allgemeines
- B - Brücken- und Ingenieurbau
- F - Fahrzeugtechnik
- M - Mensch und Sicherheit
- S - Straßenbau
- V - Verkehrstechnik

Es wird darauf hingewiesen, daß die unter dem Namen der Verfasser veröffentlichten Berichte nicht in jedem Fall die Ansicht des Herausgebers wiedergeben.

Nachdruck und photomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Bundesanstalt für Straßenwesen, Referat Öffentlichkeitsarbeit.

Die Hefte der Schriftenreihe **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen** können direkt beim Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH, Bgm.-Smidt-Str. 74-76, D-27568 Bremerhaven, Telefon (04 71) 9 45 44 - 0, bezogen werden.

Über die Forschungsergebnisse und ihre Veröffentlichungen wird in Kurzform im Informationsdienst **BAST-Info** berichtet. Dieser Dienst wird kostenlos abgegeben; Interessenten wenden sich bitte an die Bundesanstalt für Straßenwesen, Referat Öffentlichkeitsarbeit.

Impressum

Bericht zum Forschungsprojekt 92 704:
Qualität von mineralischen Straßenbaustoffen

Herausgeber:

Bundesanstalt für Straßenwesen
Brüderstraße 53, D-51427 Bergisch Gladbach
Telefon (02204) 43 - 0
Telefax (02204) 43 - 674

Redaktion:

Referat Öffentlichkeitsarbeit

Druck und Verlag:

Wirtschaftsverlag NW
Verlag für neue Wissenschaft GmbH
Postfach 10 11 10, D-27511 Bremerhaven
Telefon (0471) 9 45 44 - 0
Telefax (0471) 9 45 44 88

ISSN 0943-9323

ISBN 3-89429-780-8

Bergisch Gladbach, Oktober 1996

Kurzfassung · Abstract · Résumé

Qualität von mineralischen Straßenbaustoffen

Die vorliegende Studie dokumentiert, welche mineralischen Straßenbaustoffe in Deutschland in welcher Qualität lieferbar sind. Dazu wurden die Qualitätsmerkmale von Mineralstoffen erfaßt und ausgewertet. Die Auswertung des Datenmaterials wurde nach gesteinspezifischen Eigenschaften und nach Ländern getrennt vorgenommen. Berücksichtigt wurden Produkte der Jahre 1990 bis 1994 von Mineralstoffbetrieben aus den alten (1.070 Betriebe) und neuen Bundesländern (409) sowie aus Importländern (77).

Die nach den Richtlinien für die Güteüberwachung von Mineralstoffen im Straßenbau fremdüberwachten Lieferbetriebe sind in der Lage, Mineralstoffe für den Straßenbau in guter Qualität entsprechend den Forderungen des Technischen Regelwerkes herzustellen. Die Anforderungen des Regelwerkes werden teilweise mühelos erreicht.

Ob die Gütesicherung von Mineralstoffen effektiver gestaltet werden kann (zum Beispiel Änderung des Prüfrhythmus, Verzicht auf Prüfungen), läßt sich erst nach wiederholter Datenerfassung beurteilen.

Die vorliegenden Ergebnisse sind für die Straßenverwaltungen bedeutsam bei der Abschätzung der Forderungen an die Hersteller. Auf EU-Ebene können die Ergebnisse unter anderem als Grundlage zur Beurteilung der in den EU-Papieren vorgeschlagenen Anforderungen herangezogen werden.

Quality of mineral road materials

This study documents the mineral road materials that are available in Germany and the quality of these. For this purpose the quality characteristics of mineral materials were collected and evaluated. The evaluation of the data was carried out according to the specific properties of different rocks and separated by different countries. The study took into account material produced in the years from 1990 to 1994 by mineral material works in the former federal states (1070 works) and the new federal states (409) as well as from ones in other countries (77).

The works, which are monitored externally in accordance with the guide-lines for the monitoring of quality of mineral materials used in road con-

struction, are capable of producing mineral materials for road construction of good quality in accordance with the requirements of the relevant set of technical regulations. The requirements of the latter were achieved in part very easily.

The question as to whether the assuring of the quality of mineral materials could be carried out in a more effective manner (e.g. by changing the frequency of testing, by dispensing with tests etc.) cannot be answered until data has been collected on a repeated occasion.

The present results are of significance for highway authorities in relation to the decisions they take on the criteria they require the suppliers of mineral materials to fulfill. At EU level the results could be used, amongst other things, as the basis for the evaluation of the requirements proposed in the EU papers.

La qualité de matériaux minéraux pour la construction routière

La présente étude dresse un état des matériaux minéraux pour la construction routière livrables en Allemagne et en indique la qualité. A cet effet ont été classées et évaluées les propriétés de qualité des matériaux minéraux. L'exploitation des données fut effectuée en fonction des propriétés spécifiques de différents pierres et séparément selon différents pays. L'analyse a pris en considération des matériaux produits entre 1990 et 1994, en provenance des anciens Länder (1.070 entreprises productrices), des nouveaux Länder (409 entreprises) ainsi que d'autres pays (77 entreprises).

Selon les directives pour l'assurance de la qualité des matériaux minéraux dans la construction routière, les fournisseurs sont sujets à des contrôles externes. Ils sont capables de produire des matériaux routiers de bonne qualité, conformes aux prescriptions techniques pertinentes, dont les exigences sont parfois satisfaites sans efforts.

Pour pouvoir évaluer s'il est possible de rendre encore plus efficace l'assurance de la qualité des matériaux minéraux (p.ex. en changeant le rythme des contrôles ou en les abandonnant complètement), il serait nécessaire de procéder à une nouvelle saisie de données.

Les résultats issus de cette étude sont d'importance pour les administrations de ponts et chaussées quand elles veulent apprécier leurs demandes vis-à-vis des producteurs de matériaux minéraux. Au niveau européen, ces résultats peuvent servir de base pour l'évaluation des exigences proposées dans les documents de l'Union Européenne.

Inhalt

1	Einleitung	7
2	Zielsetzung	7
3	Vorgehen	7
4	Auswertung	8
4.1	Allgemeines	8
4.2	Zuordnung der Mineralstoffgruppen ..	9
5	Ergebnisse	10
5.1	Durchführung der Eigenüber- wachung	10
5.2	Frostempfindlichkeit	10
5.2.1	Wasseraufnahmegrad	10
5.2.2	Art des Frost-Tau-Wechsel- Verfahrens	11
5.2.3	Abspaltung nach Frost-Tau- Wechsel-Beanspruchung	11
5.2.4	Feinkornanteil < 0,71 mm nach Beanspruchung durch Frost-Tau- Wechsel	12
5.2.5	Abnahme des Schlagzertrümmerungs- wertes	13
5.3	Rohdichte	13
5.4	Raubeständigkeit	14
5.5	Affinität zu bituminösen Bindemitteln ..	14
5.5.1	Bindemittelfreie Oberfläche	14
5.6	Widerstand von Schotter gegen Schlag	14
5.7	Widerstand von Splitt gegen Schlag ..	16
5.8	Zertrümmerungswert von Lava- schlacke	16
5.9	Schüttdichte von Lavaschlacke	16
5.10	Schüttdichte von Schotter aus Hüttenschlacke	16
5.11	Schüttdichte von Splitt aus Hüttenschlacke	18
5.12	Korngemische	18
5.13	Lieferkörnungen	19
5.13.1	Anteile an abschlämmbaren Bestandteilen	19
5.13.2	Reinheit	19
5.13.3	Überkorn	21
5.13.4	Unterkorn	23
5.13.5	Kornform	23
5.13.6	Gebrochenes Korn	23
6	Schlußbemerkungen	24
7	Anhang	25
	Tabellen und Diagramme	28
	Formular „Datenblatt“ einschl. Anleitung zum Ausfüllen	113

1 Einleitung

Nach dem Beitritt der DDR zur Bundesrepublik Deutschland stellten sich die Baustofflieferanten der neuen Bundesländer auf die Anforderungen des jetzt auch hier geltenden technischen Regelwerkes ein.

Um dieses Vorhaben zu unterstützen, wurde das vorliegende Projekt konzipiert, mit dem Ziel, die Lieferpalette sowie die Güteigenschaften der mineralischen Straßenbaustoffe, zunächst beschränkt auf die neuen Bundesländer, zu ermitteln.

Dazu bot sich an, die Qualitätsmerkmale der Mineralstoffe über Datenformblätter der Fremdüberwachungs-Prüfzeugnisse, entsprechend dem Rundschreiben StB 26 / 70. 66.21 - 10 / 3 RP 89 des Bundesverkehrsministeriums (BMV) vom 8. Januar 1990 zu erfassen und statistisch auszuwerten.

Mit dem Schreiben vom 14.7.1992 der BAST wurden die Obersten Straßenbaubehörden der neuen Bundesländer gebeten, das o.g. Rundschreiben des BMV in ihrem Zuständigkeitsbereich einzuführen, wie es zuvor schon in den alten Bundesländern geschehen war.

Da die Übermittlung der Datenblätter aus den alten Bundesländern an die BAST bereits angelaufen war, wurde zu Beginn der Projektbearbeitung vereinbart, in die Datenerfassung und -auswertung die alten Bundesländer sowie die Importländer mit einzubeziehen, auch um einen Bewertungshintergrund für die in den neuen Bundesländern angebotenen Mineralstoffe zu erhalten.

Das Projekt ist eine Gemeinschaftsarbeit der Bundesanstalt für Straßenwesen, Außenstelle Berlin, Sachgebiet Straßenbau und der Bundesanstalt für Straßenwesen Bergisch Gladbach, Referat Boden erkundung und Mineralstoffe.

2 Zielsetzung

Das wichtigste Anliegen des Projektes war die Beantwortung der Frage, welche mineralischen Straßenbaustoffe in welcher Qualität lieferbar sind.

Daneben sollten u.a. auch Aussagen darüber erfolgen,

- ob die Anforderungen an die mineralischen Straßenbaustoffe sachgerecht gewählt wurden,
- ob die Anzahl der geforderten Prüfungen (Prüfrhythmus) beibehalten werden kann,

- ob auf Prüfungen verzichtet werden kann,
- ob und gegebenenfalls in welcher Weise die Gütesicherung von Mineralstoffen effektiver gestaltet werden kann.

Weiterhin sollen die Ergebnisse zur Argumentation bei der Durchsetzung deutscher Anforderungswerte auf EU - Ebene dienen.

3 Vorgehen

Zur Auswertung standen die von den Straßenbauverwaltungen der Länder übermittelten Datenblätter zur Verfügung, die die Ergebnisse der jeweiligen Fremdüberwachung von Mineralstoffen gemäß den Richtlinien für die Güteüberwachung von Mineralstoffen im Straßenbau - RG Min-StB - enthielten, (Formblatt - Muster siehe Anlage). Die Datenerfassung wurde mit einem von der BAST, Außenstelle Berlin entwickelten Erfassungsprogramm mit dem Datenbankprogramm dBase IV durchgeführt. Das Erfassungsprogramm ist so aufgebaut, daß identische Datenblätter nur einmal erfaßt werden. Die Daten sind in fünf verschiedenen Datenbanken gespeichert. Für die statistische Auswertung wurde das Tabellenkalkulationsprogramm EXCEL 5.0 verwendet.

Mit einfacher Zählstatistik wurden die Spannbreiten (Maximum - und Minimumwerte), die Mittelwerte sowie die Standardabweichungen und die Häufigkeiten ermittelt und in Tabellen und Diagrammen graphisch dargestellt. Die Aufbereitung der Daten in den einzelnen Datenbanken erlaubt einen schnellen Zugriff in Form allgemeiner als auch spezieller Abfragen nach den verschiedenen bautechnischen Eigenschaften der erfaßten mineralischen Straßenbaustoffe.

Der Bericht beinhaltet sowohl die Auswertung des gesamten Datenmaterials als auch den Vergleich der Qualität der mineralischen Straßenbaustoffe in den neuen Bundesländern mit den Daten aus den alten Bundesländern und den Importländern sowie den Vergleich mit dem Regelwerk.

Die Auswertung des Datenmaterials wurde nach gesteinspezifischen Eigenschaften, länderbezogen vorgenommen.

Die zu Beginn der Projektbearbeitung im Datenerfassungs- und Auswertungsprogramm eingeführten Abkürzungen der Länder entsprechen in einigen Fällen nicht den zwischenzeitlich eingeführten, offiziellen Abkürzungen nach dem Abkürzungsverzeichnis in „Straßen in Deutschland“, BMV 1994.

4 Auswertung

4.1 Allgemeines

Mit der Einführung des genannten Rundschreibens des BMV in den alten Bundesländern begann 1990 die Zusendung der Datenblätter an die BAST, Bergisch Gladbach. Da zunächst nur ein Jahrgang erfaßt und ausgewertet werden sollte, wurde als Erfassungszeitraum für die alten Bundesländer der Jahrgang 1990 gewählt.

Für die neuen Bundesländer beginnt die Datenerfassung ab 1992, wobei sich, bedingt durch den Neuaufbau der Straßenverwaltung in den neuen Bundesländern, der Eingang der Datenblätter anfangs erheblich verzögerte.

Daraus resultierend mußte die Datenerfassung über einen längeren Zeitraum als ursprünglich geplant, durchgeführt werden, um genügend Datenmaterial im Vergleich zu den alten Bundesländern zu erhalten. Die Erfassung der neuen Bundesländer erstreckte sich somit über die Jahrgänge 1992, 1993 und 1994.

Auch wurden zu Beginn der Projektbearbeitung von einigen Ämtern Bedenken zur Aussagefähigkeit des Datenblattes geäußert und Verbesserungen vorgeschlagen. Die aufgetretenen Fragen konnten letztlich gemeinsam geklärt werden, so daß die Lieferung der Datenblätter dann zügig erfolgte.

Die Tabellen 1, 2 und 3 zeigen die Anzahl der ausgewerteten Datenblätter und Natursteinbetriebe bezogen auf die einzelnen Länder bzw. den Vergleich zwischen den alten und neuen Bundesländern sowie den Importländern.

Insgesamt wurden 2576 Datenblätter aus 1556 Natursteinbetrieben erfaßt und statistisch ausgewertet.

LAND	JAHR					Ges.
	90	91	92	93	94	
alte Bundesländer	1555	4	6	14	13	1592
neue Bundesländer	9	5	80	355	325	774
Importländer	52	1	27	77	53	210
Gesamtergebnis	1616	10	113	446	391	2576

Tab. 2: Anzahl der ausgewerteten Datenblätter, Vergleich zwischen den alten und neuen Bundesländern sowie den Importländern

LAND	JAHR					Ges.
	90	91	92	93	94	
Baden-Württemberg	612					612
Bayern	232	1				233
Bremen	2					2
Hamburg	2			1		3
Hessen	262					262
Niedersachsen	120	3	6	8	7	144
Nordrhein-Westfalen	218					218
Rheinland-Pfalz	91					91
Schleswig-Holstein	10			5	6	21
Saarland	6					6
Brandenburg	2	1	15	38	32	88
Mecklenburg-Vorpommern				4	77	81
Sachsen-Anhalt	4	1	16	138	97	256
Sachsen	3	2	34	67	49	155
Thüringen		1	15	108	70	194
Tschechische Republik	1		6	8	3	18
Dänemark	4			3	5	12
Frankreich	2			1	1	4
Finnland			1	5	3	9
Großbritannien	6		5	6	4	21
Irland	2		3	5	2	12
Litauen				2	1	3
Niederlande			1	1	1	3
Norwegen	20		5	22	14	61
Polen		1	5	10	8	24
Schweden	17		1	14	11	43
Gesamt	1616	10	113	446	391	2576

Tab. 1: Anzahl der ausgewerteten Datenblätter pro Jahr bezogen auf die einzelnen Länder

	Anzahl Datenblätter (%)	Anzahl Natursteinbetriebe (%)
alte Bundesländer	1592 (62)	1070 (69)
neue Bundesländer	774 (30)	409 (26)
Importländer	210 (8)	77 (5)
Gesamt	2576 (100)	1556 (100)

Tab. 3: Anzahl der Natursteinbetriebe, Vergleich zwischen den alten und neuen Bundesländern sowie den Importländern

4.2 Zuordnung der Mineralstoffgruppen (siehe 7.3 bis 7.5)

Die Anzahl der Datenblätter bzw. die Anzahl der Natursteinbetriebe bezogen auf die Mineralstoffgruppen und auf die Länder ist dem Anhang 7.3 bis 7.5 des Berichtes zu entnehmen.

Beim Vergleich der Lieferbetriebe nach Mineralstoffen fällt auf, daß aus den neuen Bundesländern vergleichsweise mehr Recyclingbaustoffe als aus den alten Bundesländern gemeldet wurden. Dies resultiert wahrscheinlich aus den unterschiedlichen Erfassungszeiträumen. Demnach ist RC - Material in den alten Bundesländern im Erfassungsjahr 1990 noch nicht in dem Umfang wie derzeit üblich, im Straßenbau güteüberwacht worden.

Rhyolith meldeten:

17 Betriebe aus den neuen Bundesländern (~ 4 % der gemeldeten Betriebe aus den neuen Bundesländern und 1 % aller Betriebe) und 6 Betriebe aus den alten Bundesländern (~ 0,5 % der gemeldeten Betriebe aus den alten Bundesländern und 0,4 % aller Betriebe).

Grauwacke meldeten:

14 Betriebe aus den neuen Bundesländern (~ 3 % der gemeldeten Betriebe aus den neuen Bundesländern und ~1 % aller Betriebe) und 11 Betriebe aus den alten Bundesländern (1 % der gemeldeten Betriebe aus den alten Bundesländern und 0,7 % bezogen auf die Gesamtanzahl der Betriebe).

Basalte meldeten:

60 Betriebe aus den alten Bundesländern (~ 6 % der Meldungen aus den alten Bundesländern bzw. ~ 4 % aller gemeldeten Betriebe) und 6 Betriebe aus den neuen Bundesländern (~ 1 % der Meldungen aus den neuen Bundesländern bzw. 0,4 % der Gesamtanzahl der gemeldeten Betriebe).

Diabas meldeten:

38 Betriebe aus den alten Bundesländern (~ 4 % der Betriebe aus den alten Bundesländern bzw. 2 % aller gemeldeten Betriebe) und 8 Betriebe aus den neuen Bundesländern (~ 2 % der Betriebe aus den neuen Bundesländern bzw. 0,5 % aller gemeldeten Betriebe).

Kalkstein meldeten:

221 Betriebe aus den alten Bundesländern (~ 21 % der Betriebe bezogen auf die alten Bundesländer und ~ 14 % der Gesamtmeldungen) und 40 Betriebe aus den neuen Bundesländern (10 % der Betriebe

aus den neuen Bundesländern und ~ 3 % bezogen auf die Gesamtanzahl der gemeldeten Betriebe).

Ausschließlich aus den alten Bundesländern wurden gemeldet:

Sandstein aus 25 Betrieben (2,3 % der Meldungen alte Bundesländer und 1,6 % Gesamt), Lavaschlacke und Basaltlava (15 Betriebe), Mikrodiorit (8 Betriebe), Gabbro (4 Betriebe), Schmelzkammergranulat, Müllverbrennungssasche, Steinkohlenflugasche und Strahlsand (jeweils 1 bis 2 Betriebe).

Ausschließlich aus den neuen Bundesländern wurden gemeldet:

Granitporphyr, Trachyt, Amphibolit, Lamprophyr, Granulit, Hornfels, Metallhüttenschlacke und Siemens-Martin-Schlacke.

Die unterschiedlichen Anteile der Gesteinsarten spiegeln den teilweise unterschiedlichen geologischen Aufbau der alten und der neuen Bundesländer wider, durch den die abbaubaren Gesteinsarten bedingt sind.

Die detaillierte Aufstellung der Daten ist Anhang 7.4.2 zu entnehmen.

Die Anzahl der ausgewerteten Prüfwerte der einzelnen Kenngrößen, bezogen auf die Länder, ist in Anhang 7.5 dargestellt.

Die Funktion der Eigenüberwachung wurde von 2576 Datenblättern auf 2446 Datenblättern angegeben, das entspricht 95 %.

Angaben zur Rohdichte enthielten 1723 von 2576 Datenblättern = 67 %.

Einen $SZ_{8/12}$ -Wert wiesen 1734 Datenblätter = 67 % aus.

Dabei kamen

60 % der Meldungen des $SZ_{8/12}$ -Wertes aus den alten Bundesländern, 30 % aus den neuen Bundesländern und 10 % aus Importländern.

Angaben zur Raumbeständigkeit enthielten 718 Datenblätter von 2576 Datenblättern (~28 %), davon 44 % aus den neuen Bundesländern, 42 % aus den alten Bundesländern und 14 % aus Importländern.

Der Frost-Tau-Wechsel-Versuch wurde auf 904 Datenblättern von insgesamt 2576 Datenblättern (~35%) mitgeteilt, je 47 % aus den neuen und alten Bundesländern sowie 6 % aus Importländern.

Der Wasseraufnahmegrad wurde insgesamt auf 307 Datenblättern (~12%) registriert; 41 % aus den neuen Bundesländern, 54 % aus den alten Bundesländern und 5 % aus Importländern.

5 Ergebnisse

Allgemein ist zu bemerken, daß das in die Auswertung eingegangene Datenmaterial bei offensichtlich unkorrekten Angaben vor der Eingabe berichtigt wurde, (z.B. Daten in falschen Datenfeldern, doppelte oder mehrfache unterschiedliche Eintragung eines Prüfwertes, Eintragung der Lieferkörnungen bei Korngemischen oder der Korngemische bei Lieferkörnungen, falsche oder fehlende Kommasetzung, unkorrekte Mineralbezeichnung wie Grauwacke statt Sandstein, u.a.).

Die Richtigkeit der Daten anhand des Fremdüberwachungszeugnisses bzw. die Schlüssigkeit überhaupt konnte aus Zeitgründen nicht überprüft werden.

Mehrfach vorhandene, identische Datenblätter sind durch das speziell dafür geschriebene Erfassungsprogramm ausgesondert, d.h. nur einmal erfaßt worden.

Wenn von einem Mineralstoff nur ein oder zwei Prüfwerte für das jeweilige Prüfverfahren vorhanden waren, wurden diese in die Auswertung mit einbezogen und die geringere Aussagefähigkeit in diesen Fällen in Kauf genommen.

Daraus erklären sich die mitunter hohen Standardabweichungen.

5.1 Durchführung der Eigenüberwachung (siehe 7.6)

Auf 2446 von 2576 erfaßten Datenblättern wurde die Einhaltung der Anforderungen an die Eigenüberwachung nach den RG Min-StB angegeben, das entspricht 95 %.

Die Anforderungen sind also von nahezu allen Betrieben erfüllt worden.

5 % = 130 Datenblätter enthielten keine Angabe, 88 % der Betriebe erfüllten die Anforderungen (2273 Angaben), 6 % meldeten geringe Mängel (159 Angaben) und 0,5 % wiesen erhebliche Mängel auf (14 Angaben).

Beim Vergleich untereinander sind die Anforderungen an die Eigenüberwachung auf 91 % der Daten-

blätter aus den alten Bundesländern erfüllt, 88 % sind es bei den Importländern und 81 % bei den neuen Bundesländern.

Geringe Mängel sind auf ~ 14 % der Datenblätter bei den neuen Bundesländern, auf ~ 8 % der Datenblätter bei den Importländern und auf ~ 2 % der Datenblätter bei den alten Bundesländern zu verzeichnen.

Erhebliche Mängel (= ungenügende Eigenüberwachung) sind auf 1 % der Datenblätter bei den neuen Bundesländern, auf 0,5 % der Datenblätter bei den Importländern und auf 0,3 % der Datenblätter bei den alten Bundesländern mitgeteilt worden.

Keine Angaben zur Eigenüberwachung gab es bei 6 % der Datenblätter aus den alten Bundesländern, bei 4 % aus den Importländern und bei 3 % aus den neuen Bundesländern.

Die bei den neuen Bundesländern etwas ungünstigeren Werte hinsichtlich der Funktion der Eigenüberwachung sind darauf zurückzuführen, daß bei einigen neuen Betrieben die Eigenüberwachung erst angelaufen ist.

5.2 Frostempfindlichkeit

5.2.1 Wasseraufnahmegrad (siehe 7.7)

Der Wasseraufnahmegrad unter Atmosphärendruck wurde 307 mal gemeldet, das entspricht 12 % der gemeldeten Betriebe.

Anhang 7.7 enthält Maximum, Minimum, Mittelwert und Standardabweichung der Wasseraufnahmegrade aller Mineralstoffe sowie die Verteilung sowohl der gesamten Wasseraufnahmen als auch die Wasseraufnahmen einzelner, ausgewählter Mineralstoffe in Tabellenform sowie in Diagrammen. Die Auswahl war bestimmt von der größten vorhandenen Datenmenge.

Tabelle 4 enthält die Aufteilung der Datenblätter in die Kategorie $\leq 0,5$ Gew.-% Wasseraufnahme (Mineralstoffe sind nach den TL Min-StB ausreichend widerstandsfähig gegen Frosteinwirkung, Frostversuch kann entfallen) und in die Kategorie Wasseraufnahme $> 0,5$ Gew.-% (Frostbeständigkeit muß durch Frostversuche nachgewiesen werden).

Dabei enthielten 43 % der Daten aus den alten Bundesländern und 34 % der Daten aus den neuen Bundesländern Wasseraufnahmegrade unter 0,5 Gew.-%.

Von den insgesamt 184 Einzelwerten mit mehr als 0,5 Gew.-% Wasseraufnahme entfielen 96 Angaben auf die alten Bundesländer, 82 Angaben auf die neuen Bundesländer und 6 Angaben auf Importländer.

Es wurde auch untersucht, welche Auswirkung die Mehrfachnennung des Wasseraufnahmegrades durch ein und denselben Betrieb auf den Mittelwert

WGA in Gew.-%	alte Bundesländer (%)	neue Bundesländer (%)	Import-Länder (%)	Gesamt (%)
≤ 0,5	71 (43)	43 (34)	9 (60)	123 (40)
> 0,5	96 (57)	82 (66)	6 (40)	184 (60)
Gesamt	167 (100)	125 (100)	15 (100)	307 (100)

Tab. 4: Anzahl der Datenblätter mit Angabe Wasseraufnahmegrad bei Verteilung ≤ 0,5 Gew.-% und ≥ 0,5 Gew.-%

	ohne Berücks. Mehrfachnennung	mit Berücks. Mehrfachnennung
Brandenburg	2,44	2,07
Sachsen-Anhalt	0,61	0,58
Sachsen	0,61	0,63
Thüringen	1,28	1,38
Mecklenburg-Vorpommern	keine Meldung	keine Meldung
Gesamt	1,07	1,08

Tab. 5: Mittelwerte der Wasseraufnahmegrade in den neuen Bundesländern

	Anzahl Dosenfrost %		Anzahl Beutfrost %	
neue Bundesländer	324	42	71	55
alte Bundesländer	397	51	54	42
Importländer	53	7	5	4
Gesamt	774	100	130	100

Tab. 6: Zuordnung der Frost-Tau-Wechsel-Verfahren auf die alten und neuen Bundesländer sowie auf die Importländer

hatte, um diesen Betrieb nicht überzurepräsentieren. Dazu wurden die Mehrfachnennungen gemittelt und als ein Wert in die Berechnung eingegeben. Bei der Gesamtauswertung veränderte sich daraufhin der Mittelwert des Wasseraufnahmegrades von 0,99 Gew.-% auf 0,95 Gew.-%.

Da die Mehrfachnennungen hauptsächlich bei den neuen Bundesländern vorkamen, resultierend aus der Erfassung mehrerer Jahrgänge, wurden die neuen Bundesländer nochmals gesondert untersucht und gegenübergestellt.

Die Mehrfachnennungen bewirkten sowohl höhere als auch geringere mittlere Werte. Bei der Bewertung des Gesamtergebnisses kann davon ausgegangen werden, daß sich die Mehrfachnennungen nur unwesentlich auf das Endergebnis ausgewirkt haben.

Der Gesamtmittelwert des Wasseraufnahmegrades liegt bei 0,99 Gew.-%, bei einer Standardabweichung von 0,96 Gew.-%. Er setzt sich zusammen aus den Mittelwerten der Daten aus den neuen Bundesländern mit 1,07 Gew.-% ± 0,99 Gew.-%, den Importländern mit 1,21 Gew.-% ± 1,56 Gew.-% und den alten Bundesländern von 0,92 ± 0,85 Gew.-%.

5.2.2 Art des Frost-Tau-Wechsel-Verfahrens (siehe 7.8.1)

Auf 904 Datenblättern wurde die Art des Frost-Tau-Wechsel-Verfahrens angegeben, das entspricht 35 %.

774 mal wurde der Frost - Tau - Wechserversuch in Anlehnung an DIN 4266, Teil 3, Ziffer 3.5.3 und DIN 52 104, Teil 1, Verfahren N, (Dosenfrost) durchgeführt.

Auf 130 Datenblättern wurde die Frost-Tau-Wechselprüfung nach TP Min - StB Teil 4.3.1, (Beutfrost nach Löffler) gemeldet.

5.2.3 Absplitterung nach Frost-Tau-Wechsel-Beanspruchung (siehe 7.8.2)

Die Absplitterung nach Frost-Tau-Wechsel-Beanspruchung wurde auf 835 Datenblättern angegeben, das sind 32 %.

Der geringe Anteil wird verständlich, wenn man berücksichtigt, daß Gesteine mit einem Wasseraufnahmegrad ≤ 0,5 Gew.-% sowie Natursande und die meisten Kiese nicht der Frost - Tau - Wechsel - Prüfung unterworfen werden.

Der Mittelwert liegt bei 0,99 Gew.-% \pm 1,46 Gew.-%.

Die zulässigen Höchstwerte nach den TL Min-StB, Tabelle 2, betragen für Schotter, Splitte und Kiese 3 bzw. 5 Gew.-% und für Edelsplitt 1 Gew.-%. Im Vergleich der alten Bundesländer zu den neuen Bundesländern und den Importländern haben die Importländer mit 0,38 Gew.-% \pm 0,45 Gew.-% das beste Resultat aufzuweisen.

Es folgen die alten Bundesländer mit 0,82 Gew.-% \pm 1,15 Gew.-% und die neuen Bundesländer mit 1,25 Gew.-% \pm 1,75 Gew.-%, die mit diesem Mittelwert, zumindest für die Edelsplitte, oberhalb des zulässigen Höchstwertes nach den TL Min-StB liegen.

Die genauere Untersuchung der Werte aus den neuen Bundesländern ergibt ein günstigeres Bild. Von den 390 aus den neuen Bundesländern gemeldeten FTW-Werten liegen 249 Werte, das ent-

Von 390 Angaben aus den neuen Bundesländern haben

\leq 1 Gew.-% (Forderung für Edelsplitt n. TL Min-StB) 249 Datenblätter = 63,8 %

\leq 3 Gew.-% (Forderung f. Schotter, Splitt u. Kiese n. TL Min-StB) 356 Datenblätter = 91,3 %

$>$ 3 Gew.-% (Forderung nach TL Min-StB nicht erreicht) 34 Datenblätter = 8,7 %

Tab. 7: Anzahl der Einzelwerte der Absplitterung nach Frost-Tau-Wechsel-Beanspruchung bezüglich der Einhaltung der Anforderungen nach den TL Min-StB (neue Bundesländer)

Von 392 Angaben aus den alten Bundesländern haben

\leq 1 Gew.-% (Forderung für Edelsplitt n. TL Min-StB) 306 Datenblätter = 78,1 %

\leq 3 Gew.-% (Forderung für Schotter, Splitt und Kiese n. TL Min-StB) 371 Datenblätter = 94,6 %

$>$ 3 Gew.-% (Forderung nach TL Min-StB nicht erreicht) 21 Datenblätter = 5,4 %

Tab. 8: Anzahl der Einzelwerte der Absplitterung nach Frost-Tau-Wechsel-Beanspruchung bezüglich der Einhaltung der Anforderungen nach den TL Min-StB (alte Bundesländer)

spricht \sim 64 %, im Edelsplittbereich, 91 % liegen im zulässigen Bereich für Schotter, Splitt und Kies. 8,7 % der Werte haben mehr als 3 Gew.-% Absplitterung nach den TL Min-StB, und befinden sich damit oberhalb des zulässigen Bereichs. Diese 8,7 % der Werte mit mehr als 3 Gew.-% Absplitterungen nach Frosteinwirkung bewirken den hohen Mittelwert von 1,25 Gew.-%.

73 % der Gesamtwerte (608 von 835 Angaben) weisen Absplitterungen nach Frostbeanspruchung von höchstens 1,0 Gew.-% aus (Anforderungen an Edelsplitt).

93% der Gesamtwerte (780 von 835 Angaben) hatten Absplitterung nach Frostbeanspruchung von höchstens 3,0 Gew.-% (Anforderung an Schotter, Splitt und Kies). 6,6 % = 55 Datenblätter enthielten FTW-Werte $>$ 3 Gew.-%.

In der Tabelle 7.8.2.1 und im Diagramm 7.8.2.2 des Anhangs sind die Maximum-, Minimum-, Mittelwerte und die Standardabweichungen der einzelnen Mineralstoffe aufgeführt.

5.2.4 Feinkornanteil $<$ 0,71 mm nach Beanspruchung durch Frost-Tau-Wechsel (siehe 7.8.3)

Nach den TL Min-StB, Tabelle 2, ist der Anteil an Korn \leq 0,71 mm nur nachzuweisen an Schotter $>$ 32 mm sowie an Splitten und Kiesen bei Absplitterungen von höchstens 3 Gew.-% nach Frostbeanspruchung.

89% = 247 Werte von den 276 gemeldeten Daten erfüllten die Forderung der TL Min-StB für Schotter von höchstens 1,5 Gew.-% Feinkornanteil \leq 0,71 mm nach Beanspruchung durch Frost-Tau-Wechsel.

11 % = 29 Werte lagen über dem nach TL Min-StB, Tabelle 2, zulässigen Höchstwert von höchstens 1,5 Gew.-% für Schotter.

87 % = 239 Werte erfüllten die Forderung der TL Min-StB von höchstens 1 Gew.-% Feinkornanteil \leq 0,71 mm nach Beanspruchung durch Frost-Tau-Wechsel für Splitte und Kiese.

13 % = 37 Werte lagen über dem für Splitte und Kiese zulässigen Höchstwert von 1 Gew.-%.

Im Mittel betrug der Feinkornanteil \leq 0,71 mm nach Beanspruchung durch Frost-Tau-Wechsel aus 276 Werten 0,66 \pm 1,15 Gew.-% gegenüber einem zulässigen Höchstwert für Schotter von 1,5 Gew.-% und für Splitte und Kiese 1 Gew.-% nach TL Min-StB, Tabelle 2.

Auch hier liegen die mittleren Werte der Daten aus den Importländern mit 0,16 Gew.-% günstiger als die aus den alten Bundesländern mit 0,60 Gew.-% und den aus den neuen Bundesländern mit 0,71 Gew.-%, bei Einhaltung der zulässigen Höchstwerte nach den TL Min-StB.

5.2.5 Abnahme des Schlagzertrümmerungswertes (siehe 7.8.4)

Von 99 Einzelwerten der Prüfung von Edelsplitt erfüllt nur einer die Forderung der TL Min-StB nicht, d.h. der Unterschied zwischen den Schlagzertrümmerungswerten vor und nach dem Frostversuch beträgt mehr als 3 Gew.-%.

Es wurde ein Mittelwert von $0,79 \pm 0,73$ Gew.-% ermittelt, d.h., daß der nach den TL Min-StB für Edelsplitt höchstzulässige Wert von 3 Gew.-% gut eingehalten wird.

Die Abnahmen der Schlagzertrümmerungswerte aus den alten Bundesländern haben mit 0,73 Gew.-% einen etwas besseren Mittelwert als die aus den Importländern und den neuen Bundesländern mit jeweils 0,83 Gew.-%.

Zur Frostempfindlichkeit der erfaßten Mineralstoffe kann zusammenfassend folgendes ausgesagt werden: 307 Daten zum Wasseraufnahmegrad sind gemeldet worden. Davon hatten 123 Daten = 40% einen Wasseraufnahmegrad von $\leq 0,5$ Gew.-%, d.h., daß nach den TL Min-StB eine genügende Frostbeständigkeit gegeben ist und auf den Frostversuch verzichtet werden kann. 60% = 184 Daten

hatten Wasseraufnahmegrade $> 0,5$ Gew.-%, das heißt, die Frostbeständigkeit war nach den TL Min-StB, Tabelle 3, „Absplitterungen nach Frostbeanspruchung“ nachzuweisen. Dieser Nachweis ist auf 835 Datenblättern ausgewiesen.

93 % = 780 von 835 Daten hatten „Absplitterung nach Frostbeanspruchung“ von ≤ 3 Gew.-%, dem zulässigen Höchstwert für Schotter, Splitte und Kiese. 7 % = 55 Werte lagen über 3 Gew.-%. An ihnen war der Feinkornanteil $< 0,71$ mm zu prüfen. 73 % = 608 Werte lagen mit Absplitterungen ≤ 1 Gew.-% im Edelsplittbereich. 37 % = 227 Werte hatten Absplitterungen von mehr als 1 Gew.-%. 89 % der gemeldeten Schotter und 87 % der gemeldeten Splitte und Kiese erfüllten die Forderungen der TL Min-StB an den Feinkornanteil.

99 % der gemeldeten Edelsplitt erfüllten die Forderung der TL Min-StB an den Unterschied zwischen den Schlagzertrümmerungswerten vor und nach dem Frostversuch.

Die Ergebnisse zeigen, daß die verwendeten Mineralstoffe fast ausschließlich die Anforderungen der TL Min-StB an die Frostbeständigkeit erfüllen.

5.3 Rohdichte (siehe 7.9)

An die Rohdichte werden nach den TL Min-StB keine Anforderungen gestellt. Sie kennzeichnen lediglich die einzelnen Gesteinsarten. Der Vollständigkeit halber sind die Werte mit aufgenommen worden.

Mineralstoff	Bereich n. TL Min-StB	Anzahl Gesamt	Werte im Bereich		Werte < als Bereich		Werte > als Bereich	
			n. TL Min-StB, Tab. 3		n. TL Min-StB, Tab. 3		n. TL Min-StB, Tab. 3	
	g/cm ³		Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%
Kies u. Sand	2,55-2,75	435	435	100	0	0	0	0
Kalkstein	2,65-2,85	370	370	100	0	0	0	0
gebroch. Kies	2,60-2,75	167	158	95	4	2	5	3
Basalt	2,85-3,05	107	87	81	1	1	19	18
Diabas	2,75-2,95	88	70	80	6	7	12	14
Granit	2,60-2,80	55	55	100	0	0	0	0
Rhyolit	2,50-2,85	52	48	92	4	8	0	0

Maximum- und Minimumwerte siehe 7.9

Tab. 9: Anzahl der Einzelwerte ausgewählter Mineralstoffe bezüglich der nach den TL Min-StB, Tabelle 3 angegebenen Erfahrungswerte

Eine Aussage über die Werte ist nur in beschränktem Umfang möglich, da es sich dabei um sehr unterschiedliche Dichten handelt, die sowohl am Schotter als auch an Splitt oder Füllern ermittelt wurden, während den Werten in Tabelle 3 der TL Min-StB Prüfungen an Einzelstücken zugrunde liegen.

Dennoch wurde eine Gegenüberstellung der erfaßten Werte mit denen der TL Min-StB vorgenommen und in 7.9.7 des Anhangs dargestellt.

In Tabelle 9 ist von den zahlenmäßig am meisten vorhandenen Rohdichtewerten ausgewiesen, wieviele Einzelwerte innerhalb des in den TL Min-StB angegebenen Bereichs liegen, dessen Werte sich auf Erfahrungswerte stützen.

5.4 Raumbeständigkeit (siehe 7.10)

Die Raumbeständigkeit wurde in 713 Fällen mit ausreichend und in 5 Fällen mit ungenügend beurteilt.

Als Mineralstoffe mit ungenügender Raumbeständigkeit wurden ein Basalt, eine Grauwacke und ein Sand 0/4 aus den alten Bundesländern sowie ein Kies - Diabas - Gemisch und zwei Kalksteine aus den neuen Bundesländern ermittelt.

5.5 Affinität zu bituminösen Bindemitteln (siehe 7.11.1)

Die nach DIN 1996, Teil 10 durchgeführte Ermittlung der Affinität zu Bitumen erfolgte an B 200 in 528 Fällen (87,42 %), B 80 in 60 Fällen (9,93 %), B 45 in 7 Fällen, B 65 in 6 Fällen und an Kaltbitumen in 3 Fällen.

	B:200 (%)	B:45 (%)	B:65 (%)	B:80 (%)	B:KBi (%)	Gesamt (%)
alte Bundesländer	269 (44,5)	0 (0,0)	2 (0,0)	51 (8,4)	0 (0,0)	322 (53,3)
neue Bundesländer	134 (22,2)	6 (1,0)	4 (0,7)	9 (1,5)	3 (0,5)	156 (25,8)
Importländer	125 (20,7)	1 (0,2)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	126 (20,9)
Gesamt	528 (87,4)	7 (1,2)	6 (1,0)	60 (9,9)	3 (0,5)	604 (100,0)

Tab. 10: Anzahl Angabe der Affinität zu Bitumen

5.5.1 Bindemittelfreie Oberfläche (siehe 7.11.2)
Von B 80 und B 200 ist insgesamt 414 mal die bindemittelfreie Oberfläche, bezogen auf die einzelnen Mineralstoffe, ausgewiesen.

Von den Mineralstoffen hatten

- ~ 41% = 168 Angaben eine bindemittelfreie Oberfläche von 0 %,
- ~ 48% = 199 Angaben eine bindemittelfreie Oberfläche von > 0 bis 10%,
- ~ 10% = 41 Angaben eine bindemittelfreie Oberfläche von >10 bis 20 %,
- 1,4% = 6 Angaben wiesen eine bindemittelfreie Oberfläche von >20% aus.

Die meisten Angaben gab es mit 150 Datenblättern zu Kies und Sand.

Die Verteilung der „Anzahl Angabe bindemittelfreie Oberfläche“ von B 80 und B 200 ist in Tabelle 11 aufgeführt.

	0%	≤ 10%	≤ 20%	≤ 30%	> 30%	Gesamt
alte Bundesländer	100	111	19	0	0	230
neue Bundesländer	49	69	23	5	1	147
Importländer	29	30	4	0	0	63
Gesamt	178	210	46	5	1	440

Tab. 11: Anzahl Angabe bindemittelfreie Oberfläche (B 80; B 200)

5.6 Widerstand von Schotter gegen Schlag (siehe 7.12)

SD10 - Werte sind auf 496 von 2576 Datenblättern angegeben worden, das entspricht ~20 %. Die Widerstandsfähigkeit von Schotter gegen Schlag wird nur für die Mineralstoffe bestimmt, die auch als Schotter geliefert werden.

Es wurde ein Mittelwert von $20,08 \pm 6,50$ Gew.-% ermittelt.

Der Vergleich mit den TL Min-StB, Tabelle 3, gesteinsbezogen, ist 7.12.7 zu entnehmen.

Die Gesamtmittelwerte der einzelnen Mineralstoffgruppen liegen alle und die Einzelwerte im wesentlichen im zulässigen Bereich nach den TL Min-StB, Tabelle 3. Beim Vergleich der alten, der neuen und der Importländer liegen die gemittelten Werte im Bereich der höchsten zulässigen Werte.

Mineralstoffgruppe n. TL Min-StB, Tab.3	Forderung n. TL Min-StB, Tab.3 Gew.-%	Gesamt Anz.	Werte im Bereich		Werte > Ford. n. TL Min-StB, Tab. 3 Anz.	Werte < Ford. n. TL Min-StB, Tab. 3 Anz.
			n. TL Min-StB, Tab. 3 Anz.	%		
1 Granit Granodiorit Syenit	10-22	20 9 0	16 9 0	80 100 -	4 0	0 0
2 Diorit Gabbro Norit Quarzdiorit Anorthosit	8-18	0 8 0 0 0	0 8 0 0 0	- 100 - - -		
3 Rhyolit Granitporphyr Trachyt Phonolit Mikrodiorit Andesit	9-22	24 2 0 1 12 12	23 2 0 1 12 12	96 100 - 100 100 100	1	
4 Basalt Alkalibasalt, Basanit Melaphyr	7-17	64 0 0	63 0 0	98 - -	1	
5 Basaltlava	13-20	0	0	-		
6 Laveschlacke		0	0	-		
7 Diabas Lamprophyr	7-17	43 3	41 2	95 67	2 1	
8 Kalkstein Dolomitstein	16-30	170 11	161 11	95 100	9	
9 Sandstein Quarzit Grauwacke	10-22	30 6 17	23 5 17	77 83 100	7 1	2
10 Gneis Amphibolit Granulit Serpentinit	10-22	8 2 3 1	8 2 2 1	100 100 67 100	1	
11 Gebrochener Kies	-	0	0	-		
12 Kies und Sand	-	0	0	-		
13 Metallhütten- schlacke	15-24	0	0	-		
14 Metallhütten- schlacke	20-33	0	0	-		
16 Hochofenstück- schlacke				-		
17 HOS B u. HOS C	20-33	18	18	100		

Minimum- und Maximumwerte siehe 7.12.7.

Tab. 12: Anzahl der Einzelwerte der Mineralstoffe „Widerstand von Schotter gegen Schlag“ in Bezug auf die Anforderungen der TL Min-StB

Allgemein sind die Unterschiede zwischen den Daten der alten und der neuen Bundesländer unerheblich, außer bei Granit, Rhyolith und bei den RC-Baustoffen, wo die mittleren SD10-Werte der Daten aus den alten Bundesländer günstiger als die der neuen Bundesländer sind.

Bei Kalkstein gibt es keine Unterschiede. 129 Kalksteine aus den alten Bundesländern und 41 Kalksteine aus den neuen Bundesländern haben einen Mittelwert von ~25 Gew.-%. Auch die Diabase und die Hochofenschlacken aus den alten Bundesländern haben die gleichen Werte wie die Diabase und die Hochofenschlacken aus den neuen Bundesländern.

Grauwacken aus den neuen Bundesländern haben leicht bessere SD10-Werte gegenüber denen aus den alten Bundesländern. Dies ist petrographisch bedingt.

5.7 Widerstand von Splitt gegen Schlag (siehe 7.13)

Bei der Widerstandsfähigkeit von Splitt der Körnung 8/12 mm gegen Schlagzertrümmerung wurden 1734 Daten ausgewertet. Dabei ergab sich ein Mittelwert von $SZ_{8/12} = 20,15 \text{ Gew.-%} \pm 4,55 \text{ Gew.-%}$.

In 7.13.7 ist der Vergleich der Daten mit den höchsten zulässigen Werten nach Tabelle 3, Spalte 5, der TL Min-StB, dargestellt.

Die gemittelten Werte der Daten, sowohl der alten und der neuen Bundesländer sowie der Importländer, als auch das Gesamtmittel liegen im zulässigen Bereich.

Größere Unterschiede innerhalb der Mineralstoffgruppen bezogen auf die Länder sind bei den Graniten vorhanden. Der Mittelwert der Daten aus den Betrieben beträgt

19,72 Gew.-% bei den alten Bundesländern,
20,40 Gew.-% bei den Importländern und
25,33 Gew.-% bei den neuen Bundesländern.

Der mittlere Schlagzertrümmerungswert von Rhyolith aus den alten Bundesländern beträgt 14,51 Gew.-%, aus den Importländern 16,15 Gew.-% und aus den neuen Bundesländern 19,30 Gew.-%.

Auch bei gebrochenem Kies ist der Mittelwert der Schlagzertrümmerung mit 17,15 Gew.-% bei Material aus den alten Bundesländern besser als der mit 20,60 Gew.-% aus den Importländern und 21,64 Gew.-% aus den neuen Bundesländern.

Dagegen weisen die Grauwacken und Gneise aus den neuen Bundesländern etwas günstigere Schlagzertrümmerungswerte auf.

Die Anzahl der Einzelwerte, die die Forderungen der Tabelle 3 der TL Min-StB „Widerstand von Splitt gegen Schlag“, erfüllen, ist in Tabelle 13 ausgewiesen.

5.8 Zertrümmerungswert von Lavaschlacke (siehe 7.14)

23 mal wurde der Zertrümmerungswert von Lavaschlacke und 1 mal der Zertrümmerungswert von Basaltlava gemeldet.

Die Einzelwerte liegen unter dem höchsten zulässigen Wert von 12,00 Gew.-%.

Auch der mittlere Zertrümmerungswert von Lavaschlacke liegt mit $10,37 \pm 1,20 \text{ Gew.-%}$ unter dem höchsten zulässigen Wert von 12,00 Gew.-% nach dem Merkblatt für Lavaschlacke.

Die Daten stammen ausnahmslos aus einem Bundesland, so daß sich der Vergleich, wie bei der Auswertung der Schüttdichte von Lavaschlacke, erübrigt.

5.9 Schüttdichte von Lavaschlacke (siehe 7.15.1)

Die Schüttdichte von Lavaschlacke wurde auf 25 Datenblättern mitgeteilt, davon 2 mal für Basaltlava, alle aus den alten Bundesländern.

Nach dem Merkblatt für Lavaschlacke muß die Schüttdichte mindestens $0,95 \text{ t/m}^3$ betragen. Der Mittelwert der gemeldeten Schüttdichten liegt für die Lavaschlacke bei $1,04 \pm 0,06 \text{ t/m}^3$ und für die Basaltlava bei $1,37 \pm 0,30 \text{ t/m}^3$. Auch alle 25 Einzelwerte liegen über $0,95 \text{ t/m}^3$. Die Anforderung ist damit erfüllt.

5.10 Schüttdichte von Schotter aus Hüttenschlacke (siehe 7.15.2)

Zur Schüttdichte von Schotter aus Hochofenstückschlacke wurden 25 Werte und für SM - Schlacke 1 Wert gemeldet. Bei den gemeldeten Hochofenstückschlacken handelt es sich um solche vom Typ B und C. Den nach den TL Min-StB zulässigen Mindestwert von $\geq 0,9 \text{ g/cm}^3$ für HOS B und C erfüllen alle 26 Einzelwerte. Der Mittelwert der HOS

Mineralstoffgruppe n. TL Min-StB, Tab.3	Forderung n. TL Min-StB, Tab.3 Gew.-%	Gesamt Anz.	Werte im Bereich		Werte> Ford. Werte<Ford.	
			n. TL Min-StB, Tab. 3		n. TL Min-StB, Tab. 3	
			Anz.	%	Anz.	Anz.
1 Granit Granodiorit Syenit	12-27	56 18 2	54 18 2	96 100 100	2 0 0	0 0 0
2 Diorit Gabbro Norit Quarzdiorit Anorthosit	10-20	4 14 3 8 14	4 14 3 8 14	100 100 100 100 100	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0
3 Rhyolit Granitporphyr Trachyt Phonolit Mikrodiorit Andesit	11-23	52 3 3 4 13 28	51 1 3 4 13 28	98 33 100 100 100 100	1 2 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0
4 Basalt Alkalibasalt, Basanit Melaphyr	9-20	107 6 10	100 6 10	93 100 100	7 0 0	0 0 0
5 Basaltlava	16-22	1	0	0	1	0
6 Laveschlacke	siehe 7.14	0		0	0	0
7 Diabas Lamprophyr	9-20	89 5	89 5	100 100	0 0	0 0
8 Kalkstein Dolomitstein	17-28	350 16	345 16	99 100	1 0	4 0
9 Sandstein Quarzit Grauwacke	12-27	37 8 40	37 8 31	100 100 78	0 0 0	0 0 9
10 Gneis Amphibolit Granulit Serpentinit Hornfels	12-27	40 4 3 3 0	40 4 3 3 0	100 100 100 100 0	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0
11 Gebrochener Kies	14-25	155	149	96	0	6
12 Kies und Sand	17-34	514	511	99	0	3
14 Metallhütten- schlacke	22-34	2	2	100	0	0
16 Hochofenstück- schlacke						
17 HOS B u. HOS C	22-34	20	18	90	0	2

Maximum - und Minimumwerte siehe 7.13.7.

Tab. 13: Anzahl der Einzelwerte „Widerstand von Splitt gegen Schlag (SZ_{8/12})“, die die Forderungen der Tab. 3 der TL Min-StB erfüllen

wurde mit $1,11 \pm 0,13 \text{ kg/dm}^3$ berechnet. Die Werte verteilen sich gleichmäßig auf die alten Bundesländer, die neuen Bundesländer und auf Importländer.

5.11 Schüttdichte von Splitt aus Hütten-schlacke (siehe 7.15.3)

Die Schüttdichte für Splitt aus Hochofenstück-schlacke, SM - Schlacke und Elektroofenschlacke wurde auf 30 Datenblättern mitgeteilt.

20 Datenblätter kamen aus den alten Bundesländern (18 mal HOS, 2 mal Elektroofenschlacke), 4 aus den neuen Bundesländern und 6 aus Importländern.

Bei den 18 gemeldete Hochofenstückschlacken aus den alten Bundesländern handelt es sich um solche vom Typ B und C, für die ein Mittelwert von $1,12 \text{ kg/dm}^3$ ermittelt wurde.

Der nach den TL Min-StB zulässige Mindestwert liegt für Hochofenstückschlacken, HOS-Typ B, bei $\geq 1,0 \text{ kg/dm}^3$ und für Hochofenstückschlacken, HOS-Typ C, bei $\geq 0,9 \text{ kg/dm}^3$.

Das heißt, daß die Schüttdichtewerte der Hochofenstückschlacken aus den alten Bundesländern über den nach den TL Min-StB zulässigen Mindestwerten liegen und die Forderung damit erfüllen.

Auch die 4 aus den neuen Bundesländern sowie die 6 aus Importländern gemeldeten Schüttdichten von Splitt aus Hochofenstückschlacke, SM-Schlacke und Elektroofenschlacke liegen über den geforderten Mindestwerten nach den TL Min-StB.

5.12 Korngemische (siehe 7.16)

Für die Korngemische wurde ermittelt, nach welcher Technischen Vorschrift sie hergestellt wurden, und ob deren Anforderungen an die Körnung oder die Sieblinienbereiche eingehalten worden sind.

Die Anzahl der Korngemische nach der Kornzusammensetzung, bezogen auf die Technische Vorschrift, ist in 7.16.1 dargestellt. Dabei sind auch Vorschriften genannt, die tatsächlich keine Anforderungen enthalten, wo die richtige Zuordnung jedoch nicht bekannt war.

Bei 2549 von 3374 Meldungen (= 75 %) wurde als Technische Vorschrift die ZTVT-StB genannt, mit den am häufigsten verwendeten Korngemischen 0/32, 0/45 und 0/56.

17% = 565 Datenblätter wiesen als Technische Vorschrift die niedersächsische EBA-NS86 aus. Diese Vorschrift wurde sogar häufiger aus den neuen Bundesländern als aus den alten Bundesländern gemeldet. Die prozentuale Verteilung ist Tabelle 14 zu entnehmen

In der Übersicht in 7.16.3 sind alle für die Bewertung in den einzelnen Ländern verwendeten Vorschriften aufgeführt.

Die Auswertung „Einhaltung der Anforderungen an das Korngemisch“ ergab, daß 95,9 % = 3237 von 3374 Korngemischen den Anforderungen entsprechen, 1,3 % = 45 Korngemische erfüllten die Anforderungen nicht und 2,7 % = 92 Korngemische enthielten keine Angabe zur Einhaltung der Anforderung.

Tabelle 15 zeigt, daß sich die Angaben „Einhaltung der Anforderungen an das Mineralstoffgemisch nicht erfüllt“ nahezu gleichmäßig auf die neuen und die alten Bundesländer verteilen.

	EBA-NS 86	%
alte Bundesländer	102	18
neue Bundesländer	397	70
Importländer	66	12
Gesamt	565	100

Tab. 14: Anwendung der EBA-NS 86

Land	Anzahl	%
Thüringen	11	24
Baden-Württemberg	9	20
Sachsen-Anhalt	7	16
Bayern	6	13
Sachsen	5	11
Nordrhein-Westfalen	4	9
Hessen	2	4
Brandenburg	1	2
Gesamt	45	100
alte Bundesländer	21	47
neue Bundesländer	24	53
Gesamt	45	100

Tab. 15: Verteilung der Angaben „Einhaltung der Anforderungen an das Mineralstoffgemisch nicht erfüllt“

5.13 Lieferkörnungen (siehe 7.17)

Die Tabelle im Anhang 7.17.1 zeigt sämtliche gemeldeten Lieferkörnungen bezogen auf die Mineralstoffe.

Mit ~17 % = 1380 Meldungen sind Kies und Sand am meisten vertreten, wobei die Körnungen 0/2 mit 358 Angaben, 2/8 mit 258 Angaben, 8/16 mit 270 Angaben und 16/ 32 mit 267 Angaben überwiegen.

15 % = 1150 Datenblätter enthielten Angaben zu Kalkstein, zumeist in den Körnungen 0/2; 2/5; 5/8; 8/11; 11/16 und 16/22 (Edelbrechsand - und Edelsplittbereich).

Tabelle 16 beinhaltet die Mineralstoffe, von denen zahlenmäßig die meisten Lieferkörnungen gemeldet wurden, bezogen auf die Länder.

Bei Basalt wurden 987 Angaben zu Lieferkörnungen erfaßt; auch hier überwiegen die Lieferkörnungen im Edelbrechsand - und Edelsplittbereich. Das Land Hessen ist mit 773 Meldungen, das entspricht 78 %, am häufigsten vertreten.

Während die Tabelle im Anhang 7.17.1 alle gemeldeten Lieferkörnungen enthält, ist die Auswertung des Anteils der abschlämmbaren Bestandteile, der Anteile Überkorn, Anteile Unterkorn, Anteile gebrochenes Korn, Anteile wenig gedrunen geformter Körner sowie die Auswertung der Reinheit nur an den Regelkörnungen nach TL Min-StB vorgenommen worden.

5.13.1 Anteile an abschlämmbaren Bestandteilen (siehe 7.17.2.1 und 7.17.2.2)

Die zulässigen Anteile an abschlämmbaren Bestandteilen, bezogen auf die Lieferkörnungen, sind in Tabelle 8 der TL Min-StB festgelegt.

Die in die Auswertung eingegangenen Lieferkörnungen liegen ausschließlich unterhalb der höchsten zulässigen Werte. Dabei sind die mittleren Werte der Lieferkörnungen aus den alten und neuen Bundesländer in der Regel etwas besser als die der Importländer.

Tabelle 20 enthält die Verteilung der Einzelwerte „Abschlämmbare Bestandteile“ in Bezug auf die zulässigen Höchstwerte der TL Min-StB.

5.13.2 Reinheit (siehe 7.17.3)

Bei 99,7 % der Füller, Edelbrechsande und Edelsplitt sind die Lieferkörnungen frei von Fremdstoffen, bei Brechsand, Splitt und Schotter sind es 99,3 % und bei den Sanden und Kiesen 96,5 %, (Regelkörnungen nach TL Min StB).

Land	Kies und Sand
Baden-Württemberg	427
Sachsen-Anhalt	281
Thüringen	185
Sachsen	130
Mecklenburg-Vorpommern	86
Hessen	77
Niedersachsen	76
Brandenburg	57
Nordrhein-Westfalen	24
Bayern	20
Polen	11
Rheinland-Pfalz	6
Gesamt	1380

Tab. 16: Anzahl der zahlenmäßig am meisten gemeldeten Lieferkörnungen, Beispiel Kies und Sand

Land	Kalkstein
Baden-Württemberg	352
NordrheinWestfalen	331
Bayern	153
Sachsen-Anhalt	101
Niedersachsen	65
Hessen	59
Thüringen	51
Großbritannien	12
Rheinland-Pfalz	12
Brandenburg	7
Tschechische Republik	3
Sachsen	2
Mecklenburg-Vorpommern	1
Schleswig-Holstein	1
Gesamt	1150

Tab. 17: Anzahl der zahlenmäßig am meisten gemeldeten Lieferkörnungen, Beispiel Kalkstein

Land	Basalt
Hessen	773
Polen	76
Bayern	35
Thüringen	31
NordrheinWestfalen	21
Tschechische Republik	20
Rheinland-Pfalz	16
Sachsen	15
Gesamt	987

Tab. 18: Anzahl der zahlenmäßig am meisten gemeldeten Lieferkörnungen, Beispiel Basalt

Mineralstoff	alte Bundesländer		neue Bundesländer		Importländer		Gesamt	
		%		%		%		%
Kies und Sand	630	45,7	739	53,6	11	0,8	1380	100
Kalkstein	973	84,6	162	14,1	15	1,3	1150	100
Basalt	845	85,6	46	4,66	96	9,7	987	100
Gebrochener Kies	678	92,5	49	6,68	6	0,8	733	100
Diabas	453	68	121	18,2	92	14	666	100
Sand	194	54	162	45,1	3	0,8	359	100
Granit	49	15,5	66	20,8	202	64	317	100
Grauwacke	21	6,73	283	90,7	8	2,6	312	100
Rhyolit (Quarzporphyr)	40	13,5	220	74,3	36	12	296	100
Andesit (Porphyrite)	97	37,3	163	62,7	0	0	260	100
Gneis	23	10,5	16	7,31	180	82	219	100
Granodiorit	4	2,56	98	62,8	54	35	156	100
Sandstein	126	100	0	0	0	0	126	100
Gabbro	82	70,7	0	0	34	29	116	100
Anorthosit	0	0	0	0	93	100	93	100

Tab. 19: Anzahl der am meisten gemeldeten Lieferkörnungen bezogen auf die Mineralstoffe nach alten und neuen Bundesländern sowie Importländern

Körnung	zul. Höchstwerte n.TL Min-StB Gew.-%	Anzahl Gesamt	Anzahl im zul. Bereich	Anzahl über dem zul. Höchstwert	Anzahl über dem zul. Höchstwert %
<u>Füller, Edelbrechsand, Edelsplitt nach TL Min-StB, Tabelle 7</u>					
2/5	≤ 3,0	667	666	1	0,1
5/8	≤ 2,0	662	660	2	0,3
8/11	≤ 1,5	613	611	2	0,3
11/16	≤ 1,0	531	529	2	0,4
16/22	≤ 1,0	414	414	0	0,0
<u>Brechsand-Splitt; Splitt, Schotter nach TL Min-StB, Tabelle 6</u>					
5/11	≤ 1,5	124	122	2	1,6
11/22	≤ 1,0	151	148	3	2,0
22/32	≤ 1,0	157	153	4	2,5
32/45	≤ 1,0	30	30	0	0,0
45/56	≤ 1,0	4	4	0	0,0
<u>Kies nach TL Min-StB, Tabelle 5</u>					
2/4	≤ 3,0	6	6	0	0,0
4/8	≤ 2,0	15	15	0	0,0
8/16	≤ 1,0	240	240	0	0,0
16/32	≤ 1,0	235	234	1	0,4

Tab. 20: Verteilung der Einzelwerte „Abschlämbare Bestandteile“ in Bezug auf die zulässigen Höchstwerte der TL Min-StB, Tabelle 8

In Tabelle 21 ist die Verteilung der Angaben zur Reinheit aller gemeldeten Lieferkörnungen dargestellt. Bei der hohen Anzahl der Angaben ohne Fremdstoffe erübrigt sich die Bewertung der übrigen Daten.

5.13.3 Überkorn (siehe 7.17.4)

Die Anteile des Überkorns befinden sich ausschließlich unterhalb der zulässigen Höchstwerte nach den TL Min-StB, sowohl beim Vergleich des Mittelwertes des gesamten Datenmaterials als auch beim Vergleich der Daten aus den alten und neuen Bundesländern sowie den Importländern mit den Forderungen der TL Min-StB.

Die Werte der alten und der neuen Bundesländer sind in der Regel etwas günstiger als die der Importländer.

Insgesamt wurden 7343 Angaben zum Überkorn ausgewertet. In Tabelle 22 ist die Verteilung der Einzelwerte in Bezug zur Einhaltung der nach den TL Min-StB zulässigen Höchstwerte ausgewiesen.

Reinheit	1*	2*	3*	4*	5*	Gesamt
alte Bundesländer	4124	6	22	2	2	4156
neue Bundesländer	2112	14	12	40	0	2178
Importländer	1110	0	0	5	0	1115
Gesamtergebnis	7346	20	34	47	2	7449

Reinheit

1* Lieferkörnung ist frei von Fremdstoffen

2* Lieferkörnung enthält deutliche Anteile organischer Verunreinigungen

3* Lieferkörnung enthält deutliche Anteile mergeliger und toniger Bestandteile

4* Lieferkörnung enthält deutliche Anteile sowohl an organischen Verunreinigungen als auch an mergeligen und tonigen Bestandteilen

5* Lieferkörnung enthält Rost

Tab. 21: Anzahl der Angaben zur Reinheit aller gemeldeten Lieferkörnungen

Körnung	zul. Höchstwerte n.TL Min-StB Gew.-%	Anzahl Gesamt	Anzahl im zul. Bereich	Anzahl über dem zul. Höchstwert	Anzahl über dem zul. Höchstwert %
<u>Füller, Edelbrechsand, Edelsplitt nach TL Min-StB, Tabelle 7</u>					
0/009	20	213	210	3	1,4
0/2	15	670	651	19	2,8
2/5	10	693	655	38	5,5
5/8	10	688	668	20	2,9
8/11	10	640	617	23	3,6
11/16	10	566	556	10	1,8
16/22	10	446	441	5	1,1
<u>Brechsand-Splitt; Splitt, Schotter nach TL Min-StB, Tabelle 6</u>					
0/5	20	178	175	3	1,7
5/11	10	136	135	1	0,7
11/22	10	163	163	0	0,0
22/32	10	179	172	7	3,9
32/45	10	31	30	1	3,2
45/56	10	4	4	0	0,0
<u>Kies nach TL Min-StB, Tabelle 5</u>					
0/2	10 (25)	630	585	45 (0)	7,1
2/4	10	6	6	0	0,0
4/8	10	17	17	0	0,0
8/16	10	301	295	6	2,0
16/32	10	284	284	0	0,0

Tab. 22: Verteilung der Einzelwerte „Überkorn“ in Bezug auf die zulässigen Höchstwerte der TL Min-StB, Tabellen 5 bis 7

Körnung	zul. Höchstwerte n.TL Min-StB Gew.-%	Anzahl Gesamt	Anzahl im zul. Bereich	Anzahl über dem zul. Höchstwert	Anzahl über dem zul. Höchstwert %
<u>Füller, Edelbrechsand, Edelsplitt nach TL Min-StB, Tabelle 7</u>					
2/5	15	692	668	24	3,5
5/8	15	687	660	27	3,9
8/11	15	640	585	55	8,6
11/16	15	567	526	41	7,2
16/22	15	449	423	26	5,8
<u>Brechsand-Splitt; Splitt, Schotter nach TL Min-StB, Tabelle 6</u>					
5/11	20	134	133	1	0,7
11/22	20	163	161	2	1,2
22/32	20	187	177	10	5,3
32/45	20	33	31	2	6,1
45/56	20	5	4	1	20,0
<u>Kies nach TL Min-StB, Tabelle 5</u>					
2/4	15	5	5	0	0,0
4/8	15	17	16	1	5,9
8/16	15	300	297	3	1,0
16/32	15	289	275	14	4,8

Tab. 23: Verteilung der Einzelwerte „Unterkorn“ in Bezug auf die zulässigen Höchstwerte nach den TL Min-StB, Tabellen 5 bis 7

Körnung	zul. Höchstwerte n.TL Min-StB Gew.-%	Anzahl Gesamt	Anzahl im zul. Bereich	Anzahl über dem zul. Höchstwert	Anzahl über dem zul. Höchstwert %
<u>Füller, Edelbrechsand, Edelsplitt nach TL Min-StB, Tabelle 7</u>					
2/5	≤ 20	23	22	1	4,3
5/8	≤ 20	652	637	15	2,3
8/11	≤ 20	606	600	6	1,0
11/16	≤ 20	531	528	3	0,6
16/22	≤ 20	410	408	2	0,5
<u>Brechsand-Splitt; Splitt, Schotter nach TL Min-StB, Tabelle 6</u>					
5/11	≤ 50	172	172	0	0,0
11/22	≤ 50	204	204	0	0,0
22/32	≤ 50	216	216	0	0,0
32/45	≤ 50	77	77	0	0,0
45/56	≤ 50	6	6	0	0,0
<u>Kies nach TL Min-StB, Tabelle 5</u>					
4/8	≤ 50	15	15	0	0,0
8/16	≤ 50	217	217	0	0,0
16/32	≤ 50	209	208	1	0,5

Tab. 24: Verteilung der Einzelwerte „Kornform“ in Bezug auf die zulässigen Höchstwerte der TL Min-StB, Anteil Kornformklasse S nach DIN 52 114

5.13.4 Unterkorn (siehe 7.17.5)

Die Auswertung der zulässigen Anteile an Unterkorn ergab beim Vergleich mit den Forderungen der TL Min-StB, daß bei der Gesamtauswertung alle Mittelwerte im zulässigen Bereich liegen.

Beim Vergleich der Daten der alten und neuen Bundesländer sowie der Importländer mit den TL Min-StB liegen die mittleren Werte ebenfalls unterhalb der zulässigen Höchstwerte, bis auf eine Einzelan-gabe aus den alten Bundesländern, wo ein Kalkstein der Lieferkörnung 45/56 einen Anteil an Unterkorn von 44,8 Gew.-% enthielt, gegenüber einem zulässigen Höchstwert von 20 Gew.-% nach den TL Min-StB.

Da es sich hierbei wohl um eine falsche Körnungsbezeichnung handelt, wird die Angabe nicht weiter berücksichtigt.

Die Verteilung der Einzelwerte in Bezug auf die zulässigen Höchstwerte der TL Min-StB ist der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

5.13.5 Kornform (siehe 7.17.6)

Die Anteile Kornformklasse S nach DIN 52 114, (wenig gedrun-gen geformte Körner mit einem Ver-hältnis Länge zu Dicke >1:3) liegen mit ihren mittlere-n Werten bei allen Lieferkörnungen weit unterhalb der zulässigen Höchstgrenze nach den Forde-rungen der TL Min-StB.

Die Werte aus den alten Bundesländern, den neuen Bundesländern und den Importländern unterschei-den sich untereinander nur unwesentlich.

5.13.6 Gebrochenes Korn (siehe 7.17.7)

Bei den Anteilen „gebrochenes Korn“ wurden nur die gebrochenen Kiese ausgewertet..

Nach den TL Min-StB müssen Schotter,Splitt und Edelsplitt mindestens 90 Gew.-% bruchflächige Körner enthalten. Die Auswertung ergab einen Gesamtmittelwert in den einzelnen Lieferkörnun-gen zwischen 93,4 Gew.-%. und 99,6 Gew.-%.

Die Mineralstoffe aus den alten Bundesländern weisen die etwas günstigeren Werte aus.

Tabelle 26 beinhaltet die Verteilung der Lieferkör-nungen bezogen auf die Regelkörnungen nach den TL Min-StB.

Während aus den alten Bundesländern und den Importländern 85 % der gemeldeten Lieferkörnun-gen den Regelkörnungen nach den TL Min-StB entsprechen, sind es bei den neuen Bundeslän-dern 73%. Das bedeutet, daß die Umstellung bei einigen Natursteinbetrieben in den neuen Bundes-ländern noch nicht ganz erfolgt ist.

Körnung	Mindestwert n.TL Min-StB Gew.-%	Anzahl Gesamt	Anzahl im zul. Bereich	Anzahl unter dem Mindestwert	Anzahl unter dem Mindestwert %
<u>Edelsplitt nach TL Min-StB, Tabelle 7</u>					
2/5	≥ 90	124	124	0	0,0
5/8	≥ 90	139	139	0	0,0
8/11	≥ 90	116	115	1	0,9
11/16	≥ 90	74	74	0	0,0
16/22	≥ 90	30	29	1	3,3

Tab. 25: Verteilung der Einzelwerte „Gebrochenes Korn“ in Bezug auf die Mindestanforderung der TL Min-StB

	alte Bundesl.	%	Importl.	%	neue Bundesl.	%	Gesamt	%
Regelkörng. nach TL Min-StB	3829	85	950	85	1698	73	6477	82
Regelkörng. nicht TL Min-StB entsprechend	658	15	166	15	616	27	1440	18
Anzahl Gesamt-meldungen	4487	100	1116	100	2314	100	7917	100

Tab. 26: Anzahl der Lieferkörnungen, die den Regelkörnungen nach den TL Min-StB entsprechen bzw. davon abweichen

6 Schlußbemerkungen

Zusammenfassend sollen die einzelnen Zielstellungen und die erreichten Ergebnisse betrachtet werden.

Das wichtigste Anliegen des Projektes war die Beantwortung der Frage, welche mineralischen Straßenbaustoffe in welcher Qualität lieferbar sind.

Aus der statistischen Auswertung der Ergebnisse aus den Fremdüberwachungszeugnissen geht hervor, daß die nach den RG Min-StB fremdüberwachten Lieferbetriebe sowohl der alten Bundesländer als auch der neuen Bundesländer fast ausnahmslos in der Lage sind, Mineralstoffe für den Straßenbau in guter Qualität entsprechend den Forderungen des Technischen Regelwerkes herzustellen.

Die Anforderungen des Regelwerks werden teilweise mühelos erreicht, wie beispielsweise bei den Anteilen am Überkorn, Unterkorn und der Anteile schlecht geformter Körner, die deutlich geringer sind, als es das Regelwerk zuläßt.

Bei Einhaltung der Forderungen nach dem Regelwerk ist eine leichte Tendenz feststellbar, wonach die Betriebe der alten Bundesländer zum Teil etwas bessere Ergebnisse erreichen. Hingegen ist die Qualität der importierten Mineralstoffe zum Teil höher, als die der einheimischen Produkte.

Mögliche Ursache für die allerdings geringen Unterschiede in den Qualitäten sind die nach der Wende in den neuen Bundesländern erfolgten zahlreichen Neuaufschlüsse oder die teilweise veraltete technische Ausrüstung.

Vor allem sind die Unterschiede auch in der Art der vorhandenen, geologisch bedingten Natursteinvorkommen begründet.

Bei einer zukünftigen Fortführung der Datenerfassung mit einem veränderten Datenblatt, das die in die RG Min-StB neu aufgenommenen Prüfwerte „Widerstand gegen Hitzebeanspruchung“ und „Polierresistenz“ berücksichtigt, können eventuelle Entwicklungen aufgezeigt werden, die bei der Beurteilung der Qualität von Mineralstoffen für den Straßenbau bedeutsam sind.

So könnte beispielsweise erkennbar werden, in welcher Weise sich die zunehmend bessere technische Ausrüstung der Lieferbetriebe in den neuen Bundesländern auf die Qualität der Mineralstoffe auswirkt.

Es ist vorgesehen, das umfangreiche Datenmaterial als Grundlage für Untersuchungen hinsichtlich möglicher Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Eigenschaften der Mineralstoffe zu verwenden. Dazu sind Regressionsbetrachtungen geplant.

Die statistischen Auswertungen haben ergeben, daß die Anforderungen an die mineralischen Straßenbaustoffe sachgerecht gewählt wurden. Über die bereits erwähnten Regressionsbetrachtungen sollen aber noch die einzelnen Parameter verglichen werden und gesondert darüber berichtet werden.

Ob die Anzahl der geforderten Prüfungen - Prüfrhythmus - beibehalten werden kann oder ob auf Prüfungen verzichtet werden kann und ob die Gütesicherung von Mineralstoffen effektiver gestaltet werden kann, läßt sich erst nach wiederholter Erfassung beurteilen.

Aus den Ergebnissen deutet sich die Notwendigkeit der Vereinheitlichung des Frostversuches an.

Die Ergebnisse sind für die Straßenverwaltungen bedeutsam bei der Abschätzung der Forderungen an die Hersteller.

Ganz zweifelsfrei dienen die Ergebnisse zur Argumentation bei der Durchsetzung deutscher Anforderungswerte auf EU-Ebene. Sie sind die Grundlage zur Beurteilung der in den EU - Papieren vorgeschlagenen Anforderungswerte.

Abschließend sei den Damen und Herren in den Landesämtern für die gute Zusammenarbeit und Unterstützung bei der Lieferung der Datenblätter gedankt. Der Dank gilt auch der Betreuergruppe aus dem Arbeitsausschuß 6.1 der FGSV und Frau Dipl.-Ing. Pasch vom Thüringer Landesamt für Straßenbau, die das Projekt mit vielen Hinweisen und Vorschlägen über den Zeitraum der Bearbeitung begleitet haben.

7 Anhang

7.1	Anzahl der erfaßten Datenblätter bezogen auf die Mineralstoffe.....	28	7.8.2.4	Verteilung der Absplitterung von Diabas	49
7.2	Ländernamen und Länderkurzbezeichnungen	29	7.8.2.5	Verteilung der Absplitterung von Kalkstein	50
7.3	Anzahl der Datenblätter nach Mineralstoffgruppen bezogen auf die Länder, einschließlich Importländer	30	7.8.2.6	Verteilung der Absplitterung von RC-Baustoffen	51
7.4.	Anzahl der erfaßten Lieferbetriebe	32	7.8.2.7	Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt	52
7.4.1	Anzahl der erfaßten Lieferbetriebe geordnet nach Mineralstoffen bezogen auf die Länder, einschließlich Importländer.....	32	7.8.3	Kornanteil < 0,71mm nach Frost-Tau-Wechsel-Beanspruchung - FKA.....	53
7.4.2	Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt	34	7.8.3.1	Tabelle, Anzahl, Maximum, Mittelwerte, Minimum, Standardabweichungen	53
7.5	Anzahl der Prüfwerte bezogen auf die Länder, einschließlich Importländer.....	35	7.8.3.2	Diagramm, Maximum, Mittelwerte, Minimum und Standardabweichungen	54
7.6	Durchführung der Eigenüberwachung.....	36	7.8.3.3	Verteilung der Kornanteile < 0,71mm aller Mineralstoffe	55
7.6.1	Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt	36	7.8.3.4	Verteilung der Kornanteile < 0,71mm von Kalkstein	56
7.7	Wasseraufnahmegrad	37	7.8.3.5	Verteilung der Kornanteile < 0,71mm von RC-Baustoffen	57
7.7.1	Tabelle, Anzahl, Maximum, Mittelwerte, Minimum, Standardabweichungen	37	7.8.3.6	Verteilung der Kornanteile < 0,71mm von Diabas	58
7.7.2	Diagramm, Maximum, Mittelwerte, Minimum und Standardabweichungen	38	7.8.3.7	Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt	59
7.7.3	Tabelle Verteilung der Wasseraufnahme aller erfaßten Mineralstoffe	39	7.8.4	Abnahme des SZ-Wertes durch Frost-Tau-Wechsel Beanspruchung - DELTSZ.....	60
7.7.4	Diagramm Verteilung der Wasseraufnahme aller erfaßten Mineralstoffe	40	7.8.4.1	Tabelle, Anzahl, Maximum, Mittelwerte, Minimum, Standardabweichungen	60
7.7.5	Verteilung der Wasseraufnahme von Kalkstein	41	7.8.4.2	Diagramm, Maximum, Mittelwerte, Minimum und Standardabweichungen	61
7.7.6	Verteilung der Wasseraufnahme von Basalt.....	42	7.8.4.3	Verteilung der DELTSZ-Werte aller Mineralstoffe	62
7.7.7	Verteilung der Wasseraufnahme von Rhyolit.....	43	7.8.4.4	Verteilung der SZ - Werte von Diabas	63
7.7.8	Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt	44	7.8.4.5	Verteilung der SZ - Werte von Kies und Sand	64
7.8	Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel.....	45	7.8.4.6	Verteilung der SZ - Werte von Basalt.....	65
7.8.1	Art der Frost-Tau-Wechsel-Verfahren	45	7.8.4.7	Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt	66
7.8.2	Absplitterung nach Frost-Tau-Wechsel-Beanspruchung - FTW	46	7.9	Rohdichte	67
7.8.2.1	Tabelle, Anzahl, Maximum, Mittelwerte, Minimum, Standardabweichungen	46	7.9.1	Tabelle, Anzahl, Maximum, Mittelwerte, Minimum, Standardabweichungen	67
7.8.2.2	Diagramm, Maximum, Mittelwerte, Minimum und Standardabweichungen	47	7.9.2	Diagramm, Maximum, Mittelwerte, Minimum und Standardabweichungen	68
7.8.2.3	Verteilung der Absplitterung aller Mineralstoffe	48	7.9.3	Verteilung der Rohdichte aller Mineralstoffe	69
			7.9.4	Verteilung der Rohdichte von Kalkstein	70

7.9.5	Verteilung der Rohdichte von Diabas.....	71	7.15.1	Schüttdichte von Lavaschlacke - Tabelle und Diagramm-Maximum, Mittelwerte, Minimum und Standardabweichungen.....	92
7.9.6	Verteilung der Rohdichte von Basalt.....	72	7.15.2	Schüttdichte von Schotter aus Hüttenschlacke -Tabelle und Diagramm - Maximum, Mittelwerte, Minimum und Standardabweichungen.....	93
7.9.7	Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt.....	73	7.15.2.1	Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt.....	94
7.10	Anzahl der Datenblätter mit Angabe Raumbeständigkeit bezogen auf die Mineralstoffgruppen.....	74	7.15.3	Schüttdichte von Splitt aus Schlacke - Tabelle und Diagramm - Maximum, Minimum, Mittelwerte und Standardabweichungen.....	95
7.11	Affinität zu bituminösen Bindemitteln.....	75	7.15.3.1	Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt.....	96
7.11.1	Art und Anzahl der geprüften bituminösen Bindemittel.....	75	7.16	Korngemische.....	97
7.11.2	Anzahl der Datenblätter mit Angabe Freie Oberfläche bezogen auf die Mineralstoffe (B 200 und B 80).....	76	7.16.1	Anzahl der Korngemische nach Kornzusammensetzung und nach technischer Vorschrift.....	97
7.12	Widerstand von Schotter 35/45 gegen Schlagbeanspruchung.....	77	7.16.2	Einhaltung der Anforderungen an das Mineralstoffgemisch.....	98
7.12.1	Tabelle, Anzahl, Maximum, Mittelwerte, Minimum, Standardabweichungen.....	77	7.16.3	Anzahl der in den Ländern zur Bewertung herangezogenen Vorschriften.....	99
7.12.2	Diagramm, Maximum, Mittelwerte, Minimum und Standardabweichungen.....	78	7.17	Lieferkörnungen der Gruppe Füller, Edelbrechsand, Edelsplitt, Brechsand-Splitt, Splitt, Schotter, Sand, Kies.....	100
7.12.3	Verteilung der SD 10-Werte aller Mineralstoffe.....	79	7.17.1	Anzahl der Lieferkörnungen bezogen auf die Mineralstoffe.....	100
7.12.4	Verteilung der SD 10-Werte von Kalkstein.....	80	7.17.2	Lieferkörnungen - Abschlämbare Bestandteile.....	102
7.12.5	Verteilung der SD 10-Werte von Basalt.....	81	7.17.2.1	Tabelle, Anzahl, Maximum, Mittelwerte, Minimum, Standardabweichungen.....	102
7.12.6	Verteilung der SD 10-Werte von Diabas.....	82	7.17.2.2	Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt ...	103
7.12.7	Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt.....	83	7.17.3	Lieferkörnungen - Reinheit.....	104
7.13	Widerstand von Splitt _{8/12} gegen Schlagbeanspruchung.....	84	7.17.4	Lieferkörnungen - Überkorn.....	105
7.13.1	Tabelle, Anzahl, Maximum, Mittelwerte, Minimum, Standardabweichungen.....	84	7.17.4.1	Tabelle und Diagramm - Anzahl, Maximum, Mittelwerte, Minimum, Standardabweichungen.....	105
7.13.2	Diagramm, Maximum, Mittelwerte, Minimum und Standardabweichungen.....	85	7.17.4.2	Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt....	106
7.13.3	Verteilung der SZ _{8/12} -Werte aller Mineralstoffe.....	86	7.17.5	Lieferkörnungen - Unterkorn.....	107
7.13.4	Verteilung der SZ _{8/12} -Werte von Basalt.....	87	7.17.5.1	Tabelle und Diagramm - Anzahl, Maximum, Mittelwerte, Minimum, Standardabweichungen.....	107
7.13.5	Verteilung der SZ _{8/12} -Werte von Diabas.....	88	7.17.5.2	Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt....	108
7.13.6	Verteilung der SZ _{8/12} -Werte von RC- Baustoffen.....	89	7.17.6	Kornform - Kornformklasse S nach DIN 52 114.....	109
7.13.7	Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt.....	90	7.17.6.1	Tabelle und Diagramm - Anzahl, Maximum, Mittelwerte, Minimum, Standardabweichungen.....	109
7.14	Zertrümmerungswert von Lavaschlacke - Tabelle und Diagramm - Maximum, Minimum, Mittelwerte und Standardabweichungen.....	91			
7.15	Schüttdichte von Schlacke.....	92			

7.17.6.2 Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt....	110
7.17.7 Lieferkörnungen - Gebrochenes Korn ...	111
7.17.7.1 Tabelle und Diagramm - Maximum, Mittelwerte, Minimum, Standardabweichungen	111
7.17.7.2 Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt....	112
Formular „Datenblatt“ einschließlich Anleitung zum Ausfüllen	113

7.1 Anzahl der erfaßten Datenblätter bezogen auf die Mineralstoffe

Mineralstoff	Anzahl
Granit	64
Granodiorit	20
Syenit	2
Diorit	4
Gabbro	14
Norit	4
Quarzdiorit	8
Anorthosit	14
Rhyolit (Quarzporphyr)	56
Granitporphyr	4
Trachyt (Keratophyr)	3
Phonolit	6
Mikrodiorit	14
Andesit (Porphyrite)	32
Basalt	136
Alkalibasalt, Basanit	9
Basaltlava	2
Diabas	98
Lamprophyr	6
Melaphyr	10
Lavaschlacke	23
Kalkstein	416
Dolomitstein	23
Sandstein	42
Quarzit	18
Grauwacke	53
Tonschiefer	6
Gebrochener Kies	198
Gneis	45
Amphibolit	5
Granulit	3
Serpentinit	4
Hornfels	1
Kies und Sand	776
Sand	290
Metallhüttenschlacke	3
Hochofenstückschlacke	27
SM-Schlacke (Stahlwerksschlacke SWS)	2
Elektroofenschlacke (Stahlwerksschlacke SWS)	6
Schmelzkammergranulat	6
Müllverbrennungsgasche	6
Recyclingbaustoffe	78
Naturstein+Ausbauasphalt ¹⁾	4
Steinkohlenflugasche	2
Gleisschotter RC	6
gebrannter Flint	11
Strahlsande	3
HOS,Sand (Schmelzkammergranulat) ²⁾	5
Gesteinsgemische ³⁾	8
Gesamtsumme	2576

¹⁾ Gemische aus Asphaltgranulat

+ Basalt

+Grauwacke

+Basalt+Natursand+Schmelzkammergranulat

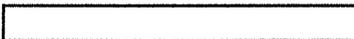
²⁾ Sand teilweise durch Schmelzkammergranulat ersetzt

³⁾ Diabas+Natursand oder Granit+Natursand oder Quarzporphyr+Granit

7.2 Ländernamen und Länderkurzbezeichnungen

Kurzbezeichnung	Ländername
BB	Brandenburg
BL	Berlin
BW	Baden-Württemberg
BY	Bayern
HB	Bremen
HH	Hamburg
HS	Hessen
MV	Mecklenburg-Vorpommern
NS	Niedersachsen
NW	Nordrhein-Westfalen
RP	Rheinland-Pfalz
SA	Sachsen-Anhalt
SH	Schleswig-Holstein
SL	Saarland
SN	Sachsen
TH	Thüringen
CS	Tschechische Republik
DA	Dänemark
FR	Frankreich
FS	Finnland
GB	Großbritannien
IR	Irland
LT	Litauen
NL	Niederlande
NO	Norwegen
PL	Polen
SW	Schweden

Legende

	neue Bundesländer
	alte Bundesländer
	Importländer

Hinweis!

Die o.a. Abkürzungen entsprechen in den nachfolgend aufgeführten Fällen nicht den zwischenzeitlich offiziell eingeführten Abkürzungen

lt. Abkürzungsverzeichnis in "Straßen in Deutschland", BMV 1994

SA offiziell Saarland (hier SL)

ST offiziell Sachsen-Anhalt (hier SA)

HE offiziell Hessen (hier HS)

7.3 Anzahl der Datenblätter nach Mineralstoffgruppen bezogen auf die Länder, einschließlich Importländer

Mineralstoff	Länderkurzbezeichnungen																					Σ								
	BB	BW	BY	HB	HH	HS	MV	NS	NW	RP	SA	SH	SL	SN	TH	CS	DA	FR	FS	GB	IR		LT	NL	NO	PL	SW			
Granit		3	11			5									1	1	4		2	4				3	2		17	64		
Granodiorit						1									1									4			4	20		
Syenit																									2			2	2	
Diorit						2									1										1			4	4	
Gabbro						5		3												2					4			14	14	
Norit																									4			4	4	
Quarzdiorit																									8			8	8	
Anorthosit																									13		1	14	14	
Rhyolit (Quarzporphyr)		3	1			1				4	23			8	10					6								56	56	
Granitporphyr														3	1													4	4	
Trachyt (Keratophyr)															3													3	3	
Phonolit		2				2								2														6	6	
Mikrodiorit										13			1															14	14	
Andesit (Porphyrite)										12	16	1	2	1														32	32	
Basalt			4			101			3	2				2	8	5									11			136	136	
Alkalibasalt, Basanit										6				1	2													9	9	
Basaltlava										2																		2	2	
Diabas			12			30		5	18					9	10				2	2	6					4	98	98		
Lamprophyr														6														6	6	
Melaphyr																2									8			10	10	
Lavaschlacke										23																		23	23	
Kalkstein	7	139	49			12	1	25	87	2	33	1	2	50	3	1			4									416	416	
Dolomitstein			1					2	5	5				3	4								3					23	23	
Sandstein		3							37	2																		42	42	
Quarzit			1			2			2			7		1								5						18	18	
Grauwacke	4	2	1			11				3	12			11	7	1							1					53	53	
Tonschiefer			1												5							1						6	6	
Gebrochener Kies	1	126	25			4	15	8	1	2	3			1	10		1							1			198	198		
Gneis		4								2				3					4						21	11	45	45		
Amphibolit														2		1								1	1		5	5		
Granulit														3													3	3	3	
Serpentinit			2											1					1								4	4	4	
Hornfels														1														1	1	1
Kies und Sand	22	297	87			48	35	44	11	9	106			48	65											4	776	776		
Sand	38	28	39			32	11	35	31	2	32	4		21	14	3											290	290		
Metallhüttenschlacke											3																	3	3	3
Hochofenstückschlacke(HOS)	3			2				1	11			4								3						3	27	27	27	
Siemens-Martin-Schlacke (SWS)	1													1													2	2	2	2
Elektroofenschlacke (SWS)	1				3												2											6	6	6

7.3 Anzahl der Datenblätter nach Mineralstoffgruppen bezogen auf die Länder, einschließlich Importländer

Mineralstoff	Länderkurzbezeichnungen																								Σ			
	BB	BW	BY	HB	HH	HS	MV	NS	NW	RP	SA	SH	SL	SN	TH	CS	DA	FR	FS	GB	IR	LT	NL	NO		PL	SW	
Schmelzkammergranulat		4				1						1																6
Müllverbrennungsgasche								4				2																6
Recyclingbaustoffe	7					1	18	12	10	2	23	1			4													78
Naturstein+Ausbauasphalt ¹⁾						4																						4
Steinkohlenflugasche												2																2
Gleisschotter RC	1								1		4																	6
gebrannter Flint																	4	4								3	11	
Strahlsande												3																3
HOS,Sand(Schmelzkammergranulat) ²⁾								5																				5
Gesteinsgemische ³⁾	3						1		1		1			2														8
Summe	88	612	233	2	3	262	31	144	218	91	256	21	6	155	194	18	12	4	9	21	12	3	3	61	24	43	2576	

Zeichenerklärung

¹⁾ Gemische aus Asphaltgranulat
+ Basalt
+ Grauwacke
+ Basalt + Natursand + Schmelzkammergranulat

²⁾ Sand teilweise durch Schmelzkammergranulat ersetzt

³⁾ Diabas + Natursand oder
Granit + Natursand oder
Quarzporphyr + Quarzit

 neue Bundesländer = 774 Datenblätter
 alte Bundesländer = 1592 Datenblätter
 Importländer = 210 Datenblätter
 Gesamtanzahl = 2576 Datenblätter

7.4.1 Anzahl der erfaßten Lieferbetriebe geordnet nach Mineralstoffen, bezogen auf die Länder, einschließlich Importländer

Mineralstoff	Länderkurzbezeichnungen																								Ges.		
	BB	BW	BY	HB	HH	HS	MV	NS	NW	RP	SA	SH	SL	SN	TH	CS	DA	FR	FS	GB	IR	LT	NL	NO		PL	SW
Hochofenstückschlacke	1			1				1	6				2							1						1	13
Siemens-Martin-Schlacke (SWS)	1													1													2
Elektroofenschlacke (SWS)	1				1												1										3
Schmelzkammergranulat		2				1						1															4
Müllverbrennungsgasche								1																			1
Recyclingbaustoffe	5					1	15	12	8	1	12	1			4												59
Naturstein+Ausbauasphalt 1)						2																					2
Steinkohlenflugasche												1															1
Gleisschotter RC									1		1																3
gebrannter Fiint																	1	1							1		3
Strahlsande												1															1
HOS, Sand(Schmelzkammergranulat) ²⁾									5																		5
Gesteinsgemische ³⁾	1								1																		4
Gesamt	44	356	227	1	1	155	76	118	141	58	109	9	4	88	93	10	5	1	5	6	3	1	1	18	10	17	1556

Zeichenerklärung

- ¹⁾ Gemische aus Asphaltgranulat
 - + Basalt
 - + Grauwacke
 - + Basalt + Natursand + Schmelzkammergranulat

- ²⁾ Sand teilweise durch Schmelzkammergranulat ersetzt

- ³⁾ Diabas + Natursand oder
Granit + Natursand oder
Quarzporphyr + Quarzit

	neue Bundesländer	Anzahl	%
	alte Bundesländer	1070	69
	Importländer	77	5
	Gesamtanzahl:	<u>1556</u>	<u>100</u>

7.4.2 Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt

Mineralstoff	neue Bundesländer			alte Bundesländer			Importländer			Gesamt	
	Anzahl	alle Betriebe neue BL %	alle Betriebe %	Anzahl	alle Betriebe alte BL %	alle Betriebe %	Anzahl	alle Betriebe Importf. %	alle Betriebe %	Anzahl	alle Betriebe %
Granit	6	1,47	0,39	16	1,50	1,03	14	18,18	0,90	36	2,31
Granodiorit	3	0,73	0,19	1	0,09	0,06	2	2,60	0,13	6	0,39
Syenit	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	1,30	0,06	1	0,06
Diorit	1	0,24	0,06	1	0,09	0,06	0	0,00	0,00	2	0,13
Gabbro	0	0,00	0,00	4	0,37	0,26	2	2,60	0,13	6	0,39
Norit	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	1,30	0,06	1	0,06
Quarzdiorit	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	1,30	0,06	1	0,06
Anorthosit	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	5	6,49	0,32	5	0,32
Rhyolit (Quarzporphyr)	17	4,16	1,09	6	0,56	0,39	1	1,30	0,06	24	1,54
Granitporphyr	2	0,49	0,13	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	0,13
Trachyt (Keratophyr,Orthophyr)	1	0,24	0,06	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,06
Phonolit	1	0,24	0,06	2	0,19	0,13	0	0,00	0,00	3	0,19
Mikrodiorit	0	0,00	0,00	8	0,75	0,51	0	0,00	0,00	8	0,51
Andesit (Porphyrite)	6	1,47	0,39	9	0,84	0,58	0	0,00	0,00	15	0,96
Basalt	6	1,47	0,39	60	5,61	3,86	6	7,79	0,39	72	4,63
Alkalibasalt, Basanit	1	0,24	0,06	3	0,28	0,19	1	1,30	0,06	5	0,32
Basaltlava	0	0,00	0,00	2	0,19	0,13	0	0,00	0,00	2	0,13
Diabas	8	1,96	0,51	38	3,55	2,44	4	5,19	0,26	50	3,21
Lamprophyr	4	0,98	0,26	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	4	0,26
Melaphyr	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	3,90	0,19	3	0,19
Lavaschlacke	0	0,00	0,00	13	1,21	0,84	0	0,00	0,00	13	0,84
Kalkstein	40	9,78	2,57	221	20,65	14,20	4	5,19	0,26	265	17,03
Dolomitstein	4	0,98	0,26	8	0,75	0,51	1	1,30	0,06	13	0,84
Sandstein	0	0,00	0,00	25	2,34	1,61	0	0,00	0,00	25	1,61
Quarzit	1	0,24	0,06	5	0,47	0,32	1	1,30	0,06	7	0,45
Grauwacke	14	3,42	0,90	11	1,03	0,71	2	2,60	0,13	27	1,74
Tonschiefer	2	0,49	0,13	1	0,09	0,06	0	0,00	0,00	3	0,19
Gebrochener Kies	26	6,36	1,67	101	9,44	6,49	1	1,30	0,06	128	8,23
Gneis	2	0,49	0,13	3	0,28	0,19	13	16,88	0,84	18	1,16
Amphibolit	2	0,49	0,13	0	0,00	0,00	3	3,90	0,19	5	0,32
Granulit	2	0,49	0,13	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	0,13
Serpentinit	1	0,24	0,06	2	0,19	0,13	1	1,30	0,06	4	0,26
Hornfels	1	0,24	0,06	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,06
Kies und Sand	147	35,94	9,45	343	32,06	22,04	3	3,90	0,19	493	31,68
Sand	64	15,65	4,11	137	12,80	8,80	1	1,30	0,06	202	12,98
Metallhüttenschlacke	2	0,49	0,13	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	0,13
Hochofenstückschlacke	1	0,24	0,06	10	0,93	0,64	2	2,60	0,13	13	0,84
SM-Schlacke (Stahlwerksschlacke=SWS)	2	0,49	0,13	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	0,13
Elektroofenschlacke (SWS)	1	0,24	0,06	1	0,09	0,06	1	1,30	0,06	3	0,19
Schmelzkammergranulat	0	0,00	0,00	4	0,37	0,26	0	0,00	0,00	4	0,26
Müllverbrennungssasche	0	0,00	0,00	1	0,09	0,06	0	0,00	0,00	1	0,06
Recyclingbaustoffe	36	8,80	2,31	23	2,15	1,48	0	0,00	0,00	59	3,79
Naturstein+Ausbauasphalt	0	0,00	0,00	2	0,19	0,13	0	0,00	0,00	2	0,13
Steinkohlenflugasche	0	0,00	0,00	1	0,09	0,06	0	0,00	0,00	1	0,06
Gleisschotter RC	2	0,49	0,13	1	0,09	0,06	0	0,00	0,00	3	0,19
gebrannter Flint	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	3,90	0,19	3	0,19
Strahlsande	0	0,00	0,00	1	0,09	0,06	0	0,00	0,00	1	0,06
HOS,Sand(Schmelzkammergran.)	0	0,00	0,00	5	0,47	0,32	0	0,00	0,00	5	0,32
Gesteinsgemische	3	0,73	0,19	1	0,09	0,06	0	0,00	0,00	4	0,26
Gesamt	409	100,00	26,29	1070	100,00	68,77	77	100,00	4,95	1556	100,00

7.5 Anzahl der Prüfwerte bezogen auf die Länder, einschließlich Importländer

LAND	EÜ	WGA	FTV	FTW	FKA	DELTSZ	ROHD	RAB	FROB	SD10	SZ	ZL	SDL	SDS	SDSP
Brandenburg	88	8	17	15	7	1	44	24	8	11	26	0	0	4	3
Baden-Württemberg	599	22	248	182	6	0	447	48	141	10	492	0	0	0	0
Bayern	222	25	61	63	6	2	106	61	10	54	106	0	0	0	0
Bremen	2	2	0	0	0	0	2	2	1	2	2	0	0	2	2
Hamburg	3	2	1	1	1	0	3	3	1	0	3	0	0	0	2
Hessen	218	33	65	68	18	12	155	35	22	98	150	0	0	0	0
Meckl.-Vorpommern	81	0	65	60	31	4	63	37	20	0	50	0	0	0	0
Niedersachsen	142	1	18	18	8	1	71	8	8	14	64	0	0	1	1
Nordrhein-Westfalen	195	67	41	43	30	17	144	103	33	124	174	0	0	11	11
Rheinland-Pfalz	88	14	14	14	3	12	38	19	14	29	46	24	25	0	0
Sachsen-Anhalt	251	16	111	113	24	3	200	110	34	37	191	0	0	0	0
Schleswig-Holstein	20	0	3	3	2	0	17	18	0	0	2	0	0	0	0
Saarland	6	1	0	0	0	0	6	5	0	6	6	0	0	4	4
Sachsen	146	38	77	76	38	29	114	71	50	53	107	0	0	0	3
Thüringen	183	63	125	126	94	11	126	77	35	49	140	0	0	0	0
Tschechische Republik	16	3	7	7	3	4	12	10	8	0	10	0	0	0	0
Dänemark	12	1	2	2	1	0	12	12	2	0	8	0	0	0	2
Frankreich	4	0	1	1	0	0	4	4	1	0	0	0	0	0	0
Finnland	8	0	2	2	0	0	7	0	1	0	7	0	0	0	0
Großbritannien	20	4	6	6	0	0	20	7	6	3	20	0	0	3	3
Irland	11	0	2	2	0	0	10	0	2	0	10	0	0	0	0
Litauen	3	0	1	1	0	0	3	3	3	0	3	0	0	0	0
Niederlande	3	1	2	2	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0
Norwegen	59	0	17	14	2	0	56	26	13	4	56	0	0	0	2
Polen	24	1	10	9	1	3	21	7	13	2	21	0	0	0	0
Schweden	42	5	8	7	1	0	40	28	12	0	38	0	0	1	3
Gesamtangabe	2446	307	904	835	276	99	1723	718	440	496	1734	24	25	26	36
in %	95	12	35	32	11	4	67	28	17	19	67	1	1	1	1
	Eigenüberwachung	Wasserlaufmegrad	Frost-Tau-Wechsel-Verfahren	Absplit. nach Frost-Tau-Wechsel	Feinkornanteil	Abnahme SZ-Wert	Rohdichte	Raumbeständigkeit	Binderstofffreie Oberfläche zur Beurteilung der Haftung zu Bitumen	Schlagzentrümmerungswert von Schotter	Schlagzentrümmerungswert von Splitt	Zentrümmerungswert von Lavaschlacke	Schüttichte von Lavaschlacke	Schüttichte von Schotter aus Schlacke	Schüttichte von Splitt aus Schlacke

neue Bundesländer

alte Bundesländer

Importländer

7.6 Durchführung der Eigenüberwachung

7.6.1 Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt

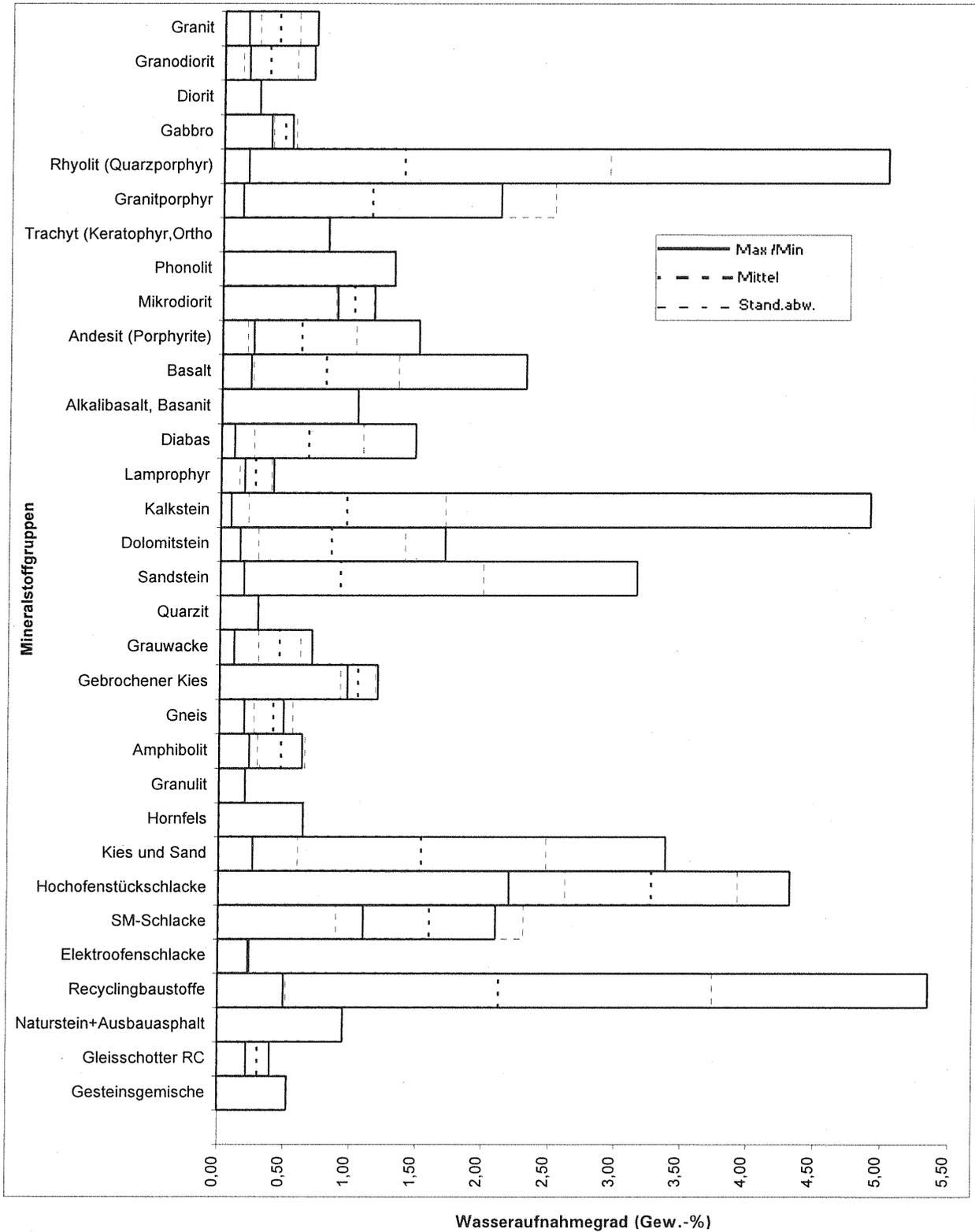
	erfüllt die Anforderungen		geringe Mängel		erhebliche Mängel		nicht angegeben		Gesamt	
neue Bundesländer	634	81,91	107	13,82	8	1,03	25	3,23	774	100
alte Bundesländer	1454	91,33	36	2,26	5	0,31	97	6,09	1592	100
Importländer	185	88,10	16	7,62	1	0,48	8	3,81	210	100
Gesamt	2273	88,24	159	6,17	14	0,54	130	5,05	2576	100

7.7 Wasseraufnahmegrad

7.7.1 Wasseraufnahmegrad WGA (Gew.-%)

Mineral	Anz	Max	Mittel	Min	s
Granit	16	0,70	0,42	0,18	0,15
Granodiorit	5	0,68	0,34	0,19	0,20
Syenit	0	-	-	-	-
Diorit	1	0,27	0,27	0,27	-
Gabbro	3	0,52	0,46	0,36	0,09
Norit	0	-	-	-	-
Quarzdiorit	0	-	-	-	-
Anorthosit	0	-	-	-	-
Rhyolit (Quarzporphyr)	15	5,01	1,37	0,19	1,55
Granitporphyr	2	2,10	1,13	0,15	1,38
Trachyt (Keratophyr)	1	0,80	0,80	0,80	-
Phonolit	1	1,30	1,30	1,30	-
Mikrodiorit	3	1,15	1,00	0,87	0,14
Andesit (Porphyrite)	8	1,49	0,60	0,24	0,41
Basalt	23	2,30	0,79	0,22	0,55
Alkalibasalt, Basanit	1	1,03	1,03	1,03	-
Basaltlava	0	-	-	-	-
Diabas	16	1,47	0,66	0,10	0,41
Lamprophyr	3	0,40	0,26	0,18	0,12
Melaphyr	0	-	-	-	-
Lavaschlacke	0	-	-	-	-
Kalkstein	105	4,90	0,95	0,08	0,74
Dolomitstein	6	1,70	0,84	0,15	0,55
Sandstein	22	3,15	0,91	0,18	1,08
Quarzit	1	0,29	0,29	0,29	-
Grauwacke	11	0,70	0,45	0,11	0,16
Tonschiefer	0	-	-	-	-
Gebrochener Kies	3	1,20	1,05	0,97	0,13
Gneis	4	0,49	0,41	0,19	0,15
Amphibolit	4	0,63	0,47	0,23	0,18
Granulit	1	0,20	0,20	0,20	-
Serpentinit	0	-	-	-	-
Hornfels	1	0,64	0,64	0,64	-
Kies und Sand	19	3,38	1,54	0,26	0,94
Sand	0	-	-	-	-
Metallhüttenschlacke	0	-	-	-	-
Hochofenstückschlacke	10	4,32	3,27	2,20	0,65
SM-Schlacke	2	2,10	1,60	1,10	0,71
Elektroofenschlacke	3	0,24	0,24	0,23	0,01
Schmelzkammergranulat	0	-	-	-	-
Müllverbrennungssasche	0	-	-	-	-
Recyclingbaustoffe	12	5,35	2,13	0,50	1,61
Naturstein+Ausbauasphalt	1	0,95	0,95	0,95	-
Steinkohlenflugasche	0	-	-	-	-
Gleisschotter RC	3	0,40	0,31	0,22	0,09
gebrannter Flint	0	-	-	-	-
Strahlsande	0	-	-	-	-
HOS,Sand(Schmelzkammergranulat)	0	-	-	-	-
Gesteinsgemische	1	0,53	0,53	0,53	-
Gesamtangaben	307	5,35	0,99	0,08	0,96

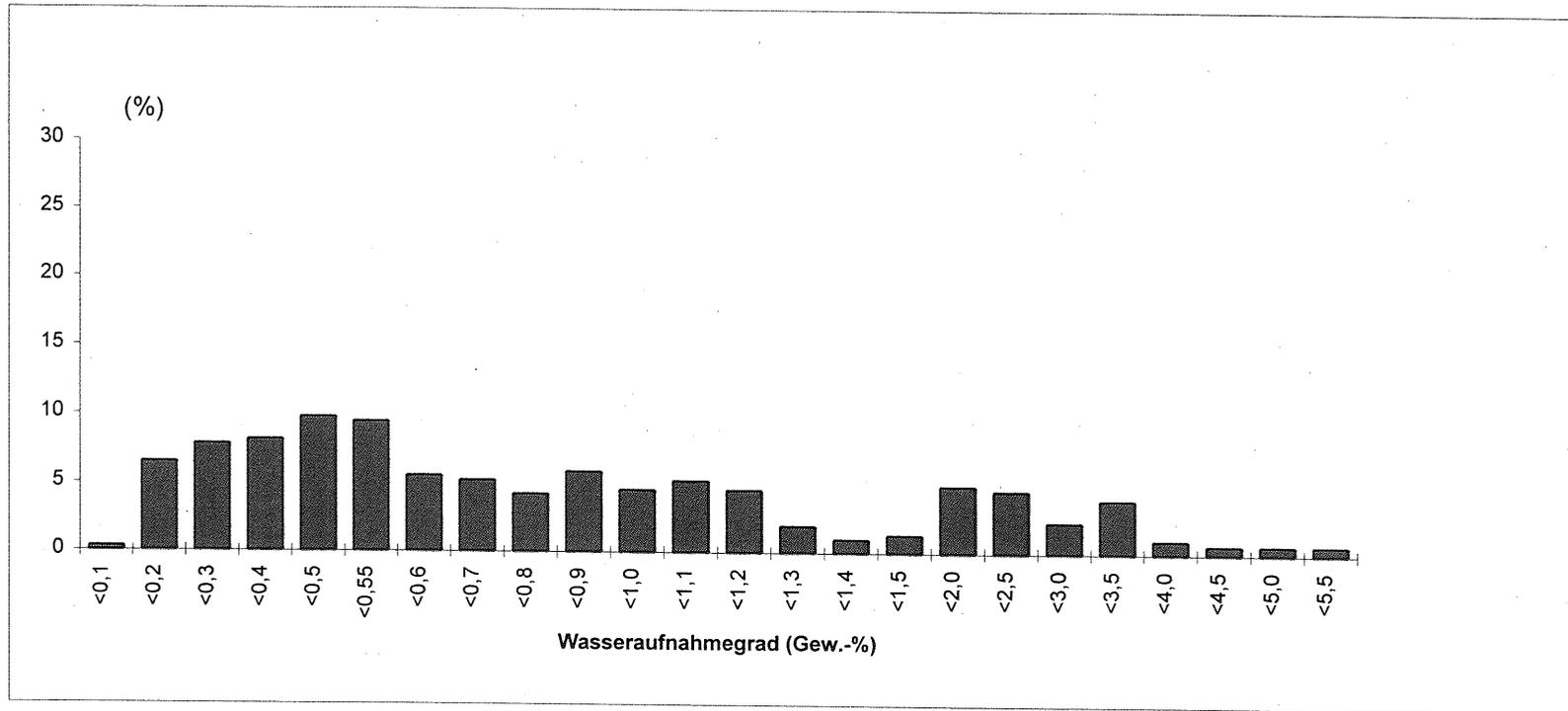
7.7.2 Wasseraufnahmegrad WGA (Gew.-%)



7.7.3 Verteilung aller erfaßten Mineralstoffe

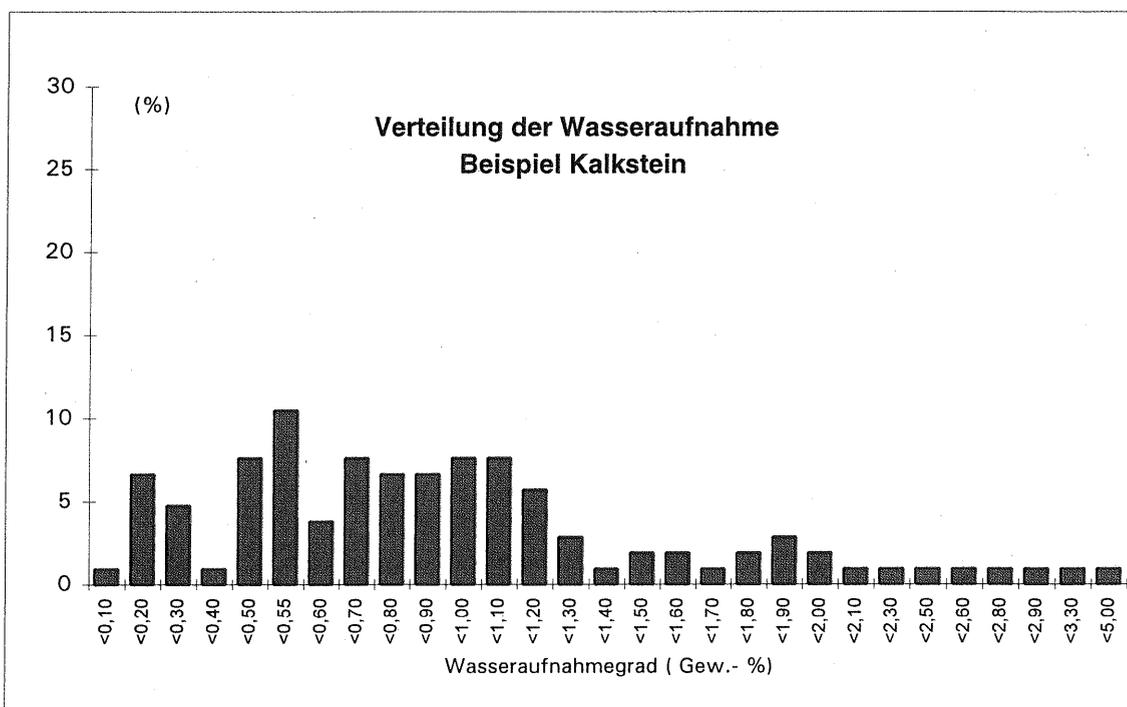
WGA-Bereich		Anz.der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
0,00	<0,1	1	0,33
0,10	<0,2	20	6,51
0,20	<0,3	24	7,82
0,30	<0,4	25	8,14
0,40	<0,5	30	9,77
0,50	<0,55	29	9,45
0,55	<0,6	17	5,54
0,60	<0,7	16	5,21
0,70	<0,8	13	4,23
0,80	<0,9	18	5,86
0,90	<1,0	14	4,56
1,00	<1,1	16	5,21
1,10	<1,2	14	4,56
1,20	<1,3	6	1,95
1,30	<1,4	3	0,98
1,40	<1,5	4	1,30
1,50	<2,0	15	4,89
2,00	<2,5	14	4,56
2,50	<3,0	7	2,28
3,00	<3,5	12	3,91
3,50	<4,0	3	0,98
4,00	<4,5	2	0,65
4,50	<5,0	2	0,65
5,00	<5,5	2	0,65
Gesamt		307	100,00

7.7.4 Verteilung der Wasseraufnahmegrade aller erfaßten Mineralstoffe



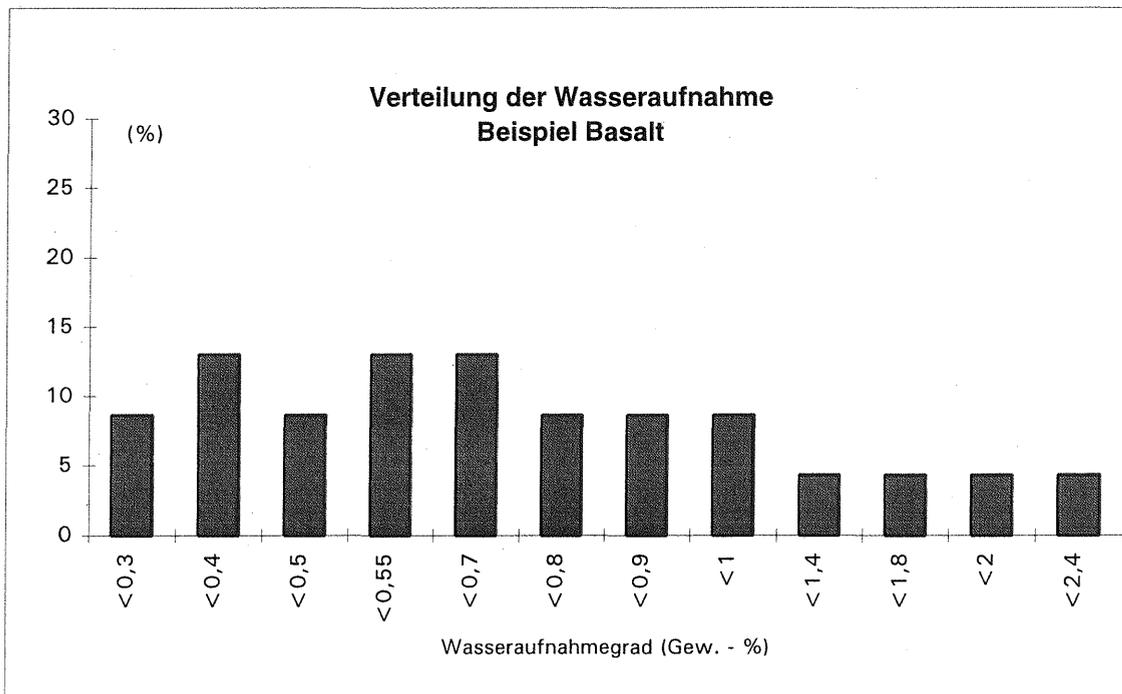
7.7.5 Verteilung der Wasseraufnahme von Kalkstein

WGA-Bereich		Anz. der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
0,00	<0,10	1	0,95
0,10	<0,20	7	6,67
0,20	<0,30	5	4,76
0,30	<0,40	1	0,95
0,40	<0,50	8	7,62
0,50	<0,55	11	10,48
0,55	<0,60	4	3,81
0,60	<0,70	8	7,62
0,70	<0,80	7	6,67
0,80	<0,90	7	6,67
0,90	<1,00	8	7,62
1,00	<1,10	8	7,62
1,10	<1,20	6	5,71
1,20	<1,30	3	2,86
1,30	<1,40	1	0,95
1,40	<1,50	2	1,90
1,50	<1,60	2	1,90
1,60	<1,70	1	0,95
1,70	<1,80	2	1,90
1,80	<1,90	3	2,86
1,90	<2,00	2	1,90
2,00	<2,10	1	0,95
2,20	<2,30	1	0,95
2,40	<2,50	1	0,95
2,50	<2,60	1	0,95
2,70	<2,80	1	0,95
2,80	<2,90	1	0,95
3,20	<3,30	1	0,95
4,90	<5,00	1	0,95
Gesamt		105	100,00



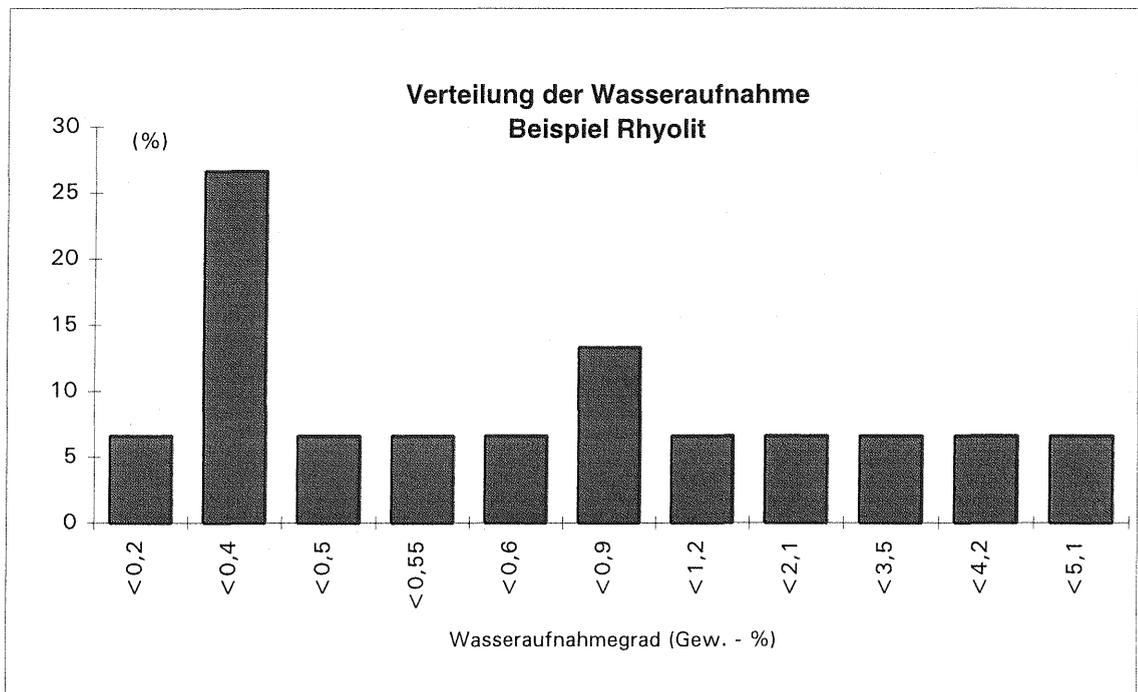
7.7.6 Verteilung der Wasseraufnahme von Basalt

WGA-Bereich		Anz.der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
0,20	<0,3	2	8,70
0,30	<0,4	3	13,04
0,40	<0,5	2	8,70
0,50	<0,55	3	13,04
0,60	<0,7	3	13,04
0,70	<0,8	2	8,70
0,80	<0,9	2	8,70
0,90	<1	2	8,70
1,30	<1,4	1	4,35
1,70	<1,8	1	4,35
1,90	<2	1	4,35
2,30	<2,4	1	4,35
Gesamt		23	100,00



7.7.7 Verteilung der Wasseraufnahme von Rhyolit

WGA-Bereich		Anz.der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
0,10	<0,2	1	6,67
0,30	<0,4	4	26,67
0,40	<0,5	1	6,67
0,50	<0,55	1	6,67
0,55	<0,6	1	6,67
0,80	<0,9	2	13,33
1,10	<1,2	1	6,67
2,00	<2,1	1	6,67
3,40	<3,5	1	6,67
4,10	<4,2	1	6,67
5,00	<5,1	1	6,67
Gesamt		15	100,00



7.7.8 Vergleich alte Bundesländer, neue Bundesländer, Importländer, Gesamt - Wasseraufnahmegrad

	Anz	Max	Mittel	Min	s	Forderung n.TL Min-StB
alte Bundesländer	167	4,90	0,92	0,08	0,85	<= 0,5 Gew.-%
neue Bundesländer	125	5,35	1,07	0,10	0,99	
Importländer	15	4,32	1,21	0,18	1,56	
Gesamt	307	5,35	0,99	0,08	0,96	

7.8 Widerstand gegen Frost - Tau- Wechsel

7.8.1 Art der Frost -Tau - Wechsel - Verfahren FTV

FTV	Anzahl
Dosenfrost ¹⁾	774
Beutelfrost ²⁾	130
Gesamt	904

¹⁾ Frost - Tau - Wechselversuch in Anlehnung an DIN 4266, Teil 3, Ziffer 3.5.3 und DIN 52 104 Teil 1, Verfahren N

²⁾ Frost -Tau - Wechselprüfung in Beuteln (nach Löffler), TP Min - StB Teil 4.3.1

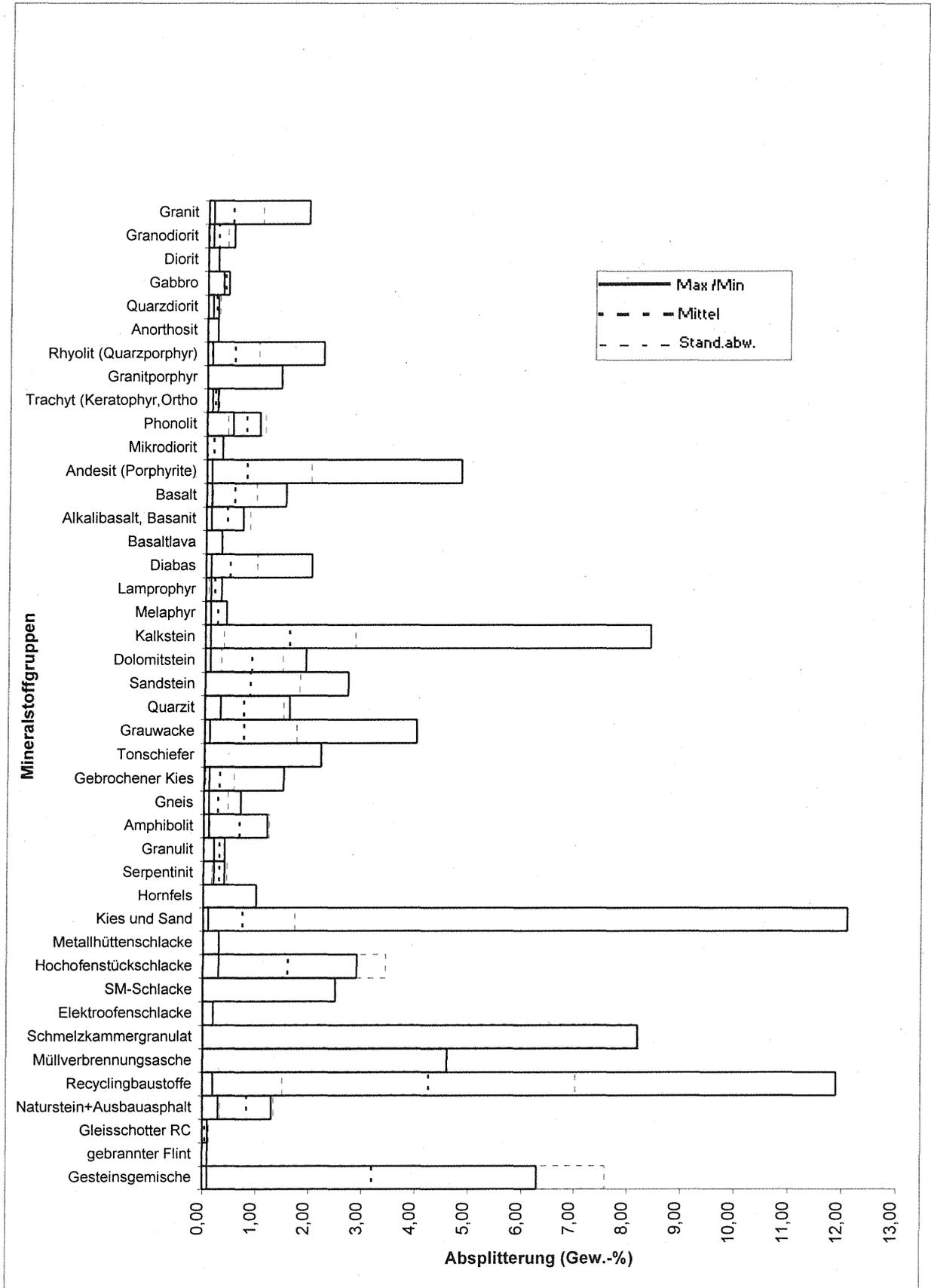
Anz.Dosenfrost	%	Anz.Beutelfrost	%	
324	42	71	55	neue Bundesländer
397	51	54	42	alte Bundesländer
53	7	5	4	Importländer
774	100	130	100	Gesamt

7.8.2 Absplitterung nach Frost-Tau-Wechsel-Beanspruchung FTW (Gew.-%)

7.8.2.1 Tabelle

Mineral	Anz	Max	Mittel	Min	s
Granit	20	1,90	0,47	0,10	0,56
Granodiorit	5	0,50	0,20	0,10	0,17
Syenit	0	-	-	-	-
Diorit	1	0,20	0,20	0,20	-
Gabbro	3	0,40	0,33	0,30	0,06
Norit	0	-	-	-	-
Quarzdiorit	3	0,20	0,17	0,10	0,06
Anorthosit	2	0,20	0,20	0,20	0,00
Rhyolit (Quarzporphyr)	31	2,20	0,52	0,10	0,45
Granitporphyr	1	1,40	1,40	1,40	-
Trachyt (Keratophyr)	2	0,20	0,15	0,10	0,07
Phonolit	2	1,00	0,75	0,50	0,35
Mikrodiorit	3	0,30	0,13	0,00	0,15
Andesit (Porphyrite)	14	4,80	0,76	0,10	1,21
Basalt	39	1,50	0,53	0,10	0,41
Alkalibasalt, Basanit	2	0,70	0,40	0,10	0,42
Basaltlava	1	0,30	0,30	0,30	-
Diabas	42	2,00	0,46	0,10	0,51
Lamprophyr	3	0,30	0,17	0,10	0,12
Melaphyr	3	0,40	0,23	0,10	0,15
Lavaschlacke	0	-	-	-	-
Kalkstein	124	8,40	1,59	0,10	1,24
Dolomitstein	9	1,90	0,88	0,10	0,58
Sandstein	20	2,70	0,85	0,00	0,93
Quarzit	3	1,60	0,73	0,30	0,75
Grauwacke	32	4,00	0,74	0,10	0,99
Tonschiefer	1	2,20	2,20	2,20	-
Gebrochener Kies	99	1,50	0,29	0,10	0,27
Gneis	13	0,70	0,27	0,10	0,18
Amphibolit	4	1,20	0,68	0,10	0,56
Granulit	3	0,40	0,30	0,20	0,10
Serpentinit	2	0,40	0,30	0,20	0,14
Hornfels	1	1,00	1,00	1,00	-
Kies und Sand	280	12,10	0,74	0,10	0,99
Sand	0	-	-	-	-
Metallhüttenschlacke	1	0,30	0,30	0,30	-
Hochofenstückschlacke	2	2,90	1,60	0,30	1,84
SM-Schlacke	1	2,50	2,50	2,50	-
Elektroofenschlacke	1	0,20	0,20	0,20	-
Schmelzkammergranulat	1	8,20	8,20	8,20	-
Müllverbrennungsgasche	1	4,60	4,60	4,60	-
Recyclingbaustoffe	51	11,90	4,26	0,20	2,76
Naturstein+Ausbauasphalt	3	1,30	0,83	0,30	0,50
Steinkohlenflugasche	0	-	-	-	-
Gleisschotter RC	2	0,10	0,05	0,00	0,07
gebrannter Flint	1	0,10	0,10	0,10	-
Strahlsande	0	-	-	-	-
HOS,Sand(Schmelzkammergranulat)	0	-	-	-	-
Gesteinsgemische	3	6,30	2,17	0,10	3,58
Gesamtangaben	835	12,10	0,99	0,00	1,46

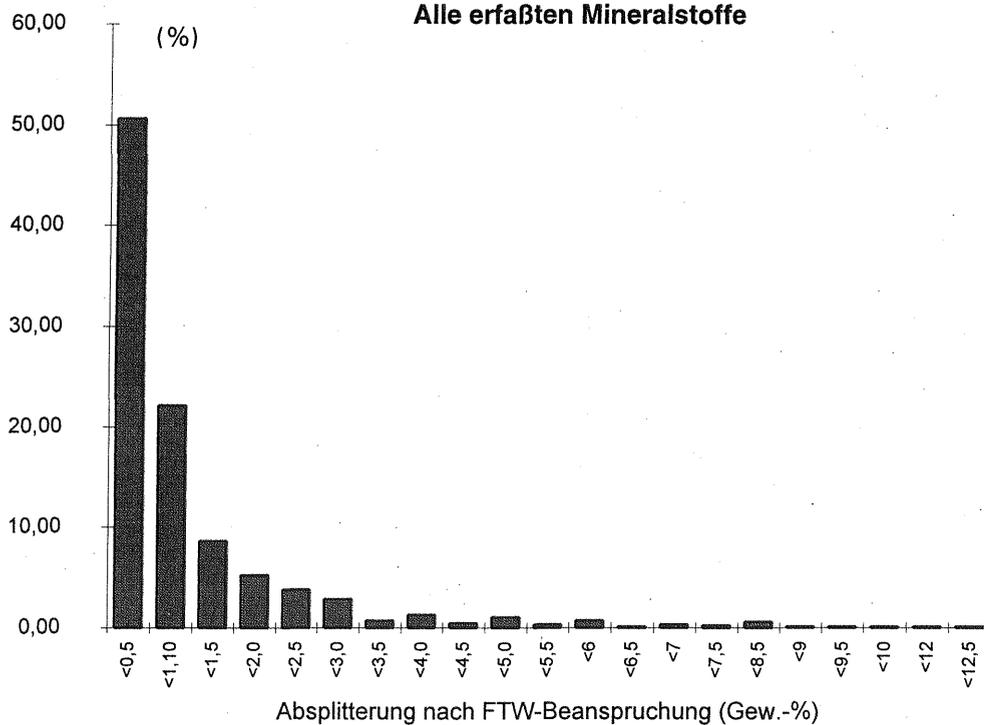
7.8.2.2 Absplitterung nach Frost-Tau-Wechsel-Beanspruchung (Gew.-%)



7.8.2.3 Verteilung der Absplitterung aller erfaßten Mineralstoffe

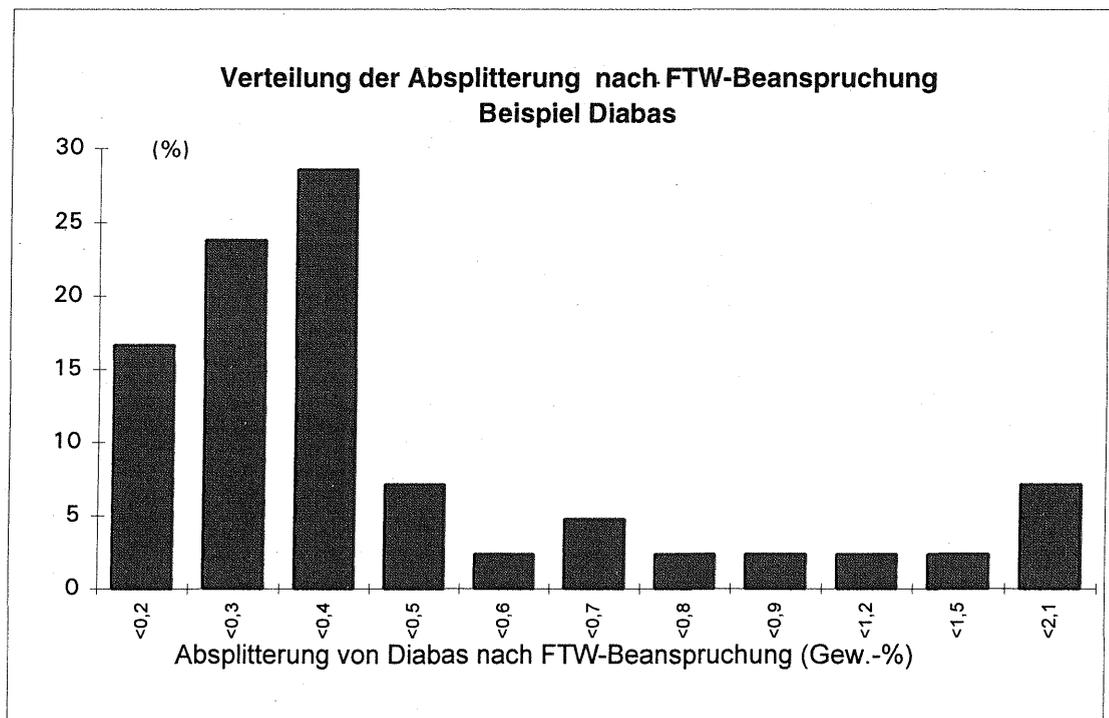
FTW-Bereich		Anz.der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
0,0	<0,5	423	50,66
0,5	<1,10	185	22,16
1,1	<1,5	72	8,62
1,5	<2,0	44	5,27
2,0	<2,5	32	3,83
2,5	<3,0	24	2,87
3,0	<3,5	6	0,72
3,5	<4,0	11	1,32
4,0	<4,5	4	0,48
4,5	<5,0	9	1,08
5,0	<5,5	3	0,36
5,5	<6	6	0,72
6,0	<6,5	1	0,12
6,5	<7	3	0,36
7,0	<7,5	2	0,24
8,0	<8,5	5	0,60
8,5	<9	1	0,12
9,0	<9,5	1	0,12
9,5	<10	1	0,12
11,5	<12	1	0,12
12,0	<12,5	1	0,12
Gesamt		835	100,00

Verteilung der Absplitterung nach Frost-Tau-Wechsel-Beanspruchung (Gew.-%)
Alle erfaßten Mineralstoffe



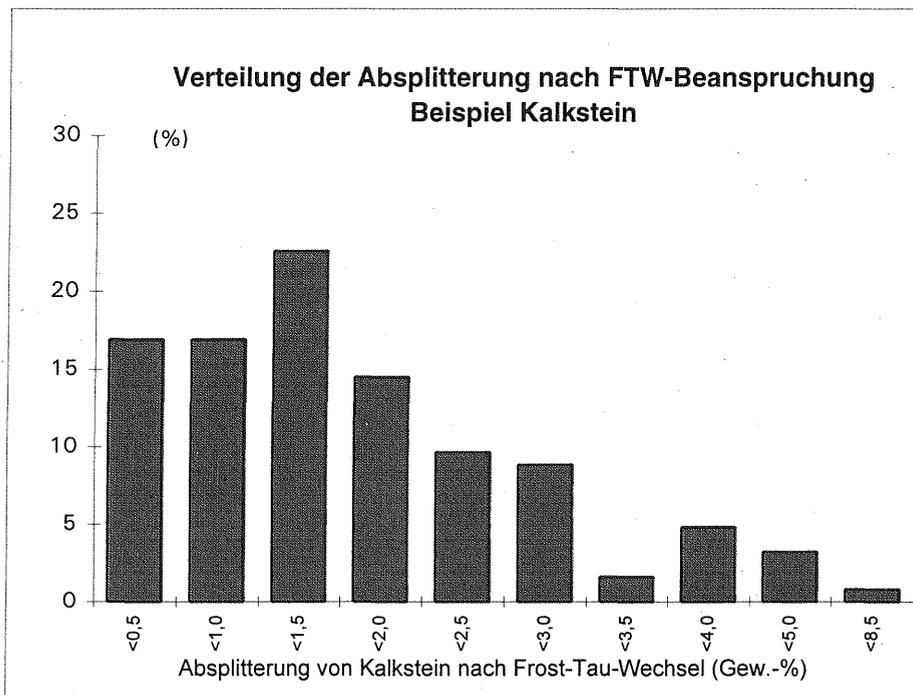
7.8.2.4 Verteilung der Absplitterung von Diabas

FTW-Bereich		Anz.der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
0,1	<0,2	7	16,67
0,2	<0,3	10	23,81
0,3	<0,4	12	28,57
0,4	<0,5	3	7,14
0,5	<0,6	1	2,38
0,6	<0,7	2	4,76
0,7	<0,8	1	2,38
0,8	<0,9	1	2,38
1,1	<1,2	1	2,38
1,4	<1,5	1	2,38
2,0	<2,1	3	7,14
Gesamt		42	100,00



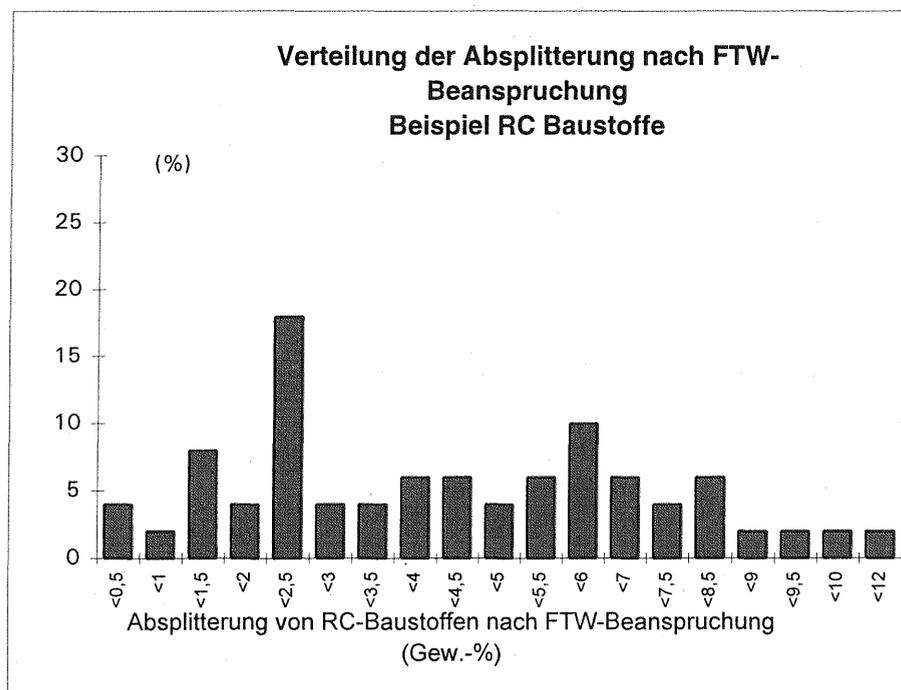
7.8.2.5 Verteilung der Absplitterung von Kalkstein

FTW-Bereich		Anz.der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
0,0	<0,5	21	16,94
0,5	<1,0	21	16,94
1,0	<1,5	28	22,58
1,5	<2,0	18	14,52
2,0	<2,5	12	9,68
2,5	<3,0	11	8,87
3,0	<3,5	2	1,61
3,5	<4,0	6	4,84
4,5	<5,0	4	3,23
8,0	<8,5	1	0,81
Gesamt		124	100,00



7.8.2.6 Verteilung der Absplitterung von Recyclingbaustoffen

FTW-Bereich		Anz.der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
0,2	<0,5	2	4,00
0,5	<1	1	2,00
1,0	<1,5	4	8,00
1,5	<2	2	4,00
2,0	<2,5	9	18,00
2,5	<3	2	4,00
3,0	<3,5	2	4,00
3,5	<4	3	6,00
4,0	<4,5	3	6,00
4,5	<5	2	4,00
5,0	<5,5	3	6,00
5,5	<6	5	10,00
6,5	<7	3	6,00
7,0	<7,5	2	4,00
8,0	<8,5	3	6,00
8,5	<9	1	2,00
9,0	<9,5	1	2,00
9,5	<10	1	2,00
11,5	<12	1	2,00
Gesamt		50	100,00



**7.8.2.7 Vergleich alte Bundesländer, neue Bundesländer, Importländer, Gesamt -
Absplitterung nach Frost-Tau-Wechsel-Beanspruchung FTW (Gew.-%)**

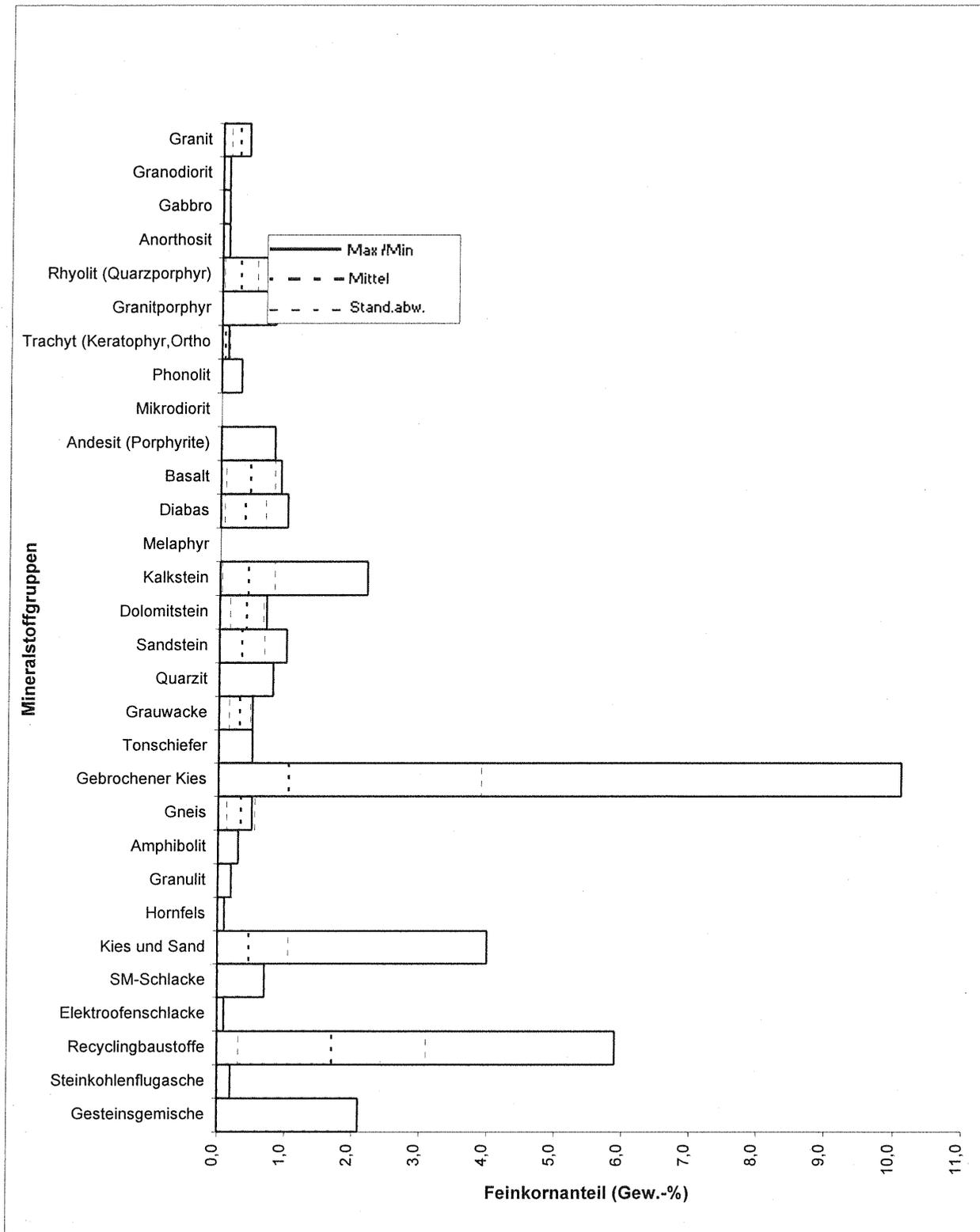
	Anz	Max	Mittel	Min	s	Forderung n.TL Min-StB
alte Bundesländer	392	8,20	0,82	0,00	1,15	- Schotter, Splitte und Kiese <= 3 Gew.-% (bzw. 5 Gew.-%) - Edelsplitte <= 1 Gew.-%
neue Bundesländer	390	12,10	1,25	0,00	1,75	
Importländer	53	2,90	0,38	0,10	0,45	
Gesamt	835	12,10	0,99	0,00	1,46	

7.8.3 Kornanteil <0,71mm nach Frost-Tau-Wechsel-Beanspruchung FKA (Gew.-%)

7.8.3.1 Tabelle

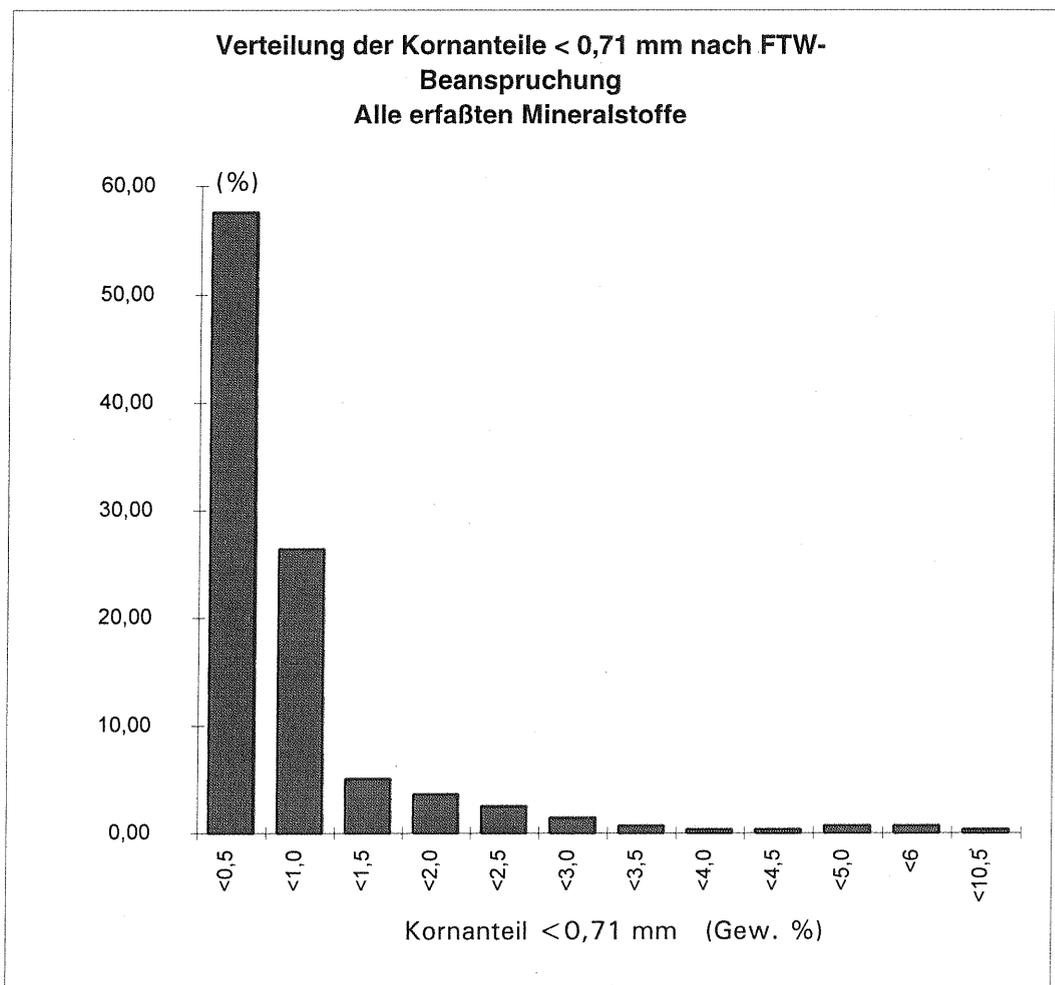
Mineral	Anz	Max	Mittel	Min	s
Granit	4	0,40	0,25	0,10	0,13
Granodiorit	1	0,10	0,10	0,10	-
Syenit	0	-	-	-	-
Diorit	0	-	-	-	-
Gabbro	1	0,10	0,10	0,10	-
Norit	0	-	-	-	-
Quarzdiorit	0	-	-	-	-
Anorthosit	1	0,10	0,10	0,10	-
Rhyolit (Quarzporphyr)	8	0,80	0,28	0,10	0,24
Granitporphyr	1	0,80	0,80	0,80	-
Trachyt (Keratophyr)	2	0,10	0,05	0,00	0,07
Phonolit	1	0,30	0,30	0,30	-
Mikrodiorit	1	0,00	0,00	0,00	-
Andesit (Porphyrite)	1	0,80	0,80	0,80	-
Basalt	10	0,90	0,44	0,00	0,36
Alkalibasalt, Basanit	0	-	-	-	-
Basaltlava	0	-	-	-	-
Diabas	14	1,00	0,36	0,00	0,31
Lamprophyr	0	-	-	-	-
Melaphyr	1	0,00	0,00	0,00	-
Lavaschlacke	0	-	-	-	-
Kalkstein	56	2,20	0,42	0,10	0,39
Dolomitstein	4	0,70	0,40	0,20	0,24
Sandstein	12	1,00	0,33	0,00	0,33
Quarzit	1	0,80	0,80	0,80	-
Grauwacke	11	0,50	0,31	0,10	0,16
Tonschiefer	1	0,50	0,50	0,50	-
Gebrochener Kies	12	10,10	1,04	0,00	2,86
Gneis	3	0,50	0,33	0,10	0,21
Amphibolit	2	0,30	0,30	0,30	0,00
Granulit	2	0,20	0,20	0,20	0,00
Serpentinit	0	-	-	-	-
Hornfels	1	0,10	0,10	0,10	-
Kies und Sand	73	4,00	0,47	0,00	0,58
Sand	0	-	-	-	-
Metallhüttenschlacke	0	-	-	-	-
Hochofenstückschlacke	0	-	-	-	-
SM-Schlacke	1	0,70	0,70	0,70	-
Elektroofenschlacke	1	0,10	0,10	0,10	-
Schmelzkammergranulat	0	-	-	-	-
Müllverbrennungsgasche	0	-	-	-	-
Recyclingbaustoffe	48	5,90	1,71	0,10	1,39
Naturstein+Ausbauasphalt	0	-	-	-	-
Steinkohlenflugasche	1	0,20	0,20	0,20	-
Gleisschotter RC	0	-	-	-	-
gebrannter Flint	0	-	-	-	-
Strahlsande	0	-	-	-	-
HOS,Sand(Schmelzkammergranulat)	0	-	-	-	-
Gesteinsgemische	1	2,10	2,10	2,10	-
Gesamtangaben	276	10,10	0,66	0,00	1,03

7.8.3.2 Kornanteil <0,71mm nach FTW - Beanspruchung (Gew.-%)



7.8.3.3 Verteilung der Kornanteile < 0,71 mm aller Mineralstoffe

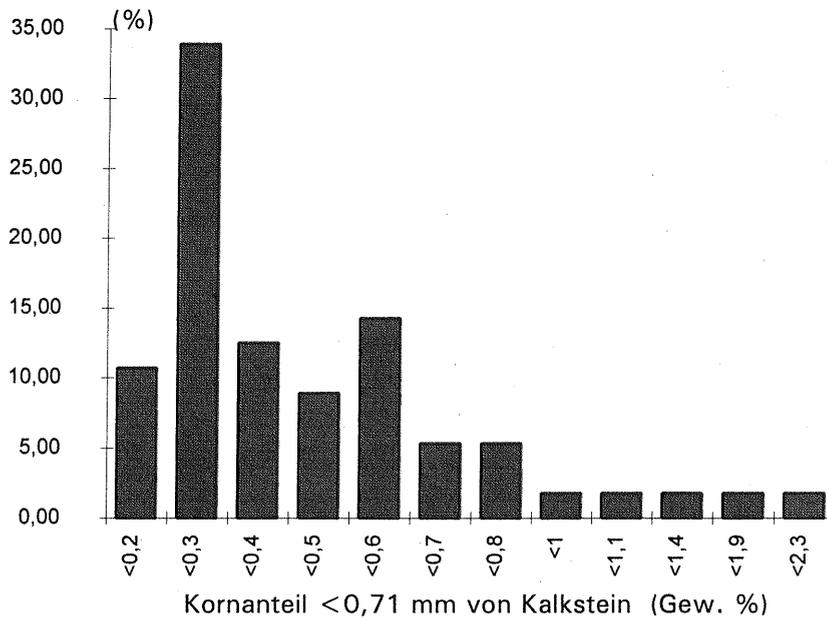
FKA-Bereich		Anz.der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
0,0	<0,5	159	57,61
0,5	<1,0	73	26,45
1,0	<1,5	14	5,07
1,5	<2,0	10	3,62
2,0	<2,5	7	2,54
2,5	<3,0	4	1,45
3,0	<3,5	2	0,72
3,5	<4,0	1	0,36
4,0	<4,5	1	0,36
4,5	<5,0	2	0,72
5,5	<6	2	0,72
10,0	<10,5	1	0,36
Gesamt		276	100,00



7.8.3.4 Verteilung der Kornanteile <0,71 mm von Kalkstein

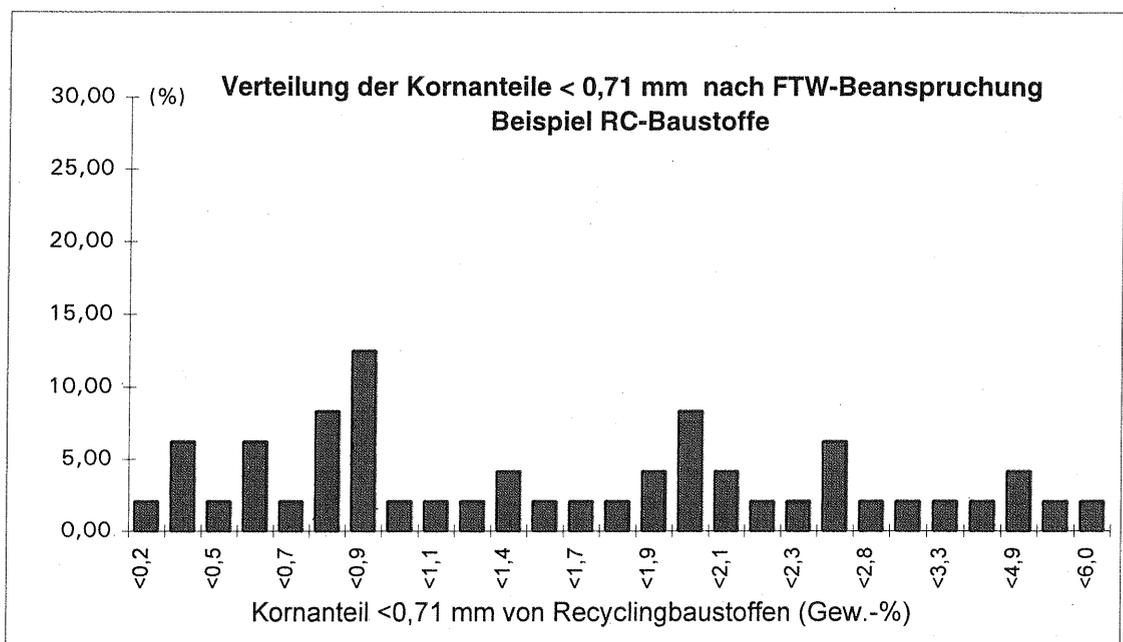
FKA-Bereich		Anz.der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
0,1	<0,2	6	10,71
0,2	<0,3	19	33,93
0,3	<0,4	7	12,50
0,4	<0,5	5	8,93
0,5	<0,6	8	14,29
0,6	<0,7	3	5,36
0,7	<0,8	3	5,36
0,9	<1	1	1,79
1,0	<1,1	1	1,79
1,3	<1,4	1	1,79
1,8	<1,9	1	1,79
2,2	<2,3	1	1,79
Gesamt		56	100,00

Verteilung der Kornanteile <0,71 mm nach FTW-Beanspruchung
Beispiel Kalkstein



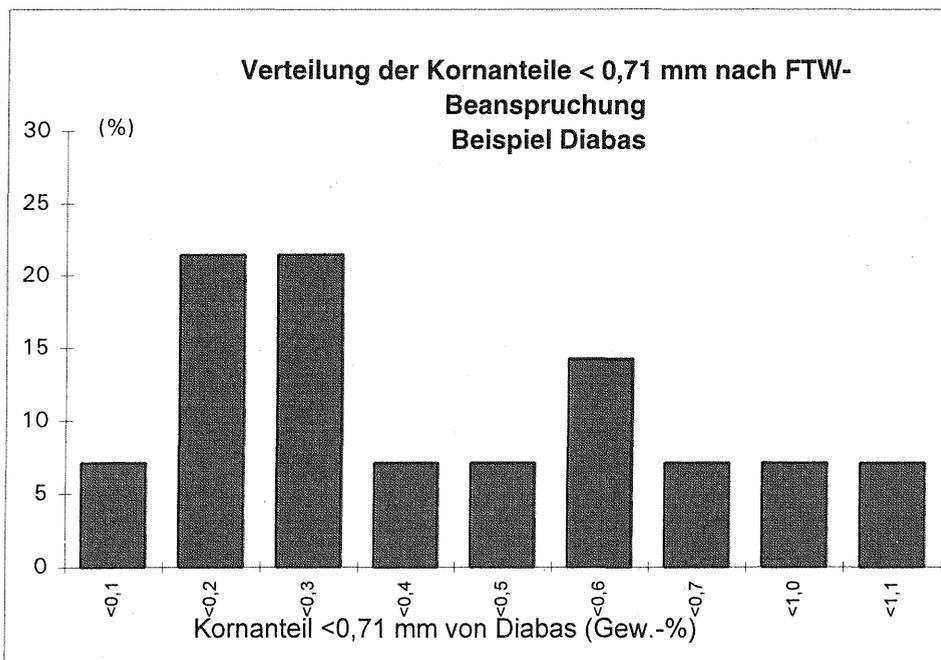
7.8.3.5 Verteilung der Kornanteile < 0,71 mm von Recyclingbaustoffen

FKA-Bereich		Anz.der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
0,1	<0,2	1	2,08
0,2	<0,3	3	6,25
0,4	<0,5	1	2,08
0,5	<0,6	3	6,25
0,6	<0,7	1	2,08
0,7	<0,8	4	8,33
0,8	<0,9	6	12,50
0,9	<1,0	1	2,08
1,0	<1,1	1	2,08
1,1	<1,2	1	2,08
1,3	<1,4	2	4,17
1,5	<1,6	1	2,08
1,6	<1,7	1	2,08
1,7	<1,8	1	2,08
1,8	<1,9	2	4,17
1,9	<2,0	4	8,33
2,0	<2,1	2	4,17
2,1	<2,2	1	2,08
2,2	<2,3	1	2,08
2,5	<2,6	3	6,25
2,7	<2,8	1	2,08
3,1	<3,2	1	2,08
3,2	<3,3	1	2,08
3,5	<3,6	1	2,08
4,8	<4,9	2	4,17
5,7	<5,8	1	2,08
5,9	<6,0	1	2,08
Gesamt		48	100,00



7.8.3.6 Verteilung der Kornanteile < 0,71 mm von Diabas

FKA-Bereich		Anz.der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
0,0	<0,1	1	7,14
0,1	<0,2	3	21,43
0,2	<0,3	3	21,43
0,3	<0,4	1	7,14
0,4	<0,5	1	7,14
0,5	<0,6	2	14,29
0,6	<0,7	1	7,14
0,9	<1,0	1	7,14
1,0	<1,1	1	7,14
Gesamt		14	100,00



7.8.3.7 Vergleich alte Bundesländer, neue Bundesländer, Importländer, Gesamt - Kornanteil <0,71mm nach Frost Tau Wechsel-Beanspruchung FKA (Gew.-%)

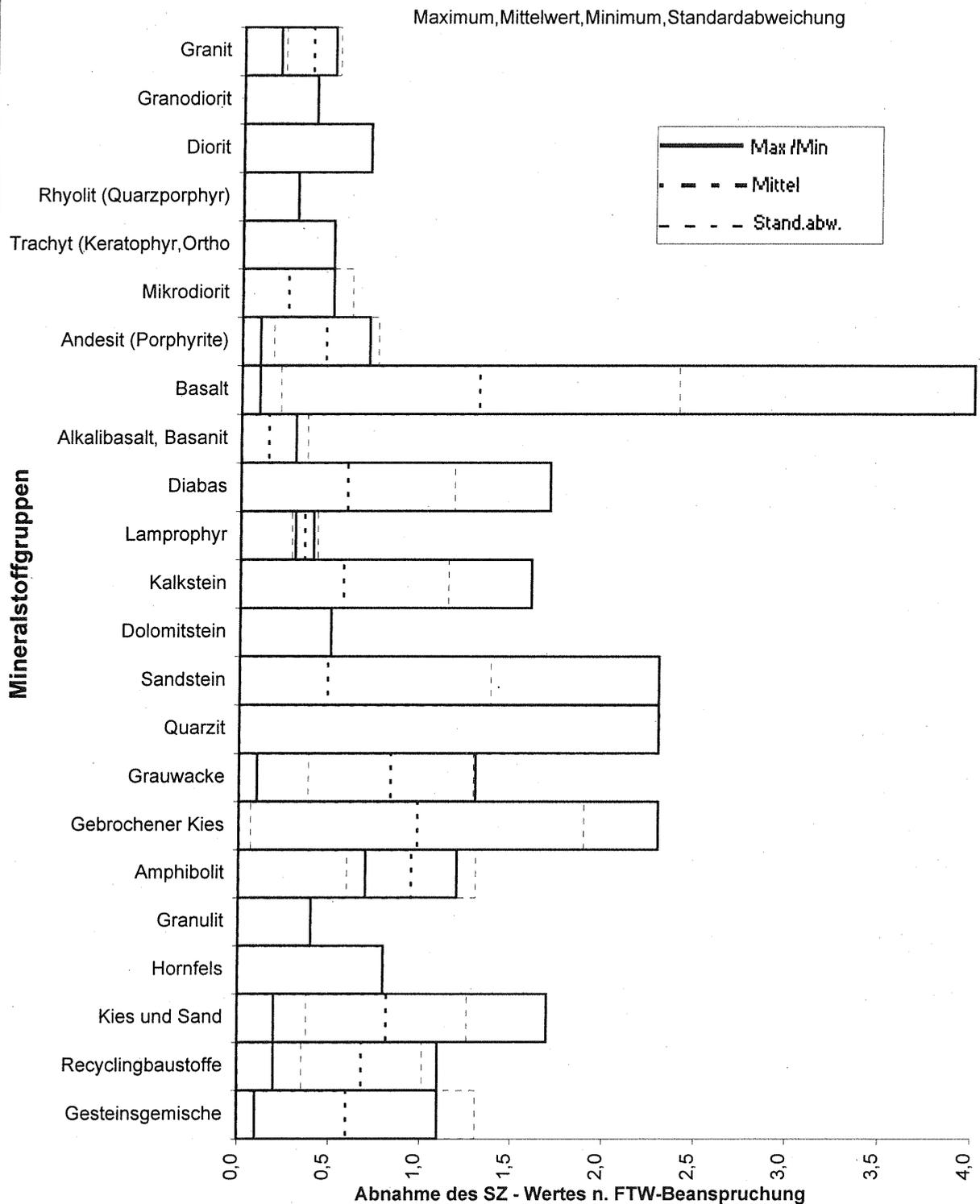
	Anz	Max	Mittel	Min	s	Forderung n.TL Min-StB
alte Bundesländer	74	3,20	0,60	0,00	0,66	Schotter <= 1,5 Gew.-% Splitte und Kiese <= 1 Gew.-%
neue Bundesländer	194	10,10	0,71	0,00	1,15	
Importländer	8	0,70	0,16	0,00	0,23	
Gesamt	276	10,10	0,66	0,00	1,03	

7.8.4 Abnahme des SZ-Wertes durch Frost-Tau-Wechsel Beanspruchung - DELTSZ

7.8.4.1 Abnahme des SZ_{8/12} - Wertes n. FTW-Beanspruchung DELTSZ (Gew.-%)

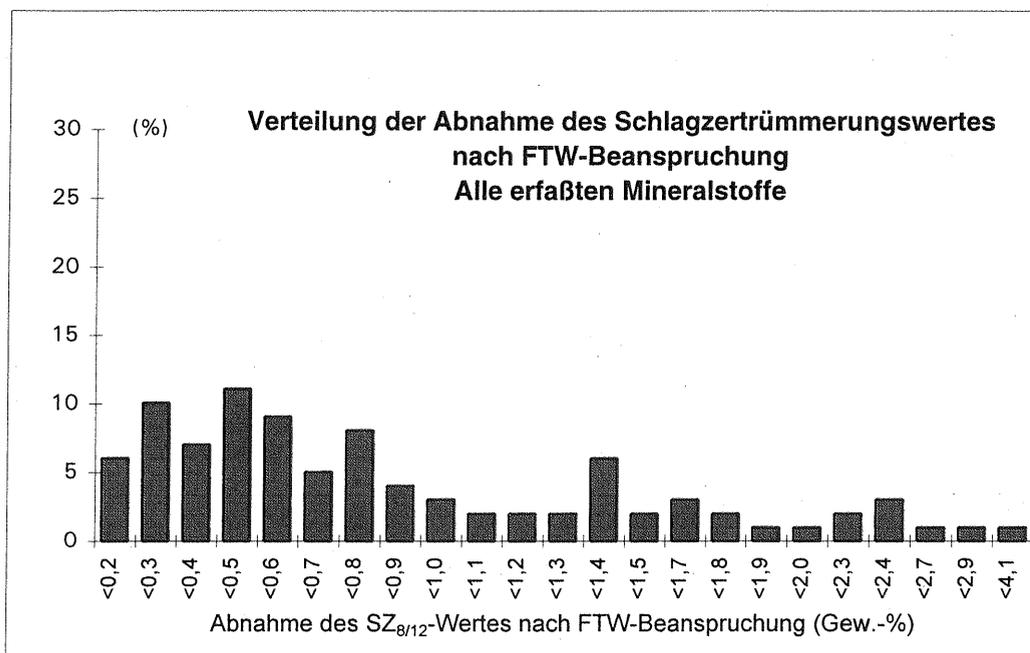
Mineral	Anz	Max	Mittel	Min	s
Granit	4	0,50	0,38	0,20	0,15
Granodiorit	1	0,40	0,40	0,40	-
Syenit	0	-	-	-	-
Diorit	1	0,70	0,70	0,70	-
Gabbro	0	-	-	-	-
Norit	0	-	-	-	-
Quarzdiorit	0	-	-	-	-
Anorthosit	0	-	-	-	-
Rhyolit (Quarzporphyr)	1	0,30	0,30	0,30	-
Granitporphyr	0	-	-	-	-
Trachyt (Keratophyr)	1	0,50	0,50	0,50	-
Phonolit	0	-	-	-	-
Mikrodiorit	2	0,50	0,25	0,00	0,35
Andesit (Porphyrite)	5	0,70	0,46	0,10	0,29
Basalt	20	4,00	1,31	0,10	1,09
Alkalibasalt, Basanit	2	0,30	0,15	0,00	0,21
Basaltlava	0	-	-	-	-
Diabas	7	1,70	0,59	0,00	0,59
Lamprophyr	2	0,40	0,35	0,30	0,07
Melaphyr	0	-	-	-	-
Lavaschlacke	0	-	-	-	-
Kalkstein	6	1,60	0,57	0,00	0,58
Dolomitstein	1	0,50	0,50	0,50	-
Sandstein	6	2,30	0,48	0,00	0,90
Quarzit	1	2,30	2,30	2,30	-
Grauwacke	6	1,30	0,83	0,10	0,45
Tonschiefer	0	-	-	-	-
Gebrochener Kies	5	2,30	0,98	0,00	0,91
Gneis	0	-	-	-	-
Amphibolit	2	1,20	0,95	0,70	0,35
Granulit	1	0,40	0,40	0,40	-
Serpentinit	0	-	-	-	-
Hornfels	1	0,80	0,80	0,80	-
Kies und Sand	16	1,70	0,82	0,20	0,44
Sand	0	-	-	-	-
Metallhüttenschlacke	0	-	-	-	-
Hochofenstückschlacke	0	-	-	-	-
SM-Schlacke	0	-	-	-	-
Elektroofenschlacke	0	-	-	-	-
Schmelzkammergranulat	0	-	-	-	-
Müllverbrennungasche	0	-	-	-	-
Recyclingbaustoffe	6	1,10	0,68	0,20	0,33
Naturstein+Ausbauasphalt	0	-	-	-	-
Steinkohlenflugasche	0	-	-	-	-
Gleisschotter RC	0	-	-	-	-
gebrannter Flint	0	-	-	-	-
Strahlsande	0	-	-	-	-
HOS,Sand(Schmelzkammergranulat)	0	-	-	-	-
Gesteinsgemische	2	1,10	0,60	0,10	0,71
Gesamtangaben	99	4,00	0,79	0,00	0,73

7.8.4.2 Abnahme des SZ_{8/12} - Wertes n. FTW-Bearbeitung (Gew.-%)



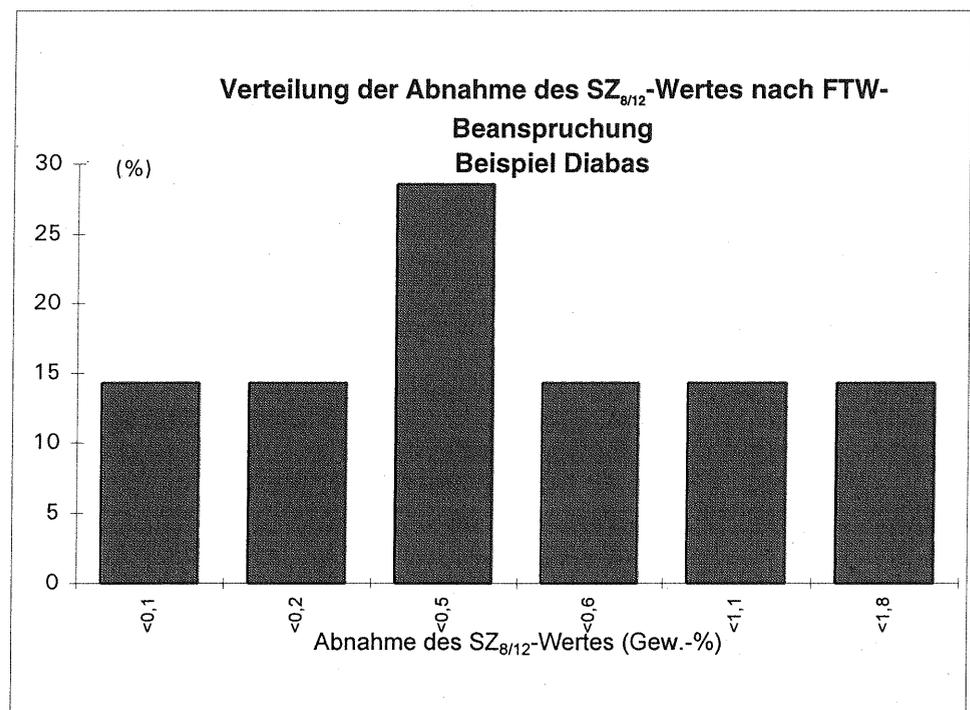
7.8.4.3 Verteilung der DELTSZ-Werte aller Mineralstoffe

DELTSZ-Bereich		Anz.der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
0,0	<0,1	7	7,07
0,1	<0,2	6	6,06
0,2	<0,3	10	10,10
0,3	<0,4	7	7,07
0,4	<0,5	11	11,11
0,5	<0,6	9	9,09
0,6	<0,7	5	5,05
0,7	<0,8	8	8,08
0,8	<0,9	4	4,04
0,9	<1,0	3	3,03
1,0	<1,1	2	2,02
1,1	<1,2	2	2,02
1,2	<1,3	2	2,02
1,3	<1,4	6	6,06
1,4	<1,5	2	2,02
1,6	<1,7	3	3,03
1,7	<1,8	2	2,02
1,8	<1,9	1	1,01
1,9	<2,0	1	1,01
2,2	<2,3	2	2,02
2,3	<2,4	3	3,03
2,6	<2,7	1	1,01
2,8	<2,9	1	1,01
4,0	<4,1	1	1,01
Gesamt		99	100,00



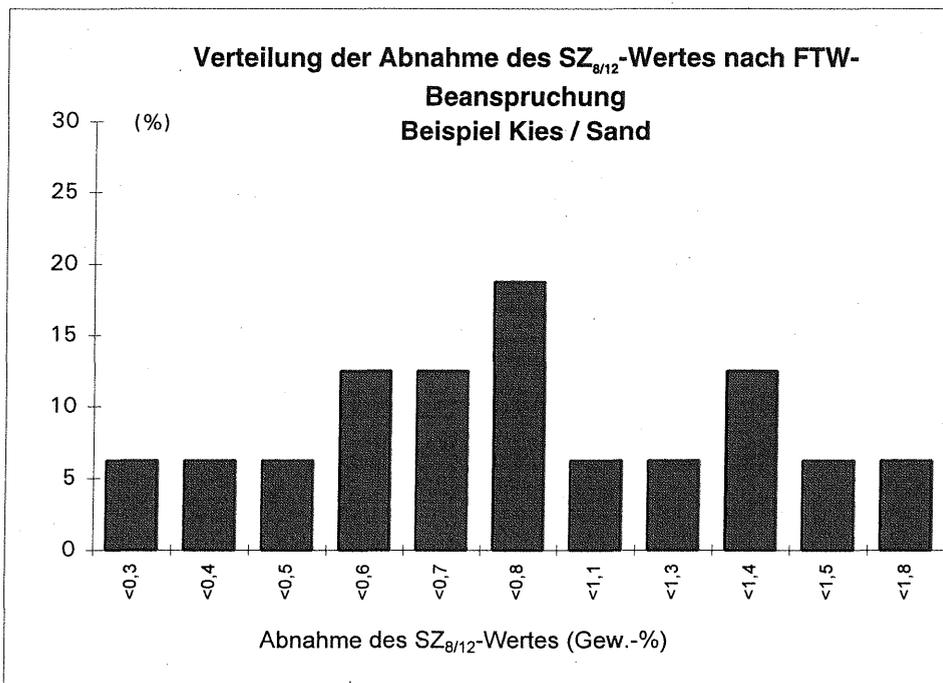
7.8.4.4 Verteilung der SZ-Werte von Diabas

DELT SZ-Bereich		Anz. der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
0,0	<0,1	1	14,29
0,1	<0,2	1	14,29
0,4	<0,5	2	28,57
0,5	<0,6	1	14,29
1,0	<1,1	1	14,29
1,7	<1,8	1	14,29
Gesamt		7	100,00



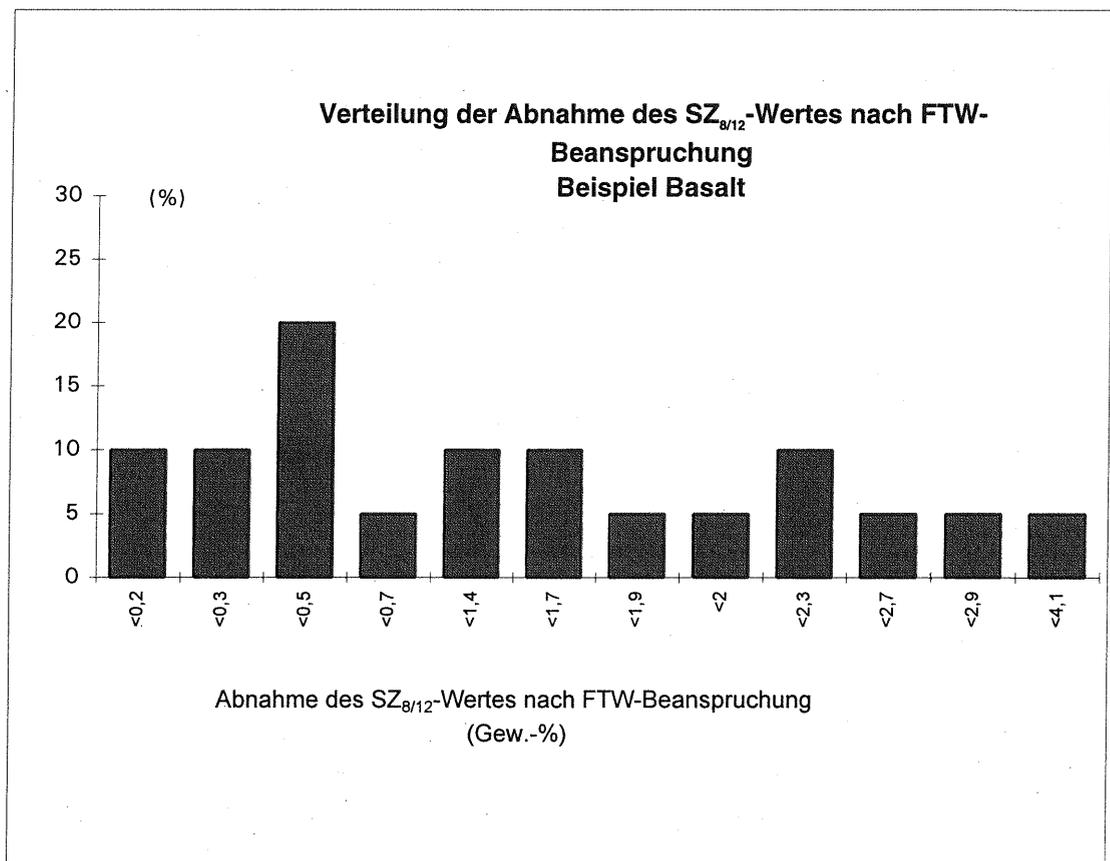
7.8.4.5 Verteilung der SZ-Werte von Kies und Sand

DELTSZ-Bereich		Anz. der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
0,2	<0,3	1	6,25
0,3	<0,4	1	6,25
0,4	<0,5	1	6,25
0,5	<0,6	2	12,50
0,6	<0,7	2	12,50
0,7	<0,8	3	18,75
1,0	<1,1	1	6,25
1,2	<1,3	1	6,25
1,3	<1,4	2	12,50
1,4	<1,5	1	6,25
1,7	<1,8	1	6,25
Gesamt		16	100,00



7.8.4.6 Verteilung der SZ-Werte von Basalt

DELTSZ-Bereich		Anz.der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
0,1	<0,2	2	10,00
0,2	<0,3	2	10,00
0,4	<0,5	4	20,00
0,6	<0,7	1	5,00
1,3	<1,4	2	10,00
1,6	<1,7	2	10,00
1,8	<1,9	1	5,00
1,9	<2	1	5,00
2,2	<2,3	2	10,00
2,6	<2,7	1	5,00
2,8	<2,9	1	5,00
4,0	<4,1	1	5,00
Gesamt		20	100,00



7.8.4.7 Vergleich alte Bundesländer, neue Bundesländer, Importländer, Gesamt - Abnahme des Schlagzertrümmungswertes nach FTW DELTSZ (Gew.-%)

	Anz	Max	Mittel	Min	s	Forderung n.TL Min-StB
alte Bundesländer	44	2,80	0,73	0,00	0,78	Edelsplitt <= 3 Gew.-%
neue Bundesländer	48	4,00	0,83	0,00	0,71	
Importländer	7	1,80	0,83	0,20	0,62	
Gesamt	99	4,00	0,79	0,00	0,73	

7.9 Rohdichte

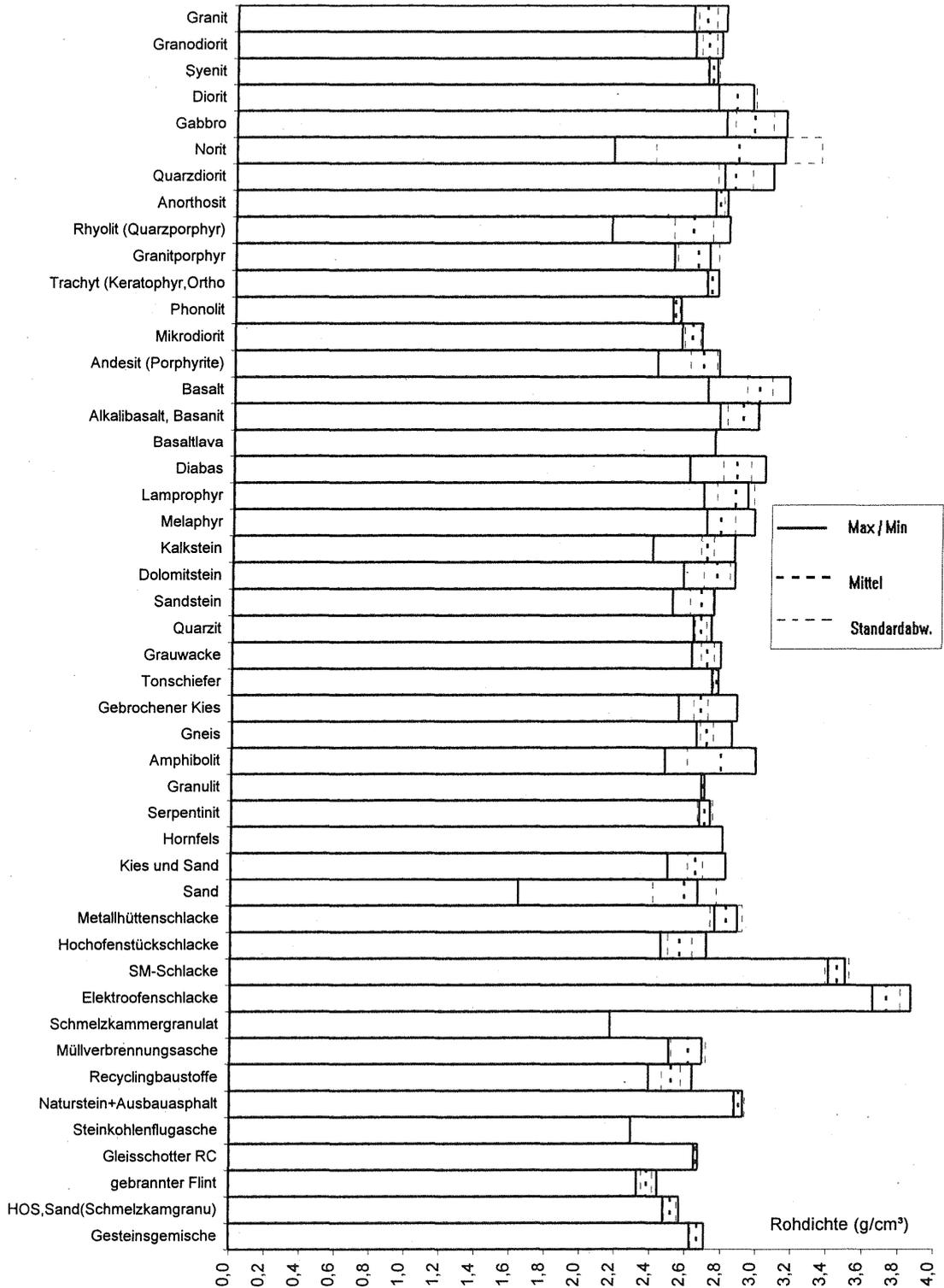
7.9.1 Rohdichte ROHD (g/cm³)

Mineral	Anz	Max	Mittel	Min	s
Granit	55	2,79	2,67	2,60	0,05
Granodiorit	17	2,76	2,69	2,61	0,04
Syenit	2	2,73	2,71	2,69	0,03
Diorit	4	2,94	2,84	2,74	0,11
Gabbro	14	3,13	2,95	2,79	0,11
Norit	4	3,12	2,86	2,15	0,47
Quarzdiorit	7	3,06	2,84	2,78	0,10
Anorthosit	13	2,80	2,76	2,73	0,02
Rhyolit (Quarzporphyr)	52	2,81	2,61	2,15	0,11
Granitporphyr	3	2,70	2,63	2,50	0,12
Trachyt (Keratophyr)	3	2,75	2,71	2,69	0,03
Phonolit	4	2,54	2,51	2,49	0,02
Mikrodiorit	5	2,66	2,61	2,55	0,04
Andesit (Porphyrite)	28	2,76	2,67	2,41	0,08
Basalt	107	3,16	2,99	2,70	0,07
Alkalibasalt, Basanit	7	2,99	2,90	2,77	0,09
Basaltlava	1	2,74	2,74	2,74	-
Diabas	88	3,03	2,87	2,60	0,08
Lamprophyr	5	2,93	2,86	2,68	0,11
Melaphyr	10	2,97	2,78	2,70	0,08
Lavaschlacke	0	-	-	-	-
Kalkstein	370	2,86	2,70	2,40	0,03
Dolomitstein	21	2,86	2,76	2,57	0,07
Sandstein	32	2,74	2,67	2,51	0,06
Quarzit	15	2,73	2,67	2,63	0,03
Grauwacke	41	2,79	2,71	2,62	0,04
Tonschiefer	5	2,77	2,76	2,74	0,02
Gebrochener Kies	167	2,88	2,67	2,55	0,04
Gneis	41	2,85	2,71	2,65	0,04
Amphibolit	5	2,99	2,79	2,47	0,19
Granulit	3	2,70	2,69	2,68	0,01
Serpentinit	2	2,73	2,70	2,67	0,04
Hornfels	1	2,80	2,80	2,80	-
Kies und Sand	435	2,82	2,65	2,49	0,04
Sand	31	2,66	2,59	1,65	0,18
Metallhüttenschlacke	2	2,89	2,83	2,76	0,09
Hochofenstückschlacke	19	2,72	2,56	2,46	0,07
SM-Schlacke	2	3,51	3,46	3,41	0,07
Elektroofenschlacke	6	3,87	3,73	3,66	0,08
Schmelzkammergranulat	1	2,17	2,17	2,17	-
Müllverbrennungsgasche	3	2,69	2,61	2,50	0,10
Recyclingbaustoffe	62	2,64	2,52	2,39	0,05
Naturstein+Ausbauasphalt	2	2,93	2,90	2,88	0,03
Steinkohlenflugasche	1	2,29	2,29	2,29	-
Gleisschotter RC	5	2,67	2,66	2,65	0,01
gebrannter Flint	11	2,45	2,38	2,33	0,03
Strahlsande	0	-	-	-	-
HOS,Sand(Schmelzkammergranulat)	5	2,57	2,52	2,48	0,03
Gesteinsgemische	6	2,71	2,67	2,63	0,03
Gesamtangaben	1723	3,87	2,70	1,65	0,14

7.9.2 Rohdichte (g/cm³)

Maximum, Mittelwert, Minimum, Standardabweichung

Mineralstoffgruppen

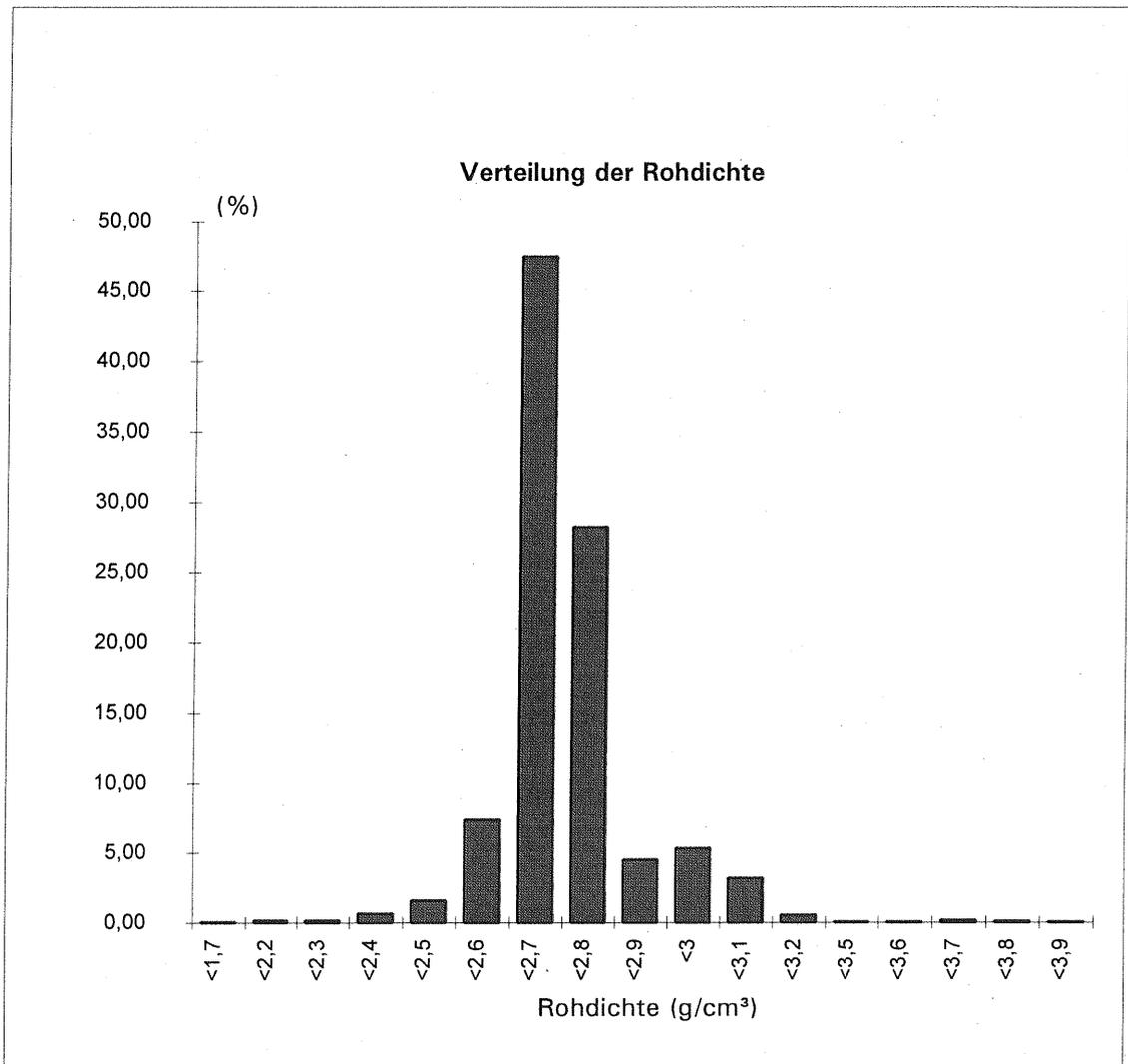


— Max / Min
 - - - Mittel
 ····· Standardabw.

Rohdichte (g/cm³)

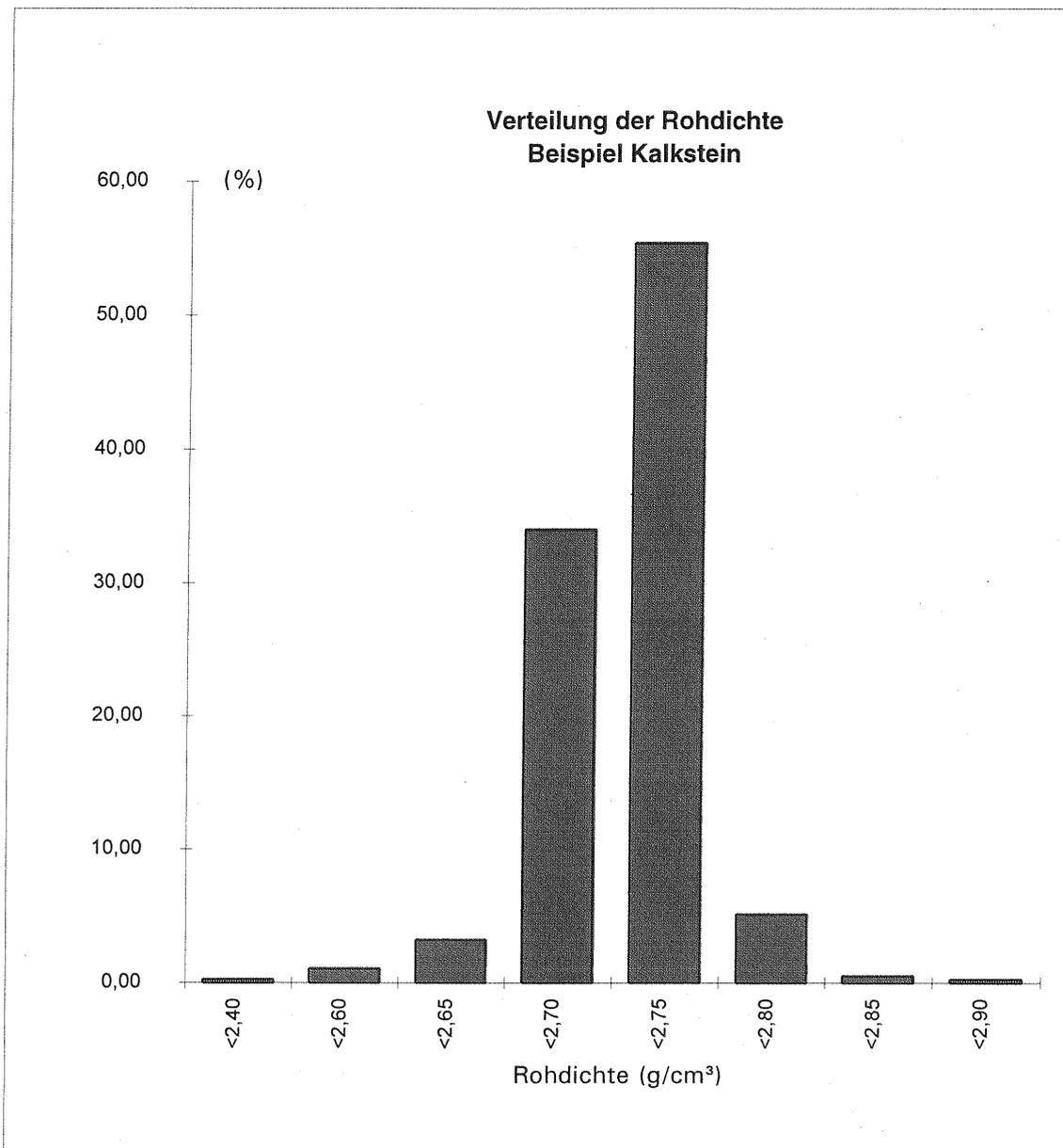
7.9.3 Verteilung der Rohdichte aller Mineralstoffe

ROHD-Bereich		Anz.der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
1,6	<1,7	1	0,06
2,1	<2,2	3	0,17
2,2	<2,3	3	0,17
2,3	<2,4	12	0,70
2,4	<2,5	28	1,63
2,5	<2,6	127	7,37
2,6	<2,7	819	47,53
2,7	<2,8	487	28,26
2,8	<2,9	78	4,53
2,9	<3	92	5,34
3,0	<3,1	55	3,19
3,1	<3,2	10	0,58
3,4	<3,5	1	0,06
3,5	<3,6	1	0,06
3,6	<3,7	3	0,17
3,7	<3,8	2	0,12
3,8	<3,9	1	0,06
Gesamt		1723	100,00



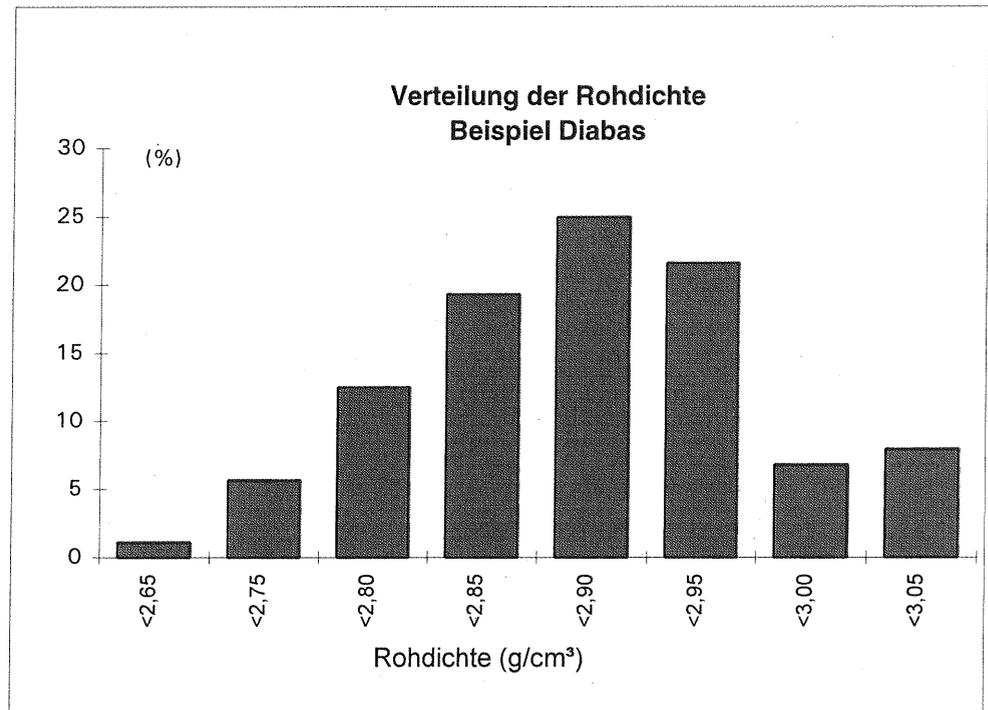
7.9.4 Verteilung der Rohdichte von Kalkstein

ROHD-Bereich		Anz. der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
2,35	< 2,40	1	0,27
2,55	< 2,60	4	1,08
2,60	< 2,65	12	3,24
2,65	< 2,70	126	34,05
2,70	< 2,75	205	55,41
2,75	< 2,80	19	5,14
2,80	< 2,85	2	0,54
2,85	< 2,90	1	0,27
Gesamt		370	100,00



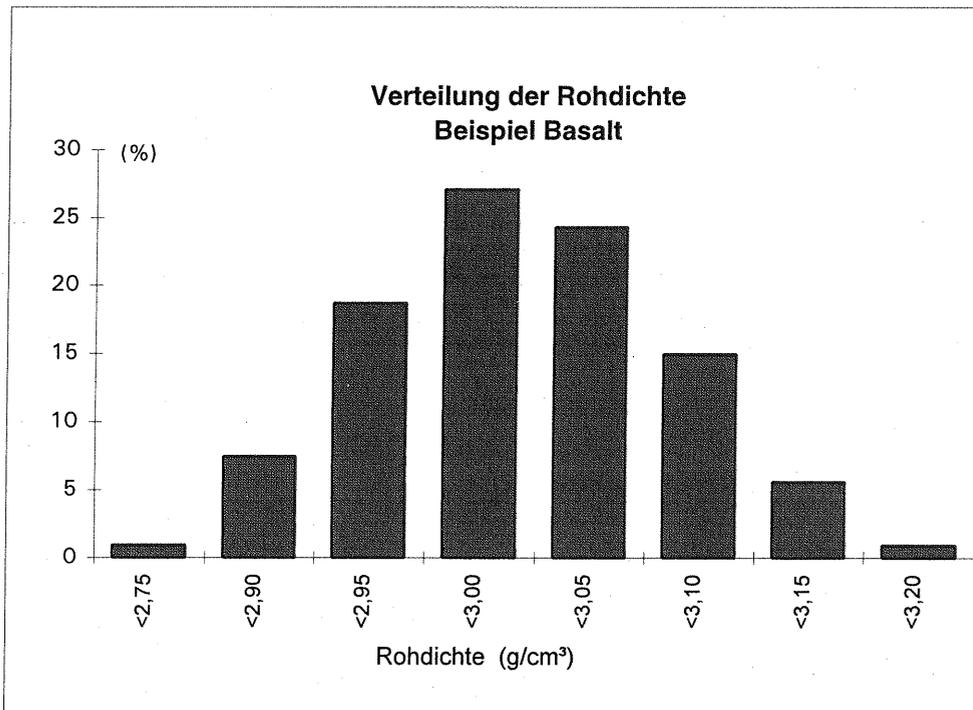
7.9.5 Verteilung der Rohdichte von Diabas

ROHD-Bereich		Anz.der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
2,60	< 2,65	1	1,14
2,70	< 2,75	5	5,68
2,75	< 2,80	11	12,50
2,80	< 2,85	17	19,32
2,85	< 2,90	22	25,00
2,90	< 2,95	19	21,59
2,95	< 3,00	6	6,82
3,00	< 3,05	7	7,95
Gesamt		88	100,00



7.9.6 Verteilung der Rohdichte von Basalt

ROHD-Bereich		Anz. der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
2,70	< 2,75	1	0,93
2,85	< 2,90	8	7,48
2,90	< 2,95	20	18,69
2,95	< 3,00	29	27,10
3,00	< 3,05	26	24,30
3,05	< 3,10	16	14,95
3,10	< 3,15	6	5,61
3,15	< 3,20	1	0,93
Gesamt		107	100,00



7.9.7 Vergleich alte Bundesländer, neue Bundesländer, Importländer, Gesamt - Rohdichte (g/cm³)

	Mineralstoffgruppe	alte Bundesländer				neue Bundesländer				Importländer				Gesamt				TL Min-StB
		Anz	Max	Mittel	Min	Anz	Max	Mittel	Min	Anz	Max	Mittel	Min	Anz	Max	Mittel	Min	
1	Granit	13	2,77	2,68	2,61	11	2,68	2,63	2,61	31	2,79	2,69	2,60	55	2,79	2,67	2,60	
	Granodiorit	0	-	-	-	10	2,76	2,68	2,61	7	2,75	2,69	2,65	17	2,76	2,69	2,61	
	Syenit	0	-	-	-	0	-	-	-	2	2,73	2,71	2,69	2	2,73	2,71	2,69	2,60-2,80
2	Diorit	2	2,94	2,85	2,76	1	2,94	2,94	2,94	1	2,74	2,74	2,74	4	2,94	2,84	2,74	
	Gabbro	8	2,96	2,87	2,79	0	-	-	-	6	3,13	3,05	2,96	14	3,13	2,95	2,79	
	Norit	0	-	-	-	0	-	-	-	4	3,12	2,86	2,15	4	3,12	2,86	2,15	
	Quarzdiorit	0	-	-	-	0	-	-	-	7	3,06	2,84	2,78	7	3,06	2,84	2,78	
	Anorthosit	0	-	-	-	0	-	-	-	13	2,80	2,76	2,73	13	2,80	2,76	2,73	2,70-3,00
3	Rhyolit (Quarzporphyr)	7	2,81	2,63	2,42	39	2,71	2,60	2,15	6	2,63	2,62	2,60	52	2,81	2,61	2,15	
	Granitporphyr	0	-	-	-	3	2,70	2,63	2,50	0	-	-	-	3	2,70	2,63	2,50	
	Trachyt (Keratophyr)	0	-	-	-	3	2,75	2,71	2,69	0	-	-	-	3	2,75	2,71	2,69	
	Phonolit	2	2,50	2,50	2,49	2	2,54	2,52	2,50	0	-	-	-	4	2,54	2,51	2,49	
	Mikrodiorit	5	2,66	2,61	2,55	0	-	-	-	0	-	-	-	5	2,66	2,61	2,55	
	Andesit (Porphyrite)	12	2,76	2,64	2,41	16	2,75	2,70	2,58	0	-	-	-	28	2,76	2,67	2,41	2,50-2,85
4	Basalt	84	3,14	2,99	2,70	9	3,11	2,99	2,85	14	3,16	3,01	2,94	107	3,16	2,99	2,70	
	Alkalibasalt, Basanit	4	2,99	2,86	2,77	1	2,96	2,96	2,96	2	2,96	2,95	2,94	7	2,99	2,90	2,77	
	Melaphyr	0	-	-	-	0	-	-	-	10	2,97	2,78	2,70	10	2,97	2,78	2,70	2,85-3,05
5	Basaltlava	1	2,74	2,74	2,74	0	-	-	-	0	-	-	-	1	2,74	2,74	2,74	2,40-2,85
6	Lavaschlacke	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	0,00	0,00	0,00	-
7	Diabas	57	2,97	2,84	2,60	17	3,00	2,88	2,72	14	3,03	2,95	2,87	88	3,03	2,87	2,60	
	Lamprophyr	0	-	-	-	5	2,93	2,86	2,68	0	-	-	-	5	2,93	2,86	2,68	2,75-2,95
8	Kalkstein	276	2,86	2,70	2,59	87	2,76	2,70	2,40	7	2,85	2,73	2,59	370	2,86	2,70	2,40	
	Dolomitstein	12	2,86	2,76	2,69	6	2,86	2,76	2,57	3	2,75	2,75	2,73	21	2,86	2,76	2,57	2,65-2,85
9	Sandstein	32	2,74	2,67	2,51	0	-	-	-	0	-	-	-	32	2,74	2,67	2,51	
	Quarzit	11	2,72	2,66	2,64	1	2,63	2,63	2,63	3	2,73	2,72	2,71	14	2,73	2,67	2,63	
	Grauwacke	10	2,72	2,67	2,62	29	2,79	2,72	2,68	2	2,74	2,72	2,70	41	2,79	2,71	2,62	2,60-2,75
10	Gneis	6	2,72	2,70	2,65	3	2,71	2,69	2,67	32	2,85	2,71	2,65	41	2,85	2,71	2,65	
	Amphibolit	0	-	-	-	2	2,84	2,82	2,80	3	2,99	2,77	2,47	5	2,99	2,79	2,47	
	Granulit	0	-	-	-	3	2,70	2,69	2,68	0	-	-	-	3	2,70	2,69	2,68	
	Serpentinit	1	2,73	2,73	2,73	1	2,67	2,67	2,67	0	-	-	-	2	2,73	2,70	2,67	
	Homfels	0	-	-	-	1	2,80	2,80	2,80	0	-	-	-	1	2,80	2,80	2,80	2,65-3,10
11	Gebrochener Kies	144	2,88	2,68	2,62	21	2,70	2,63	2,55	2	2,75	2,66	2,57	167	2,88	2,67	2,55	2,60-2,75
12	Kies und Sand	252	2,80	2,66	2,49	182	2,82	2,63	2,56	1	2,66	2,66	2,66	435	2,82	2,65	2,49	2,55-2,75
14	Metallhüttenschlacke	0	-	-	-	2	2,89	2,83	2,76	0	-	-	-	2	2,89	2,83	2,76	≥ 3,40
16	Hochofenstückschlacke																	
17	HOS-B u. HOS-C	12	2,69	2,55	2,46	3	2,72	2,61	2,55	4	2,57	2,55	2,53	19	2,72	2,56	2,46	≥ 2,10
	SM-Schlacke	0	-	-	-	2	3,51	3,46	3,41	0	-	-	-	2	3,51	3,46	3,41	
	LD-Schlacke	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	0,00	0,00	0,00	
	Elektroofenschlacke	3	3,87	3,78	3,70	1	3,73	3,73	3,73	2	3,69	3,67	3,66	6	3,87	3,73	3,66	
	Schmelzkammergranulat	1	2,17	2,17	2,17	0	-	-	-	0	-	-	-	1	2,17	2,17	2,17	
	Müllverbrennungsgasche	3	2,69	2,61	2,50	0	-	-	-	0	-	-	-	3	2,69	2,61	2,50	
	Straßenaufbruch	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	0,00	0,00	0,00	
	Recyclingbaustoffe	15	2,64	2,54	2,40	47	2,64	2,52	2,39	0	-	-	-	62	2,64	2,52	2,39	
	Naturstein+Ausbauasphalt	2	2,93	2,90	2,88	0	-	-	-	0	-	-	-	2	2,93	2,90	2,88	
	Steinkohlenflugasche	1	2,29	2,29	2,29	0	-	-	-	0	-	-	-	1	2,29	2,29	2,29	
	Gleisschotter RC	0	-	-	-	5	2,67	2,66	2,65	0	-	-	-	5	2,67	2,66	2,65	
	gebrannter Flint	0	-	-	-	0	-	-	-	11	2,45	2,38	2,33	11	2,45	2,38	2,33	
	Strahlsande	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	0,00	0,00	0,00	
	HOS_Sand(Schmelzkamgr	5	2,57	2,52	2,48	0	-	-	-	0	-	-	-	5	2,57	2,52	2,48	
	Gesteinsgemische	1	2,68	2,68	2,68	5	2,71	2,67	2,63	0	-	-	-	5	2,71	2,67	2,63	
	Tonschiefer	0	-	-	-	5	2,77	2,76	2,74	0	-	-	-	5	2,77	2,76	2,74	

7.10 Anzahl der Datenblätter mit Angabe der Raumbeständigkeit, bezogen auf die Mineralstoffgruppen

Mineralstoff	Raumbeständigkeit		
	erfüllt	ungenüg.	o.Angabe
Granit	31	0	33
Granodiorit	10	0	10
Syenit	2	0	0
Diorit	1	0	3
Gabbro	7	0	7
Norit	4	0	0
Quarzdiorit	1	0	7
Anorthosit	10	0	4
Rhyolit (Quarzporphyr)	22	0	34
Granitporphyr	1	0	3
Trachyt (Keratophyr)	2	0	1
Phonolit	2	0	4
Mikrodiorit	4	0	10
Andesit (Porphyrite)	6	0	26
Basalt	53	1	82
Alkalibasalt, Basanit	5	0	4
Basaltlava	1	0	1
Diabas	29	0	69
Lamprophyr	3	0	3
Melaphyr	2	0	8
Lavaschlacke	0	0	23
Kalkstein	131	2	283
Dolomitstein	9	0	14
Sandstein	26	0	16
Quarzit	10	0	8
Grauwacke	17	0	36
Tonschiefer	3	0	3
Gebrochener Kies	19	0	179
Gneis	11	0	34
Amphibolit	4	0	1
Granulit	2	0	1
Serpentinit	1	0	3
Hornfels	1	0	0
Kies und Sand	140	0	636
Sand	44	1	245
Metallhüttenschlacke	1	0	2
Hochofenstückschlacke	21	0	6
SM-Schlacke	2	0	0
Elektroofenschlacke	6	0	0
Schmelzkammergranulat	1	0	5
Müllverbrennungssasche	5	0	1
Recyclingbaustoffe	41	0	37
Naturstein+Ausbauasphalt ¹⁾	2	0	2
Steinkohlenflugasche	1	0	1
Gleisschotter RC	4	0	2
gebrannter Flint	11	0	0
Strahlsande	3	0	0
HOS,Sand(Schmelzkammergranulat) ²⁾	0	0	5
Gesteinsgemische ³⁾	1	1	6
Gesamt	713	5	1858

¹⁾ Gemische aus Asphaltgranulat

+ Basalt

+ Grauwacke

+ Basalt+Natursand+Schmelzkammergranulat

³⁾ Diabas+Natursand

Granit+Natursand

Quarzporphyr+Quarzit

²⁾ Sand teilweise durch Schmelzkammergranulat ersetzt

7.11 Affinität zu bituminösen Bindemitteln**7.11.1 Art und Anzahl der geprüften Bindemittel**

Affinität	Anzahl	%
B:KBi	3	0,50%
B:200	528	87,42%
B:80	60	9,93%
B:65	6	0,99%
B:45	7	1,16%
Gesamtangaben	604	100,00%

7.11.2 Anzahl der Datenblätter mit Angabe "bindemittelfreie Oberfläche" bezogen auf die Mineralstoffe
(B 200 und B 80)

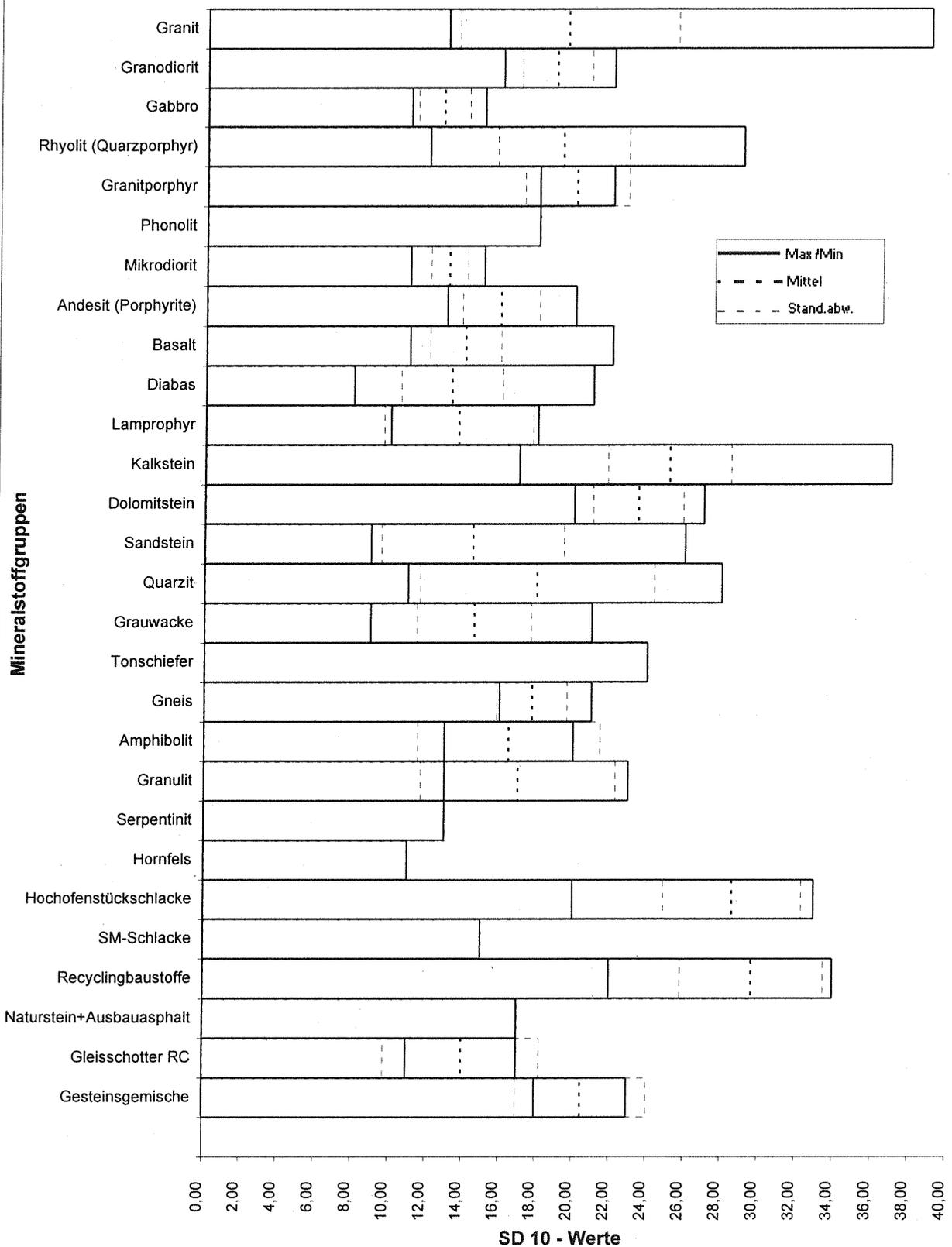
Mineralstoff	Affinität zu	Freie Oberfläche					Gesamtanzahl
		0%	>0 bis 10%	>10 bis 20%	>20 bis 30%	>30%	
Granit	B:200	6	5	1	0	0	12
	B:80	0	3	0	0	0	3
Granodiorit	B:200	1	3	0	0	0	4
Diorit	B:200	1	0	0	0	0	1
Gabbro	B:200	2	2	0	0	0	4
Quarzdiorit	B:200	0	3	0	0	0	3
Anorthosit	B:200	1	1	0	0	0	2
Rhyolit (Quarzporphyr)	B:200	4	4	0	0	0	8
	B:80	1	0	0	0	0	1
Granitporphyr	B:200	0	0	0	1	0	1
Trachyt (Keratophyr, Ortho	B:200	0	1	0	0	0	1
Mikrodiorit	B:200	1	0	0	0	0	1
	B:80	1	1	0	0	0	2
Andesit (Porphyrite)	B:200	8	1	0	1	0	10
Basalt	B:200	14	9	0	0	0	23
	B:80	2	0	0	0	0	2
Alkalibasalt, Basanit	B:200	1	0	0	0	0	1
Diabas	B:200	7	8	0	0	0	15
Melaphyr	B:200	5	3	0	0	0	8
Kalkstein	B:200	24	13	2	0	0	39
	B:80	1	1	0	0	0	2
Dolomitstein	B:200	1	3	0	0	0	4
	B:80	0	1	0	0	0	1
Sandstein	B:200	6	0	0	0	0	6
	B:80	6	0	0	0	0	6
Quarzit	B:200	2	0	0	0	0	2
	B:80	0	1	0	0	0	1
Grauwacke	B:200	6	3	0	0	0	9
	B:80	3	0	0	0	0	3
Gebrochener Kies	B:200	8	54	3	0	0	65
	B:80	1	2	0	0	0	3
Gneis	B:200	3	4	2	0	0	9
	B:80	1	0	0	0	0	1
Amphibolit	B:200	1	1	0	0	0	2
	B:80	1	0	0	0	0	1
Kies und Sand	B:200	19	64	30	3	1	117
	B:80	28	4	1	0	0	33
Metallhüttenschlacke	B:200	0	0	1	0	0	1
Hochofenstückschlacke	B:200	1	0	1	0	0	2
Elektroofenschlacke	B:200	0	1	0	0	0	1
Gleisschotter RC	B:200	1	0	0	0	0	1
gebrannter Flint	B:200	0	2	0	0	0	2
Gesteinsgemische	B:200	0	1	0	0	0	1
Gesamtanzahl		168	199	41	5	1	414
%		40,6	48,1	9,9	1,2	0,2	100

7.12 Widerstand von Schotter 35/45 gegen Schlagbeanspruchung

7.12.1 Widerstand von Schotter gegen Schlag SD10 (Gew.-%)

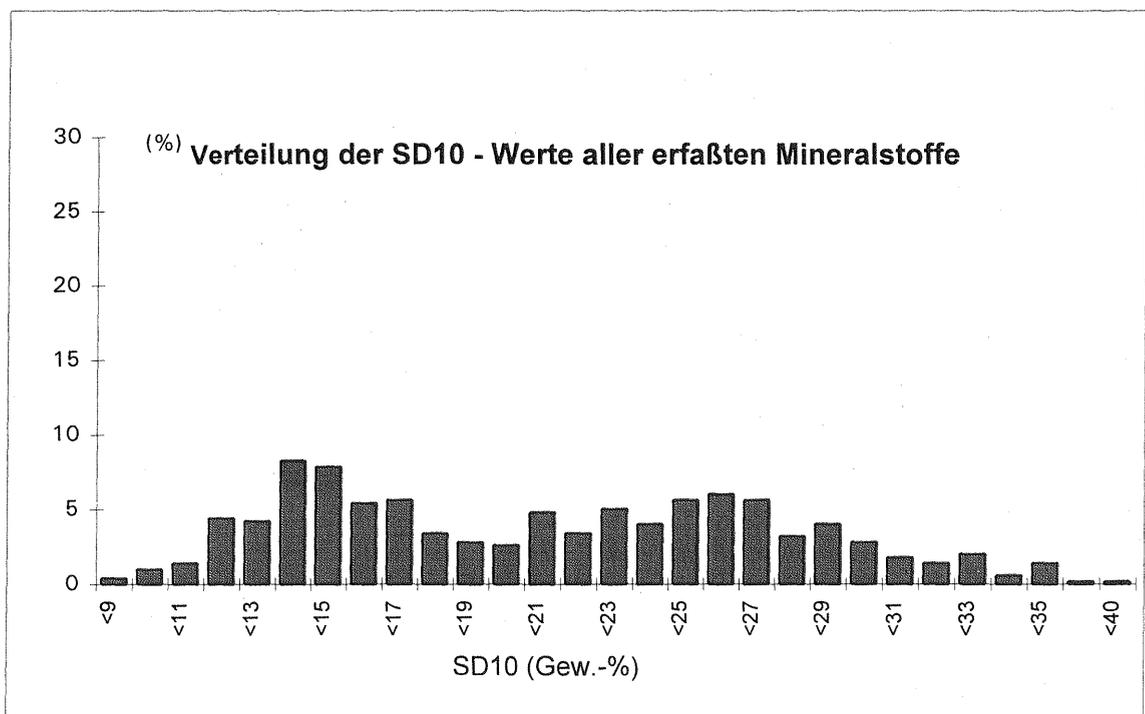
Mineral	Anz	Max	Mittel	Min	s
Granit	20	39,00	19,50	13,00	5,93
Granodiorit	9	22,00	18,89	16,00	1,90
Syenit	0	-	-	-	-
Diorit	0	-	-	-	-
Gabbro	8	15,00	12,75	11,00	1,39
Norit	0	-	-	-	-
Quarzdiorit	0	-	-	-	-
Anorthosit	0	-	-	-	-
Rhyolit (Quarzporphyr)	24	29,00	19,25	12,00	3,58
Granitporphyr	2	22,00	20,00	18,00	2,83
Trachyt (Keratophyr)	0	-	-	-	-
Phonolit	1	18,00	18,00	18,00	-
Mikrodiorit	12	15,00	13,08	11,00	1,00
Andesit (Porphyrite)	12	20,00	15,92	13,00	2,11
Basalt	64	22,00	14,00	11,00	1,94
Alkalibasalt, Basanit	0	-	-	-	-
Basaltlava	0	-	-	-	-
Diabas	43	21,00	13,28	8,00	2,75
Lamprophyr	3	18,00	13,67	10,00	4,04
Melaphyr	0	-	-	-	-
Lavaschlacke	0	-	-	-	-
Kalkstein	170	37,00	25,12	17,00	3,31
Dolomitstein	11	27,00	23,45	20,00	2,42
Sandstein	30	26,00	14,50	9,00	4,95
Quarzit	6	28,00	18,00	11,00	6,36
Grauwacke	17	21,00	14,59	9,00	3,10
Tonschiefer	1	24,00	24,00	24,00	-
Gebrochener Kies	0	-	-	-	-
Gneis	8	21,00	17,75	16,00	1,91
Amphibolit	2	20,00	16,50	13,00	4,95
Granulit	3	23,00	17,00	13,00	5,29
Serpentinit	1	13,00	13,00	13,00	-
Hornfels	1	11,00	11,00	11,00	-
Kies und Sand	0	-	-	-	-
Sand	0	-	-	-	-
Metallhüttenschlacke	0	-	-	-	-
Hochofenstückschlacke	18	33,00	28,61	20,00	3,71
SM-Schlacke	1	15,00	15,00	15,00	-
Elektroofenschlacke	0	-	-	-	-
Schmelzkammergranulat	0	-	-	-	-
Müllverbrennungsgasche	0	-	-	-	-
Recyclingbaustoffe	24	34,00	29,67	22,00	3,84
Naturstein+Ausbauasphalt	1	17,00	17,00	17,00	-
Steinkohlenflugasche	0	-	-	-	-
Gleisschotter RC	2	17,00	14,00	11,00	4,24
gebrannter Flint	0	-	-	-	-
Strahlsande	0	-	-	-	-
HOS,Sand(Schmelzkammergranulat)	0	-	-	-	-
Gesteinsgemische	2	23,00	20,50	18,00	3,54
Gesamtangaben	496	39,00	20,08	8,00	6,50

7.12.2 Widerstandsfähigkeit von Schotter gegen Schlag (SD 10 - Werte)



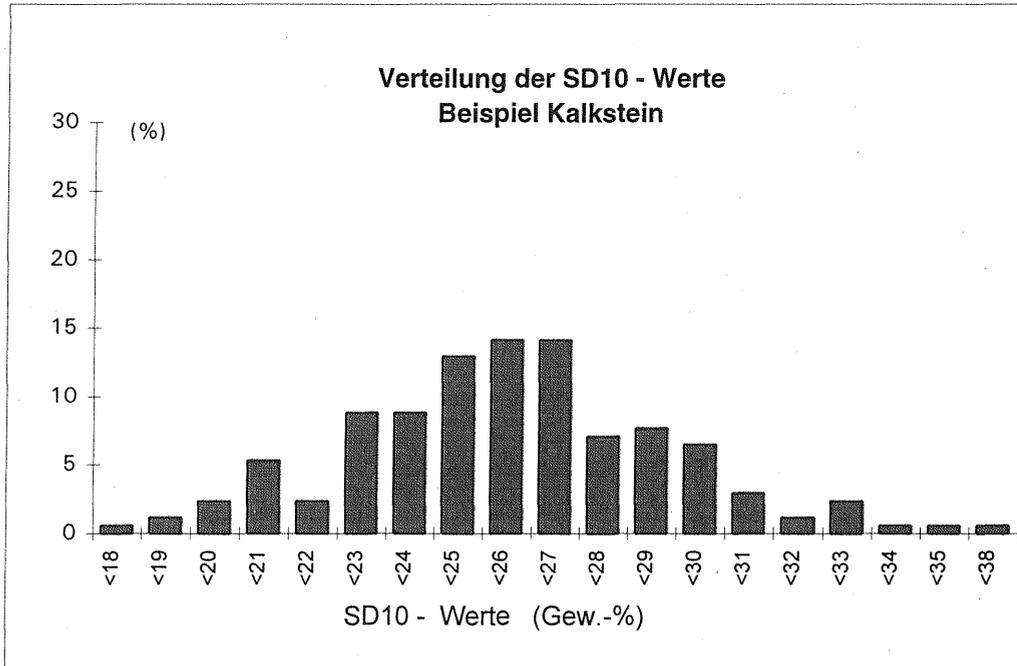
7.12.3 Verteilung der SD10 - Werte aller Mineralstoffe

SD10-Bereich		Anz.der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
8,0	<9	2	0,40
9,0	<10	5	1,01
10,0	<11	7	1,41
11,0	<12	22	4,44
12,0	<13	21	4,23
13,0	<14	41	8,27
14,0	<15	39	7,86
15,0	<16	27	5,44
16,0	<17	28	5,65
17,0	<18	17	3,43
18,0	<19	14	2,82
19,0	<20	13	2,62
20,0	<21	24	4,84
21,0	<22	17	3,43
22,0	<23	25	5,04
23,0	<24	20	4,03
24,0	<25	28	5,65
25,0	<26	30	6,05
26,0	<27	28	5,65
27,0	<28	16	3,23
28,0	<29	20	4,03
29,0	<30	14	2,82
30,0	<31	9	1,81
31,0	<32	7	1,41
32,0	<33	10	2,02
33,0	<34	3	0,60
34,0	<35	7	1,41
37,0	<38	1	0,20
39,0	<40	1	0,20
Gesamt		496	100,00



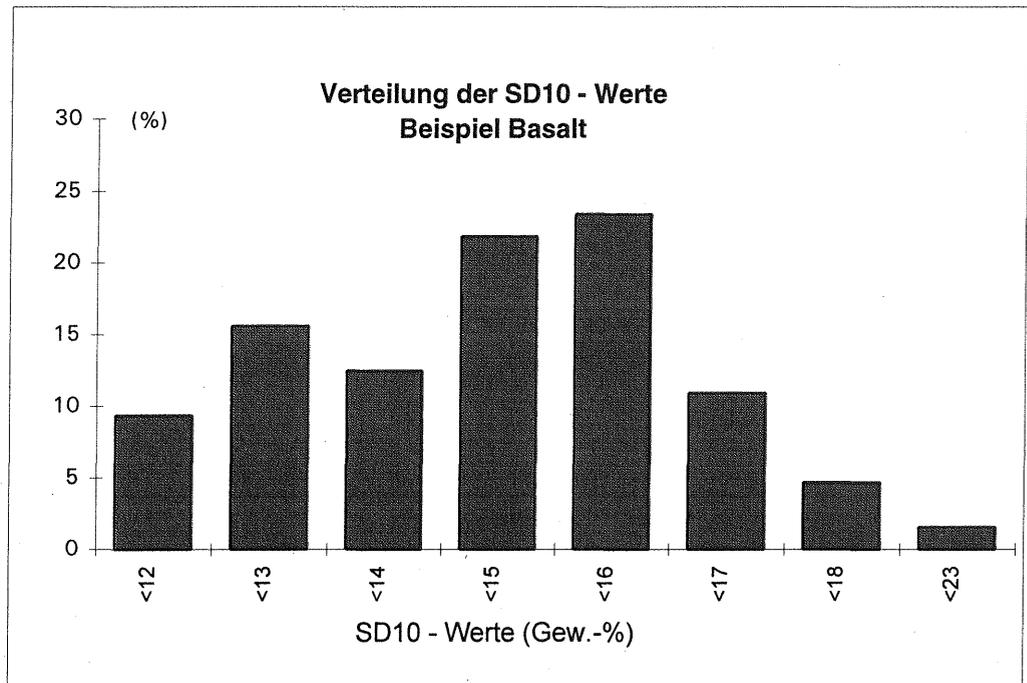
7.12.4 Verteilung der SD10 - Werte von Kalkstein

SD10 - Bereich		Anz. der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
17,0	< 18	1	0,59
18,0	< 19	2	1,18
19,0	< 20	4	2,35
20,0	< 21	9	5,29
21,0	< 22	4	2,35
22,0	< 23	15	8,82
23,0	< 24	15	8,82
24,0	< 25	22	12,94
25,0	< 26	24	14,12
26,0	< 27	24	14,12
27,0	< 28	12	7,06
28,0	< 29	13	7,65
29,0	< 30	11	6,47
30,0	< 31	5	2,94
31,0	< 32	2	1,18
32,0	< 33	4	2,35
33,0	< 34	1	0,59
34,0	< 35	1	0,59
37,0	< 38	1	0,59
Gesamt		170	100,00



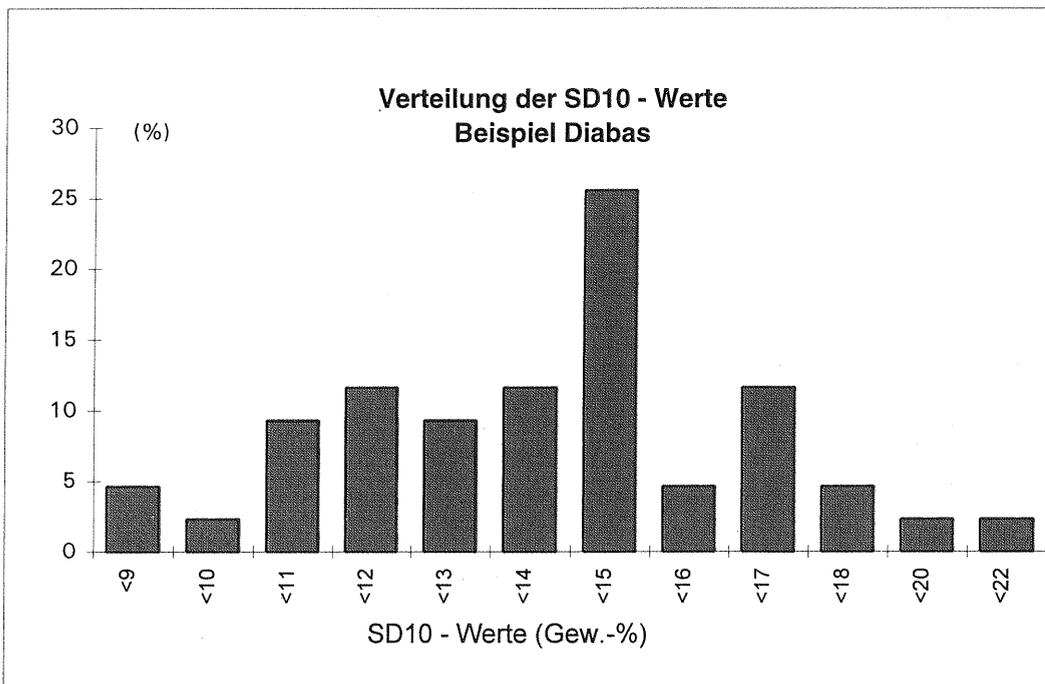
7.12.5 Verteilung der SD10 - Werte von Basalt

SD10 - Bereich		Anz.der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
11,0	< 12	6	9,38
12,0	< 13	10	15,63
13,0	< 14	8	12,50
14,0	< 15	14	21,88
15,0	< 16	15	23,44
16,0	< 17	7	10,94
17,0	< 18	3	4,69
22,0	< 23	1	1,56
Gesamt		64	100,00



7.12.6 Verteilung der SD10 - Werte von Diabas

SD10 - Bereich		Anz.der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
8,0	<9	2	4,65
9,0	<10	1	2,33
10,0	<11	4	9,30
11,0	<12	5	11,63
12,0	<13	4	9,30
13,0	<14	5	11,63
14,0	<15	11	25,58
15,0	<16	2	4,65
16,0	<17	5	11,63
17,0	<18	2	4,65
19,0	<20	1	2,33
21,0	<22	1	2,33
Gesamt		43	100,00



7.12.7 Vergleich alte Bundesländer, neue Bundesländer, Importländer, Gesamt -
Widerstand von Schotter gegen Schlag SD10 (Gew.-%)

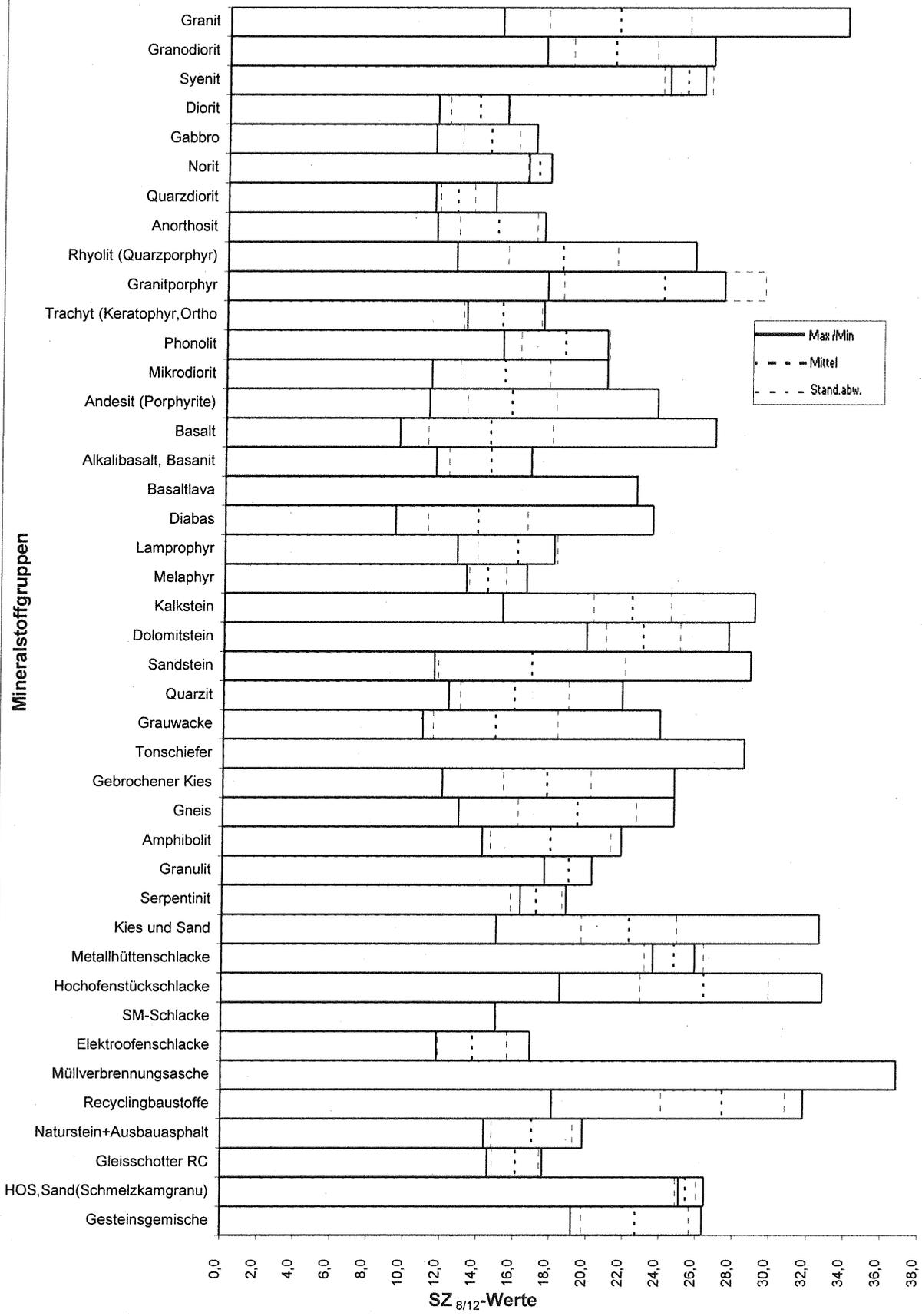
Mineralstoffgruppe n. TL Min-StB, Tab.3	alte Bundesländer				neue Bundesländer				Importländer				Gesamt				TL Min-StB Tab.3
	Anz	Max	Mittel	Min	Anz	Max	Mittel	Min	Anz	Max	Mittel	Min	Anz	Max	Mittel	Min	
1 Granit	10	23,00	16,40	13,00	10	39,00	22,60	17,00	0	-	-	-	20	39,00	19,50	13,00	10-22
Granodiorit	0	-	-	-	9	22,00	18,89	16,00	0	-	-	-	9	22,00	18,89	16,00	
Syenit	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
2 Diorit	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	8-18
Gabbro	8	15,00	12,75	11,00	0	-	-	-	0	-	-	-	8	15,00	12,75	11,00	
Norit	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
Quarzdiorit	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
Anorthosit	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
3 Rhyolit	4	18,00	14,50	12,00	20	29,00	20,20	12,00	0	-	-	-	24	29,00	19,25	12,00	9-22
Granitporphyr	0	-	-	-	2	22,00	20,00	18,00	0	-	-	-	2	22,00	20,00	18,00	
Trachyt	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
Phonolit	0	-	-	-	1	18,00	18,00	18,00	0	-	-	-	1	18,00	18,00	18,00	
Mikrodiorit	12	15,00	13,08	11,00	0	-	-	-	0	-	-	-	12	15,00	13,08	11,00	
Andesit	8	19,00	15,75	13,00	4	20,00	16,25	14,00	0	-	-	-	12	20,00	15,92	13,00	
4 Basalt	59	22,00	13,90	11,00	3	17,00	15,67	14,00	2	15,00	14,50	14,00	64	22,00	14,00	11,00	7-17
Alkalibasalt, Basanit	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
Melaphyr	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
5 Basaltlava	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	13-20
6 Lavaschlacke	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
7 Diabas	30	19,00	13,20	8,00	13	21,00	13,46	10,00	0	-	-	-	43	21,00	13,28	8,00	7-17
Lamprophyr	0	-	-	-	3	18,00	13,67	10,00	0	-	-	-	3	18,00	13,67	10,00	
8 Kalkstein	129	34,00	25,00	17,00	41	37,00	25,51	20,00	0	-	-	-	170	37,00	25,12	17,00	16-30
Dolomitstein	9	27,00	23,56	20,00	2	26,00	23,00	20,00	0	-	-	-	11	27,00	23,45	20,00	
9 Sandstein	30	26,00	14,50	9,00	0	-	-	-	0	-	-	-	30	26,00	14,50	9,00	10-22
Quarzit	5	21,00	16,00	11,00	1	28,00	28,00	28,00	0	-	-	-	6	28,00	18,00	11,00	
Grauwacke	6	20,00	15,33	13,00	11	21,00	14,18	9,00	0	-	-	-	17	21,00	14,59	9,00	
10 Gneis	2	20,00	19,00	18,00	2	21,00	19,00	17,00	4	18,00	16,50	16,00	8	21,00	17,75	16,00	10-22
Amphibolit	0	-	-	-	2	20,00	16,50	13,00	0	-	-	-	2	20,00	16,50	13,00	
Granulit	0	-	-	-	3	23,00	17,00	13,00	0	-	-	-	3	23,00	17,00	13,00	
Serpentin	1	13,00	13,00	13,00	0	-	-	-	0	-	-	-	1	13,00	13,00	13,00	
11 Gebrochener Kies	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-
12 Kies und Sand	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-
13 Metallhüttenschlacke	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	15-24
14 Metallhüttenschlacke	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	20-33
16 Hochofenstückschlacke																	
17 HOS B u. HOS C	12	33,00	28,25	20,00	3	32,00	28,00	25,00	3	31,00	30,67	30,00	18	33,00	28,61	20,00	20-33
Tonschiefer	0	-	-	-	1	24,00	24,00	24,00	0	-	-	-	1	24,00	24,00	24,00	
SM-Schlacke	0	-	-	-	1	15,00	15,00	15,00	0	-	-	-	1	15,00	15,00	15,00	
LD-Schlacke	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
Elektroofenschlacke	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
Schmelzkammergranulat	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
Müllverbrennungssasche	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
Straßenaufbruch	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
Recyclingbaustoffe	9	29,00	25,89	22,00	15	34,00	31,93	27,00	0	-	-	-	24	34,00	29,67	22,00	
Naturstein+Ausbauasphalt	1	17,00	17,00	17,00	0	-	-	-	0	-	-	-	1	17,00	17,00	17,00	
Steinkohlenflugasche	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
Gleisschotter RC	1	11,00	11,00	11,00	1	17,00	17,00	17,00	0	-	-	-	2	17,00	14,00	11,00	
gebrannter Flint	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
Strahlsande	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
HOS,Sand(Schmelzkamgran	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
Hornfels	0	-	-	-	1	11,00	11,00	11,00	0	-	-	-	1	11,00	11,00	11,00	
Gesteinsgemische	1	18,00	18,00	18,00	1	23,00	23,00	23,00	0	-	-	-	2	23,00	20,50	18,00	

7.13 Widerstand von Splitt 8/12 gegen Schlagbeanspruchung

7.13.1 Widerstand von Splitt 8/12 gegen Schlag SZ8/12 (Gew.-%)

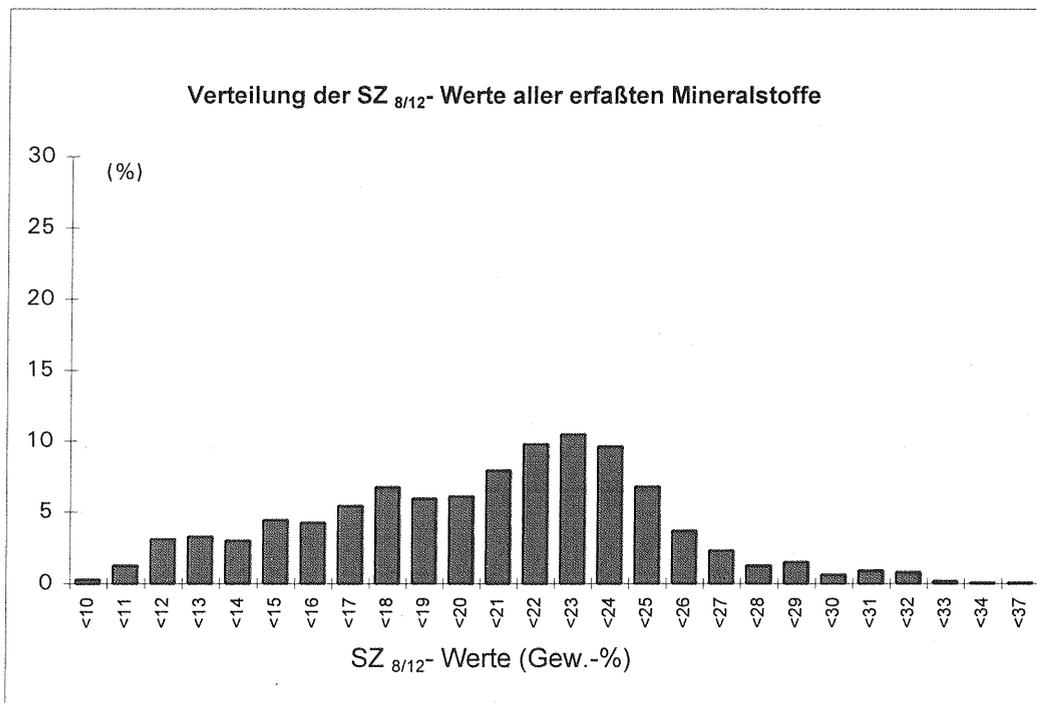
Mineral	Anz	Max	Mittel	Min	s
Granit	56	33,70	21,29	14,90	3,89
Granodiorit	18	26,50	21,07	17,30	2,30
Syenit	2	26,00	25,05	24,10	1,34
Diorit	4	15,20	13,65	11,40	1,61
Gabbro	14	16,80	14,29	11,30	1,55
Norit	3	17,60	16,93	16,40	0,61
Quarzdiorit	8	14,60	12,50	11,30	0,93
Anorthosit	14	17,30	14,74	11,40	2,13
Rhyolit (Quarzporphyr)	52	25,60	18,29	12,50	3,00
Granitporphyr	3	27,20	23,87	17,50	5,52
Trachyt (Keratophyr)	3	17,30	15,03	13,10	2,12
Phonolit	4	20,80	18,48	15,10	2,42
Mikrodiorit	13	20,80	15,19	11,20	2,45
Andesit (Porphyrite)	28	23,60	15,60	11,10	2,43
Basalt	107	26,80	14,44	9,50	3,40
Alkalibasalt, Basanit	6	16,70	14,48	11,50	2,28
Basaltlava	1	22,50	22,50	22,50	-
Diabas	89	23,40	13,80	9,30	2,72
Lamprophyr	5	18,00	15,98	12,70	2,18
Melaphyr	10	16,50	14,36	13,20	1,01
Lavaschlacke	0	-	-	-	-
Kalkstein	350	29,00	22,29	15,20	2,13
Dolomitstein	16	27,60	22,90	19,80	2,04
Sandstein	37	28,80	16,82	11,50	5,11
Quarzit	8	21,80	15,89	12,30	2,96
Grauwacke	40	23,90	14,87	10,90	3,41
Tonschiefer	1	28,50	28,50	28,50	-
Gebrochener Kies	155	24,70	17,72	12,00	2,40
Gneis	40	24,70	19,39	12,90	3,24
Amphibolit	4	21,80	17,93	14,20	3,29
Granulit	3	20,20	18,93	17,60	1,30
Serpentinit	3	18,80	17,17	16,30	1,42
Hornfels	0	-	-	-	-
Kies und Sand	514	32,60	22,27	15,00	2,62
Sand	0	-	-	-	-
Metallhüttenschlacke	2	25,90	24,75	23,60	1,63
Hochofenstückschlacke	20	32,80	26,41	18,50	3,50
SM-Schlacke	1	15,00	15,00	15,00	-
Elektroofenschlacke	6	16,90	13,75	11,80	1,89
Schmelzkammergranulat	0	-	-	-	-
Müllverbrennungsgasche	1	36,80	36,80	36,80	-
Recyclingbaustoffe	75	31,80	27,46	18,10	3,36
Naturstein+Ausbauasphalt	4	19,80	17,03	14,40	2,22
Steinkohlenflugasche	0	-	-	-	-
Gleisschotter RC	5	17,60	16,14	14,60	1,30
gebrannter Flint	0	-	-	-	-
Strahlsande	0	-	-	-	-
HOS,Sand(Schmelzkammergranulat)	5	26,50	25,48	25,10	0,58
Gesteinsgemische	4	26,40	22,73	19,20	2,96
Gesamtangaben	1734	36,80	20,15	9,30	4,55

7.13.2 Widerstand von Splitt gegen Schlag (SZ_{8/12})



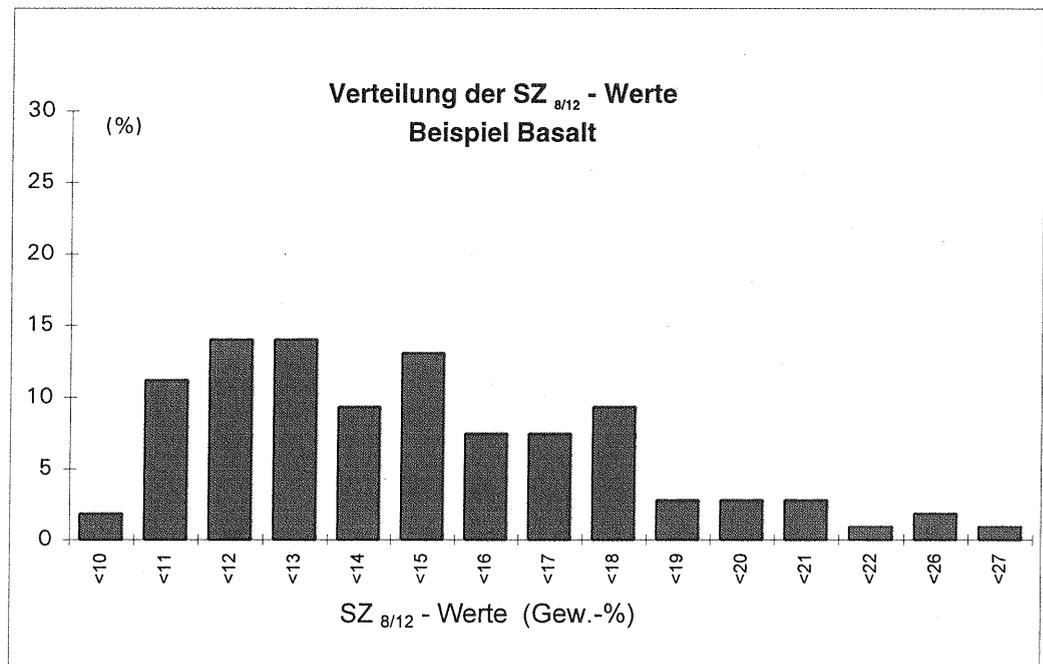
7.13.3 Verteilung der SZ_{8/12}-Werte aller Mineralstoffe

SZ _{8/12} -Bereich		Anz. der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
9,0	< 10	5	0,29
10,0	< 11	22	1,27
11,0	< 12	54	3,11
12,0	< 13	57	3,29
13,0	< 14	52	3,00
14,0	< 15	77	4,44
15,0	< 16	74	4,27
16,0	< 17	94	5,42
17,0	< 18	117	6,75
18,0	< 19	103	5,94
19,0	< 20	106	6,11
20,0	< 21	138	7,96
21,0	< 22	170	9,80
22,0	< 23	182	10,50
23,0	< 24	167	9,63
24,0	< 25	118	6,81
25,0	< 26	64	3,69
26,0	< 27	40	2,31
27,0	< 28	22	1,27
28,0	< 29	26	1,50
29,0	< 30	11	0,63
30,0	< 31	16	0,92
31,0	< 32	14	0,81
32,0	< 33	3	0,17
33,0	< 34	1	0,06
36,0	< 37	1	0,06
Gesamt		1734	100,00



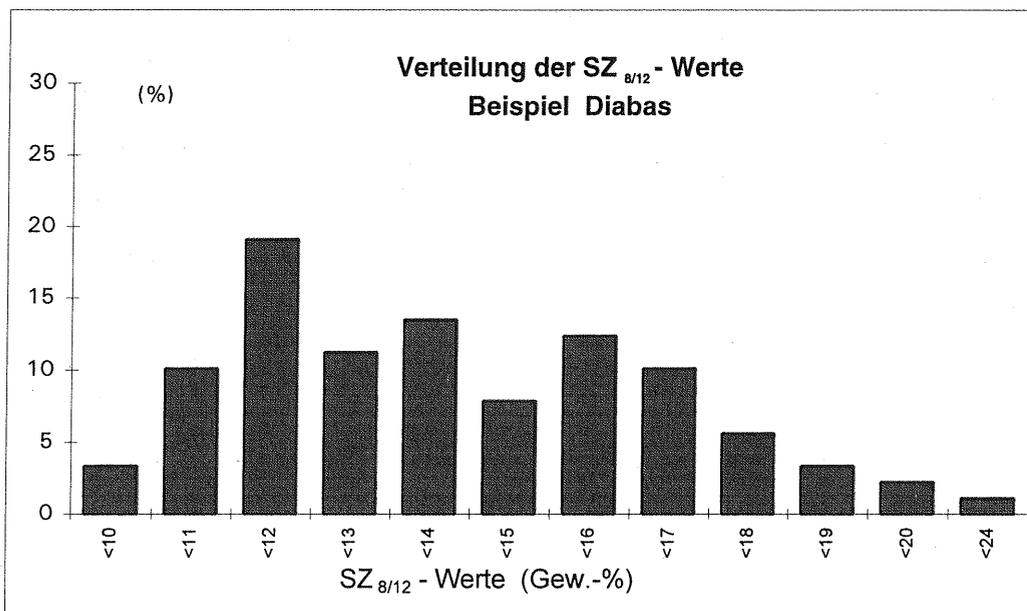
7.13.4 Verteilung der SZ_{8/12}-Werte von Basalt

SZ - Bereich		Anz.der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
9,0	<10	2	1,87
10,0	<11	12	11,21
11,0	<12	15	14,02
12,0	<13	15	14,02
13,0	<14	10	9,35
14,0	<15	14	13,08
15,0	<16	8	7,48
16,0	<17	8	7,48
17,0	<18	10	9,35
18,0	<19	3	2,80
19,0	<20	3	2,80
20,0	<21	3	2,80
21,0	<22	1	0,93
25,0	<26	2	1,87
26,0	<27	1	0,93
Gesamt		107	100,00



7.13.5 Verteilung der SZ_{8/12}-Werte von Diabas

SZ - Bereich		Anz.der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
9,0	<10	3	3,37
10,0	<11	9	10,11
11,0	<12	17	19,10
12,0	<13	10	11,24
13,0	<14	12	13,48
14,0	<15	7	7,87
15,0	<16	11	12,36
16,0	<17	9	10,11
17,0	<18	5	5,62
18,0	<19	3	3,37
19,0	<20	2	2,25
23,0	<24	1	1,12
Gesamt		89	100,00

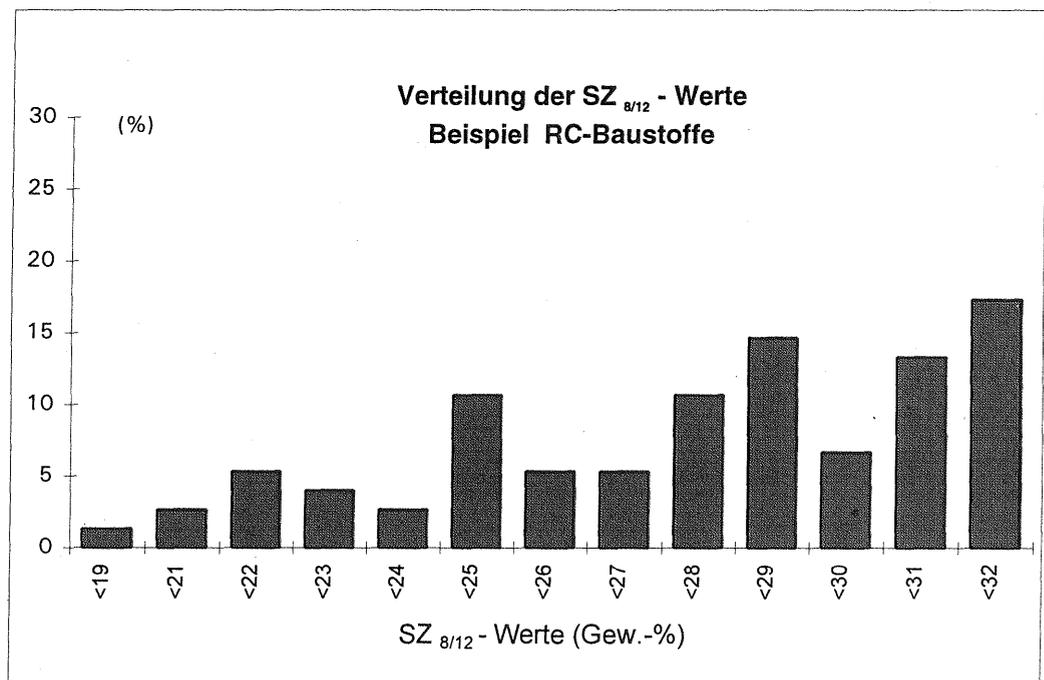


7.13.7 Vergleich alte Bundesländer, neue Bundesländer, Importländer, Gesamt - Widerstand von Splitt gegen Schlag SZ8/12 (Gew.-%)

Mineralstoffgruppe n.TL Min-StB	alte Bundesländer				neue Bundesländer				Importländer				Gesamt				TL Min-StB Tab.3
	Anz	Max	Mittel	Min	Anz	Max	Mittel	Min	Anz	Max	Mittel	Min	Anz	Max	Mittel	Min	
1 Granit	14	26,50	19,72	14,90	12	33,70	25,33	18,90	30	24,80	20,40	15,90	56	33,70	21,29	14,90	12-27
Granodiorit	0	-	-	-	10	26,50	21,84	17,90	8	22,90	20,10	17,30	18	26,50	21,07	17,30	
Syenit	0	-	-	-	0	-	-	-	2	26,00	25,05	24,10	2	26,00	25,05	24,10	
2 Diorit	2	15,20	14,55	13,90	1	14,10	14,10	14,10	1	11,40	11,40	11,40	4	15,20	13,65	11,40	10-20
Gabbro	8	16,00	14,06	11,30	0	-	-	-	6	16,80	14,60	12,00	14	16,80	14,29	11,30	
Norit	0	-	-	-	0	-	-	-	3	17,60	16,93	16,40	3	17,60	16,93	16,40	
Quarzdiorit	0	-	-	-	0	-	-	-	8	14,60	12,50	11,30	8	14,60	12,50	11,30	
Anorthosit	0	-	-	-	0	-	-	-	14	17,30	14,74	11,40	14	17,30	14,74	11,40	
3 Rhyolit	7	17,10	14,51	12,50	39	25,60	19,30	12,90	6	17,60	16,15	14,70	52	25,60	18,29	12,50	11-23
Granitporphyr	0	-	-	-	3	27,20	23,87	17,50	0	-	-	-	3	27,20	23,87	17,50	
Trachyt	0	-	-	-	3	17,30	15,03	13,10	0	-	-	-	3	17,30	15,03	13,10	
Phonolit	2	19,30	17,20	15,10	2	20,80	19,75	18,70	0	-	-	-	4	20,80	18,48	15,10	
Mikrodiorit	13	20,80	15,19	11,20	0	-	-	-	0	-	-	-	13	20,80	15,19	11,20	
Andesit	12	19,90	15,90	14,00	16	23,60	15,37	11,10	0	-	-	-	28	23,60	15,60	11,10	
4 Basalt	84	25,20	14,07	9,50	9	26,80	17,46	10,90	14	21,80	14,74	11,80	107	26,80	14,44	9,50	9-20
Alkalibasalt, Basanit	4	16,00	13,53	11,50	0	-	-	-	2	16,70	16,40	16,10	6	16,70	14,48	11,50	
Melaphyr	0	-	-	-	0	-	-	-	10	16,50	14,36	13,20	10	16,50	14,36	13,20	
5 Basaltlava	1	22,50	22,50	22,50	0	-	-	-	0	-	-	-	1	22,50	22,50	22,50	16-22
6 Lavaschlacke	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	s.Tab. S. 64
7 Diabas	59	19,90	13,64	9,30	16	23,40	15,29	10,10	14	16,10	12,74	9,70	89	23,40	13,80	9,30	9-20
Lamprophyr	0	-	-	-	5	18,00	15,98	12,70	0	-	-	-	5	18,00	15,98	12,70	
8 Kalkstein	271	27,60	22,28	15,20	74	29,00	22,50	18,70	5	21,70	19,44	17,80	350	29,00	22,29	15,20	17-28
Dolomitstein	10	25,10	21,88	19,80	3	27,60	25,43	23,90	3	24,50	23,77	23,30	16	27,60	22,90	19,80	
9 Sandstein	37	28,80	16,82	11,50	0	-	-	-	0	-	-	-	37	28,80	16,82	11,50	12-27
Quarzit	5	21,80	17,50	15,70	0	-	-	-	3	13,80	13,20	12,30	8	21,80	15,89	12,30	
Grauwacke	8	21,10	17,53	11,10	30	23,90	14,32	10,90	2	13,30	12,55	11,80	40	23,90	14,87	10,90	
10 Gneis	6	23,80	19,87	16,80	3	18,00	16,00	12,90	31	24,70	19,62	13,90	40	24,70	19,39	12,90	12-27
Amphibolit	0	-	-	-	1	19,20	19,20	19,20	3	21,80	17,50	14,20	4	21,80	17,93	14,20	
Granulit	0	-	-	-	3	20,20	18,93	17,60	0	-	-	-	3	20,20	18,93	17,60	
Serpentinit	2	18,80	17,60	16,40	1	16,30	16,30	16,30	0	-	-	-	3	18,80	17,17	16,30	
Hornfels	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
11 Gebrochener Kies	135	24,20	17,15	12,00	18	24,70	21,64	18,00	2	23,10	20,60	18,10	155	24,70	17,72	12,00	14-25
12 Kies und Sand	314	32,60	21,47	15,00	199	32,20	23,53	17,70	1	21,50	21,50	21,50	514	32,60	22,27	15,00	17-34
14 Metallhüttenschlacke	0	-	-	-	2	25,90	24,75	23,60	0	-	-	-	2	25,90	24,75	23,60	22-34
16 Hochofenstückschlacke																	
17 HOS B u. HOS C	12	30,20	25,99	18,50	3	25,60	25,17	24,90	5	32,80	28,14	22,80	20	32,80	26,41	18,50	22-34
Tonschiefer	0	-	-	-	1	28,50	28,50	28,50	0	-	-	-	1	28,50	28,50	28,50	
SM-Schlacke	0	-	-	-	1	15,00	15,00	15,00	0	-	-	-	1	15,00	15,00	15,00	
LD-Schlacke	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
Elektroofenschlacke	3	14,90	13,33	11,80	1	16,90	16,90	16,90	2	13,40	12,80	12,20	6	16,90	13,75	11,80	
Schmelzkammergranul	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
Müllverbrennungsgasche	1	36,80	36,80	36,80	0	-	-	-	0	-	-	-	1	36,80	36,80	36,80	
Straßenaufbruch	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
Recyclingbaustoffe	24	31,30	25,88	18,10	51	31,80	28,20	21,40	0	-	-	-	75	31,80	27,46	18,10	
Naturstein+Ausbauasp	4	19,80	17,03	14,40	0	-	-	-	0	-	-	-	4	19,80	17,03	14,40	
Steinkohlenflugasche	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
Gleisschotter RC	1	17,20	17,20	17,20	4	17,60	15,88	14,60	0	-	-	-	5	17,60	16,14	14,60	
gebrannter Flint	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
Strahlsande	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
HOS_Sand(Schmelzka	5	26,50	25,48	25,10	0	-	-	-	0	-	-	-	5	26,50	25,48	25,10	
Gesteinsgemische	1	23,10	23,10	23,10	3	26,40	22,60	19,20	0	-	-	-	4	26,40	22,73	19,20	
Tonschiefer	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	1	28,50	28,50	28,50	

7.13.6 Verteilung der SZ_{8/12}-Werte von RC-Baustoffen

SZ - Bereich		Anz. der Prob.	
unt. Grenze	ob. Grenze	Anzahl	%
18,0	<19	1	1,33
20,0	<21	2	2,67
21,0	<22	4	5,33
22,0	<23	3	4,00
23,0	<24	2	2,67
24,0	<25	8	10,67
25,0	<26	4	5,33
26,0	<27	4	5,33
27,0	<28	8	10,67
28,0	<29	11	14,67
29,0	<30	5	6,67
30,0	<31	10	13,33
31,0	<32	13	17,33
Gesamt		75	100,00

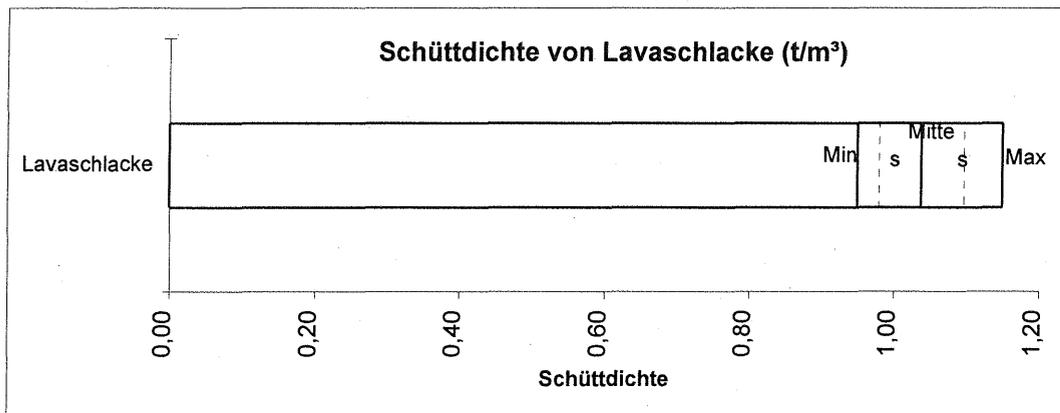


7.15 Schüttdichte von Schlacke

7.15.1 Schüttdichte von Lavaschlacke (t/m^3)

Mineral	Anzahl	Maximum	Mittelwert	Minimum	Stdw.
Lavaschlacke	23	1,15	1,04	0,95	0,06
Basaltlava	2	1,58	1,37	1,15	0,30

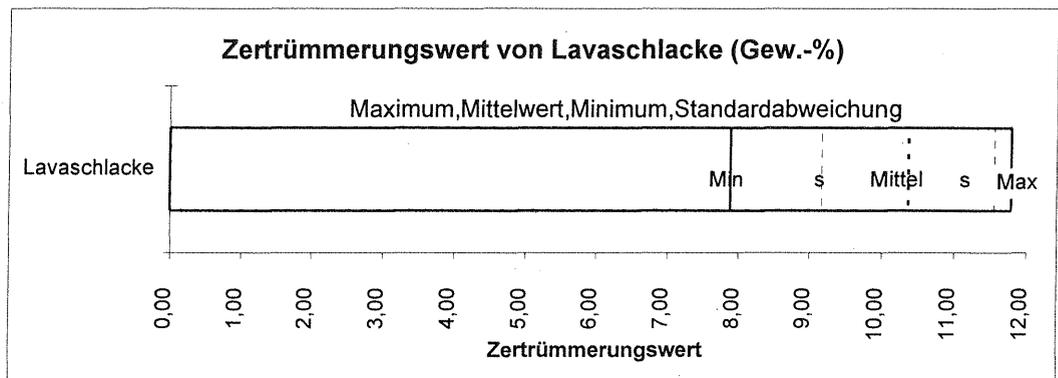
Nach dem Merkblatt für Lavaschlacke muß die Schüttdichte mindestens $0,95 t/m^3$ betragen.



7.14 Zertrümmerungswert von Lavaschlacke (Gew.-%)

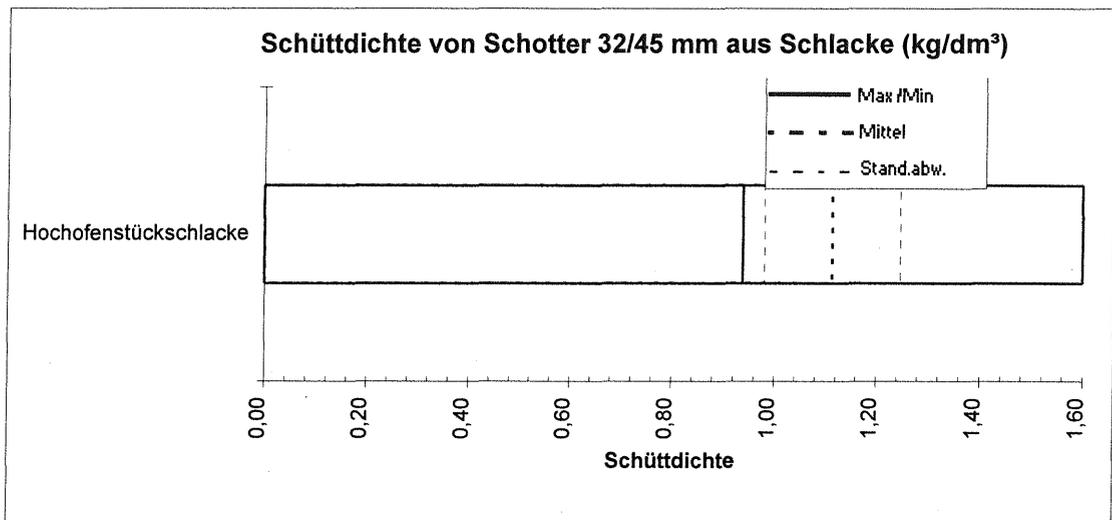
Mineral	Anzahl	Maximum	Mittelwert	Minimum	Stdw.
Lavaschlacke	23	11,80	10,37	7,90	1,20
Basaltlava	1	8,60	8,60	8,60	0,00

Nach dem Merkblatt für Lavaschlacke darf der Zertrümmerungswert den Wert 12,00 nicht überschreiten.



7.15.2 Schüttdichte von Schotter 32/45 mm aus Schlacke (kg/dm³)

Mineral	Anzahl	Maximum	Mittelwert	Minimum	Stdw.
Hochofenstückschlacke	25	1,60	1,11	0,94	0,13
SM-Schlacke	1	1,55	1,55	1,55	0,00

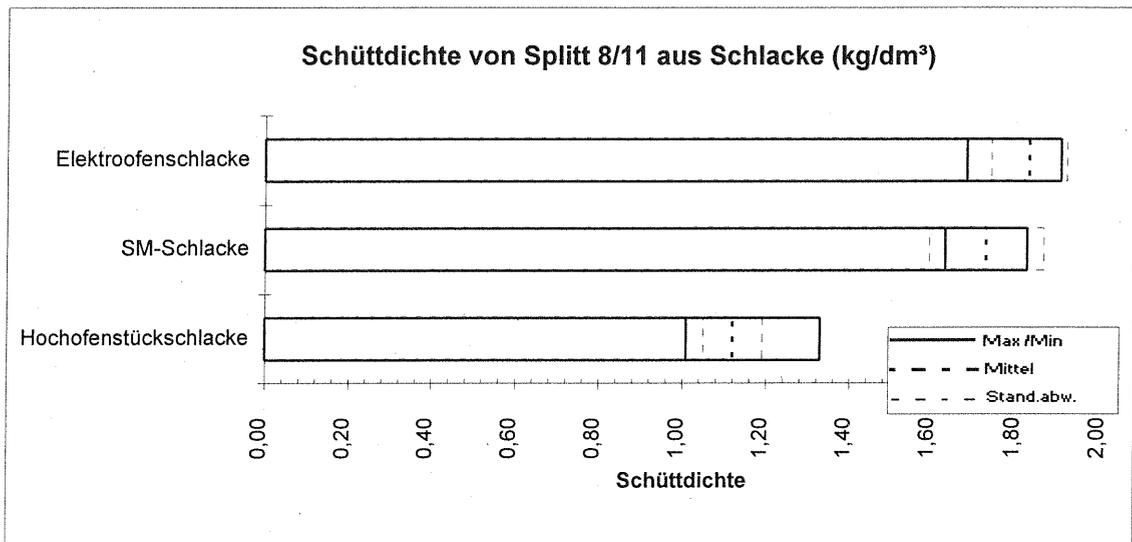


**7.15.2.1 Vergleich alte Bundesländer, neue Bundesländer, Importländer, Gesamt -
Schüttdichte von Schotter aus Schlacke SDS (g/cm³)**

	Anz	Max	Mittel	Min	s	Forderung n.TL Min-StB
alte Bundesländer	18	1,60	1,11	0,94	0,14	HOS A \geq 1,2 g/cm ³ HOS B u.C \geq 0,9 g/cm ³
neue Bundesländer	4	1,55	1,24	1,08	0,21	
Importländer	4	1,33	1,11	0,99	0,15	
Gesamt	26	1,60	1,13	0,94	0,16	

7.15.3 Schüttdichte von Splitt 8/11 mm aus Schlacke (kg/dm³)

Mineral	Anzahl	Maximum	Mittelwert	Minimum	Stdw.
Hochofenstückschlacke	23	1,33	1,12	1,01	0,07
SM-Schlacke	2	1,82	1,73	1,63	0,13
Elektroofenschlacke	5	1,90	1,82	1,68	0,09



7.15.3.1 Vergleich alte Bundesländer, neue Bundesländer, Importländer, Gesamt -
Schüttdichte von Splitt aus Schlacke SDSP (g/cm³)

Mineralstoffe	alte Bundesländer				neue Bundesländer				Importländer				Gesamt				TL Min-StB Tab.1
	Anz	Max	Mittel	Min	Anz	Max	Mittel	Min	Anz	Max	Mittel	Min	Anz	Max	Mittel	Min	
Metallhüttenschlacke	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	>=1,8 kg/dm ³
Hochofenstückschlack	18	1,33	1,12	1,01	1	1,12	1,12	1,12	4	1,22	1,14	1,07	23	1,33	1,12	1,01	HOS Typ B >=1,0
SM-Schlacke	0	-	-	-	2	1,82	1,73	1,63	0	-	-	-	2	1,82	1,73	1,63	HOS Typ C >=0,9
Elektroofenschlacke	2	1,90	1,86	1,81	1	1,68	1,68	1,68	2	1,89	1,87	1,84	5	1,90	1,82	1,68	

7.16 Korngemisch

7.16.1 Anzahl der Korngemische nach Kornzusammensetzung und nach technischer Vorschrift

Vorschrift	o. Angabe	0/16	0/22	0/32	0/45	0/56	0/63	Gesamtergebnis
-1	0	16	2	20	12	1	0	51
DIN 4226	0	6	0	3	0	0	0	9
EBA-NS86	2	54	39	287	104	60	19	565
ETV-BW	0	0	0	61	14	77	3	155
MLS 76	0	0	0	19	5	1	0	25
RVF 4/93	0	0	0	1	1	0	0	2
RVF 6/92	0	0	0	1	0	0	0	1
TL Min	0	0	0	2	0	0	0	2
TL RC - ToB	0	0	0	0	2	0	0	2
TP Min	0	2	0	1	1	1	0	5
ZTVSTRA	0	0	0	2	2	2	0	6
ZTVT	1	95	54	1015	837	488	59	2549
ZTVT/RAL	0	0	0	1	1	0	0	2
Gesamtergebnis	3	173	95	1413	979	630	81	3374

DIN 4226	Deutsches Institut für Normung e.V.; "Zuschlag für Beton"
EBA-NS86	Ergänz.Bestimmg. der Niedersächs.Straßenbauverwaltung zu den ZTVT für die Bemessng.u.Ausführung v. bit. Fahrbahnen
ETV-BW	Ergänzende Technische Vorschriften - Baden-Württemberg
MLS 76	Merkblatt für Lavaschlacke im Straßen- und Wegebau
RVF	Rundverfügung Straßenbau - Thüringen
TL Min	Technische Lieferbedingungen für Mineralstoffe im Straßenbau
TL RC-ToB	Technische Lieferbedingungen für Recycling - Baustoffe in Tragschichten ohne Bindemittel
TP Min	Technische Prüfvorschriften für Mineralstoffe im Straßenbau
ZTVSTRA	zusätzl. Technische Vertragsbedingungen für den Straßenbau - Nordrhein-Westfalen
ZTVT	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau
ZTVT / RAL	... / Recyclingbaustoffe für den Straßenbau

7.16.2 Einhaltung der Anforderungen an das Mineralstoffgemisch

Anforderung	0/16	0/22	0/32	0/45	0/56	0/63	o.Ang.	Gesamt
nicht angegeben	23	9	31	16	12	0	1	92
entspricht den Anford.	148	86	1366	951	603	81	2	3237
entspricht nicht den Anford.	2	0	16	12	15	0	0	45
Gesamt	173	95	1413	979	630	81	3	3374

7.16.3 Anzahl der in den einzelnen Ländern für die Bewertung herangezogenen Vorschriften

Land	o.Ang.	DIN 4226	EBA-NS86	ETV-BW	MLS 76	RVF 4/93	RVF 6/92	TL Min	TL RC-To	TP Min	ZTVSTRA	ZTVT	ZTVT/RAL
Brandenburg		4	26					1				39	
Baden-Württemberg	27			154								496	
Bayern	3											243	
Bremen												9	
Hamburg			1									1	
Hessen												610	
Mecklenburg-Vorpommern	3		1					1	2	5		69	
Niedersachsen			101									34	
Nordrhein-Westfalen	9										6	358	
Rheinland-Pfalz					25							185	
Sachsen-Anhalt	1		348									50	
Schleswig-Holstein	2											2	
Saarland												12	
Sachsen	2	4	15									158	
Thüringen		1	7			2	1					231	2
Dänemark			1									9	
Finnland			2	1								3	
Großbritannien	2		9									8	
Irland			5										
Litauen												1	
Norwegen	2		42									15	
Polen			1									7	
Schweden			6									9	
Gesamtergebnis	51	9	565	155	25	2	1	2	2	5	6	2549	2

- DIN 4226 Deutsches Institut für Normung e.V.; "Zuschlag für Beton"
- EBA-NS86 Ergänzt. Bestimmg. der Niedersächs. Straßenbauverwaltung zu den ZTVT für die Bemessung u. Ausführung v. bit. Fahrbahnen
- ETV-BW Ergänzende Technische Vorschriften - Baden-Württemberg
- MLS 76 Merkblatt für Lavaschlacke im Straßen- und Wegebau
- RVF Rundverfügung Straßenbau - Thüringen
- TL Min Technische Lieferbedingungen für Mineralstoffe im Straßenbau
- TL RC-ToB Technische Lieferbedingungen für Recycling - Baustoffe in Tragschichten ohne Bindemittel
- TP Min Technische Prüfvorschriften für Mineralstoffe im Straßenbau
- ZTVSTRA zusätzl. Technische Vertragsbedingungen für den Straßenbau - Nordrhein-Westfalen
- ZTVT Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau
- ZTVT / RAL ... / Recyclingbaustoffe für den Straßenbau

7.17 Lieferkörnungen der Gruppe Füller, Edelbrechsand, Edelsplitt, Brechsand-Splitt, Splitt, Schotter, Sand, Kies

7.17.1 Anzahl der Lieferkörnungen bezogen auf die Mineralstoffe

Körnung	Granit	Granodiorit	Syenit	Diorit	Gabbro	Norrit	Quarzdiorit	Gesamtauswertung	Rhyolit	Granitporphyr	Trachyt	Phonolit	Mikrodiorit	Andesit	Basalt	Alkalibasalt	Diabas	Lamprophyr	Melaphyr	Kalkstein	Dolomitstein	Sandstein	Quarzit	Grauwacke	Tonschiefer	Gebrochener Kies
0/009	7	5		3	2		6	4	21																	
0/1											3	5	4	10	62		31	1	1	92	7	4	10	19	7	2
0/2	36	20	1	4	12	4	8	14	31	1	3	2	7	23	102	6	75	5	9	119	4	21	5	29	154	
0/3															1					3		1			1	
0/4		1													1						1					
0/5	15	2			1		1		19	2	3		4	15	43	2	13	2		16	2		1	22	3	
0/8	1													1						1				1	1	
0/11														1												
009/2																	1									
1/3									1						2		7							1	1	
1/4				1	1										15		4			3	1		1			
2/4									1																	
2/5	37	17	1	4	15	4	8	15	31	1	3	6	8	21	97	7	72	5	10	111	3	18	5	24	142	
2/8	4	7					1		4	1		2	1	9	5		9	1		44	2			13	6	
2/11							4							2			2			4						
2/16									1					1	1		1			5				1	2	
2/22						1			1					6						3						
2/32					2			2	4					5	2		5							5	1	
3/16																						1				
4/8									1						1					3						
4/16																				3						
4/32									2						1										1	
5/8	36	14	1	4	14	4	8	15	32	1	3	4	8	20	97	7	70	5	10	101	4	18	5	26	146	
5/11	16	8			5		1		12	1		2	3	11	57		23			26			5	14		
5/16	1								1					6	4		3			9	1			1		
5/22	6	4							2	1				7	5		4		8	28	5	2	1	7	8	
5/32	11	5	2		2		1		5					8	3		1		6	10	1			8	10	
5/45																				1					2	
8/11	38	12	1	4	14	4	8	15	31	1	3	4	8	20	95	7	68	3	10	100	4	18	3	25	122	
8/16	6	10			1		1		5			2	1	13	12		18	2		52	3		1	11	7	
8/22						1							2	4	2		1			5				1	2	
8/32									4	1				5	1		7			5				6	1	
8/56														1												
11/16	34	12	1	4	14	4	8	14	26	1	4		8	20	93	7	64	2	9	102	4	18	3	22	78	
11/22	14	8			5		1	2	14			2	3	13	59		34	1		24		1	5	19	3	
11/32	2					1		4					1													
11/45																				2		4				
16/22	20	13		1	12	4	8	4	21	1	3		8	19	86	6	65	4	6	118	6	18	3	23	33	
16/32	9	10		2	4		1		8					7	39		27			51	2			7	6	
16/63	1																									
22/32	10	2			5				6	1			4	9	59	4	32	1		83	6	2	2	15	1	
22/45										3											2					
22/56									1								1									
22/63	1																									
32/45	2	4			3				1						29		17	2		13	1			6		
32/56	7	1			3				8				1	3	12		9			9			2	3		
32/63	3	1													1									1		
35/45																										
35/56									1																1	
35/63											1															
45/56					1				1								1			2				1		
Gesamt	317	156	7	27	116	26	62	93	296	16	25	30	71	260	987	46	666	34	69	1150	57	126	52	312	7	733

7.17.1 (Fortsetzung) Anzahl der Lieferkörnungen bezogen auf die Mineralstoffe

Gneis	Amphibolit	Granulit	Serpentinit	Kies und Sand	Sand	Metallhüttenschlacke	Hochofenstückschlacke	SM-Schlacke	Elektroofenschlacke	Schmelzkammergranulat	RC-Baustoffe	Steinkohlenflugasche	Gleisschotter RC	gebrannter Flint	Strahlsande	HOS_Sand(Schmelzkamm.gran.)	Gesteinsgemische	Gesamtergebnis	Körnung
11				19	23							2					2	320	0/009
				17	4													44	0/1
21	2	1	1	357	282		3		5	4			4	4	3	1	3	1386	0/2
				62	18													27	0/3
				2		1	10	1			4						1	84	0/4
7	1			40	4				1									192	0/5
			1															51	0/8
1																		2	0/11
																		1	009/2
				1														13	1/3
				2						1								29	1/4
				4	1													6	2/4
23	2		2	5	2				5				4	11				719	2/5
3	1	1		257	5		2										1	379	2/8
3																		15	2/11
				13														25	2/16
1							3											15	2/22
4				14	2		3		1								1	50	2/32
																		1	3/16
				13														19	4/8
				2														5	4/16
				8														12	4/32
27	2		1	5	1				5				4	11				709	5/8
2	1		1				2	1		2								193	5/11
2				3														31	5/16
5				1		1	2											97	5/22
2				3	1	2	2											83	5/32
																		3	5/45
26	2		2	5	1				5	2		5						666	8/11
3	2	1		269	6			1	1	6						1		435	8/16
																		18	8/22
				3					1									34	8/32
																		1	8/56
28	2		2	3	1				4				4					596	11/16
4	1	1		2			2	1	1	2								222	11/22
3								1										12	11/32
																		6	11/45
18	1		1	2	1													505	16/22
13	1	1		266	6			1	1	6						1		469	16/32
			1															2	16/63
3		1					2		1	2								251	22/32
							5											11	22/45
																		2	22/56
																		1	22/63
6										8								92	32/45
2																		60	32/56
	1	1		2														10	32/63
											2		1					3	35/45
																		2	35/56
																		1	35/63
1																		7	45/56
219	19	7	12	1380	359	4	36	6	31	5	34	2	22	26	3	1	10	7917	Gesamt

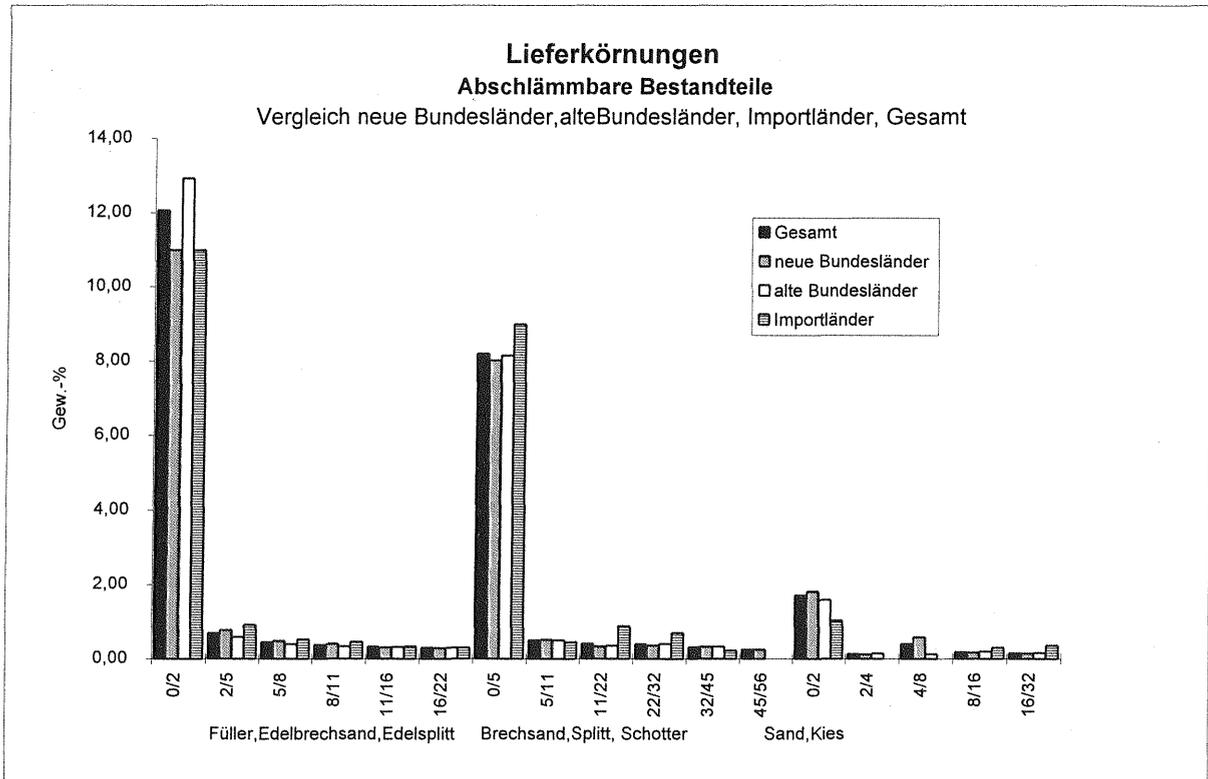
7.17.2 Lieferkörnungen - Abschlämbare Bestandteile

7.17.2.1 Lieferkörnungen - Abschlämbare Bestandteile -
Gesamtauswertung

Körnung	Anzahl	Maximum	Mittelwert	Minimum	s
Füller, Edelbrechsand, Edelsplitt					
0/2	584	98,00	12,07	0,10	9,32
2/5	667	3,10	0,69	0,00	0,60
5/8	662	5,80	0,45	0,00	0,44
8/11	613	11,00	0,38	0,00	0,52
11/16	531	1,10	0,32	0,00	0,24
16/22	414	1,00	0,30	0,00	0,22
Brechsand, Splitt, Schotter					
0/5	187	41,80	8,20	0,20	4,90
5/11	124	4,60	0,50	0,00	0,54
11/22	151	9,40	0,41	0,00	0,78
22/32	157	2,00	0,40	0,00	0,28
32/45	30	0,70	0,32	0,10	0,18
45/56	4	0,60	0,25	0,10	0,21
Sand, Kies					
0/2	586	32,00	1,72	0,00	2,56
2/4	6	0,30	0,13	0,00	0,14
4/8	15	2,00	0,41	0,00	0,62
8/16	240	1,00	0,18	0,00	0,18
16/32	235	1,70	0,16	0,00	0,20
32/63	0	0,00	0,00	0,00	0,00

7. 17.2.2 Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt -
Abschlämbare Bestandteile - Mittelwerte und Standardabweichungen

Körnung	Gesamt		neue Bundesländer		alte Bundesländer		Importländer		Forderung n. TL Min-StB
	Mittel	s	Mittel	s	Mittel	s	Mittel	s	
Edelbrechsand, Edelsplitt nach TL Min-StB, Tabelle 7									
0/2	12,07	9,32	11,00	4,43	12,93	11,80	10,99	4,29	-
2/5	0,69	0,60	0,77	0,64	0,58	0,55	0,91	0,63	<= 3,0
5/8	0,45	0,44	0,48	0,44	0,40	0,35	0,52	0,59	<= 2,0
8/11	0,38	0,52	0,40	0,34	0,34	0,28	0,46	0,92	<= 1,5
11/16	0,32	0,24	0,31	0,25	0,32	0,23	0,34	0,24	<= 1,0
16/22	0,30	0,22	0,30	0,26	0,30	0,21	0,31	0,21	<= 1,0
Brechsand, Splitt, Schotter nach TL Min-StB, Tabelle 6									
0/5	8,20	4,90	8,02	4,48	8,15	5,78	8,98	2,69	-
5/11	0,50	0,54	0,52	0,72	0,50	0,42	0,45	0,31	<= 1,5
11/22	0,41	0,78	0,34	0,28	0,36	0,27	0,88	2,15	<= 1,0
22/32	0,40	0,28	0,37	0,28	0,40	0,27	0,70	0,20	<= 1,0
32/45	0,32	0,18	0,33	0,18	0,33	0,19	0,23	0,16	<= 1,0
45/56	0,25	0,21	0,25	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	<= 1,0
Natursand, Kies nach TL Min-StB, Tabelle 5									
0/2	1,72	2,56	1,82	2,78	1,60	2,30	1,03	0,62	-
2/4	0,13	0,14	0,13	0,13	0,15	0,15	0,00	0,00	<= 3,0
4/8	0,41	0,62	0,59	0,74	0,13	0,09	0,00	0,00	<= 2,0
8/16	0,18	0,18	0,17	0,19	0,20	0,17	0,30	0,14	<= 1,0
16/32	0,16	0,20	0,15	0,20	0,17	0,20	0,37	0,29	<= 1,0



7.17.3 Lieferkörnungen - Reinheit

Füller, Edelbrechsand, Edelsplitt nach TL Min-StB, Tabelle 7	Körnung	Anzahl	1*	2*	3*	4*	5*
	0/009	315	314	-	-	1	-
	0/2	658	654	2	-	-	2
	2/5	692	687	1	4	-	-
	5/8	683	683	-	-	-	-
	8/11	638	637	-	1	-	-
	11/16	564	563	-	1	-	-
	16/22	447	447	-	-	-	-
Anzahl		3997	3985	3	6	1	2

Brechsand, Splitt, Schotter nach TL Min-StB, Tabelle 6	Körnung	Anzahl	1*	2*	3*	4*
	0/5	188	186	2	-	-
	5/11	140	139	-	1	-
	11/22	167	166	-	1	-
	22/32	189	188	-	-	1
	45/56	5	5	-	-	-
Anzahl		689	684	2	2	1

Naturesand, Kies nach TL Min-StB, Tabelle 5	Körnung	Anzahl	1*	2*	3*	4*
	0/2	624	591	14	6	13
	2/4	6	6	-	-	-
	4/8	17	17	-	-	-
	8/16	287	282	-	2	3
	16/32	276	271	-	2	3
	32/63	2	2	-	-	-
Anzahl		1212	1169	14	10	19

Reinheit

1* Lieferkörnung ist frei von Fremdstoffen

2* Lieferkörnung enthält deutliche Anteile organischer Verunreinigungen

3* Lieferkörnung enthält deutliche Anteile mergeliger und toniger Bestandteile

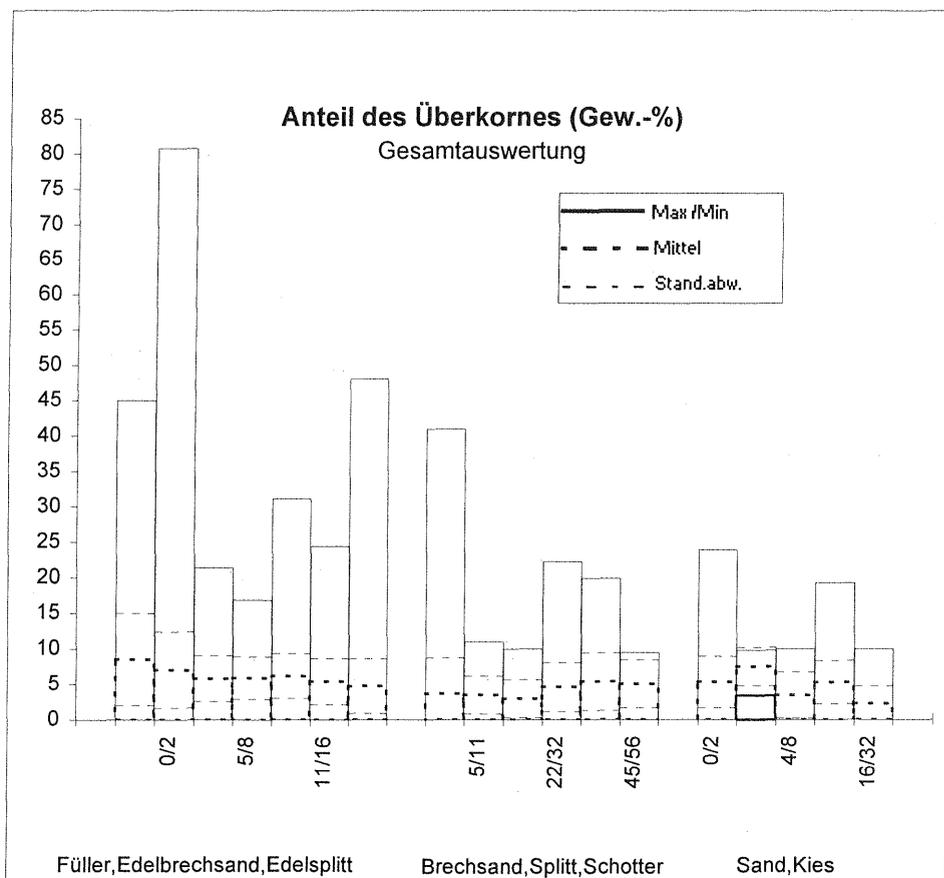
4* Lieferkörnung enthält deutliche Anteile sowohl an organischen Verunreinigungen
als auch an mergeligen und tonigen Bestandteilen

5* Lieferkörnung enthält Rost

7.17.4 Lieferkörnungen - Überkorn

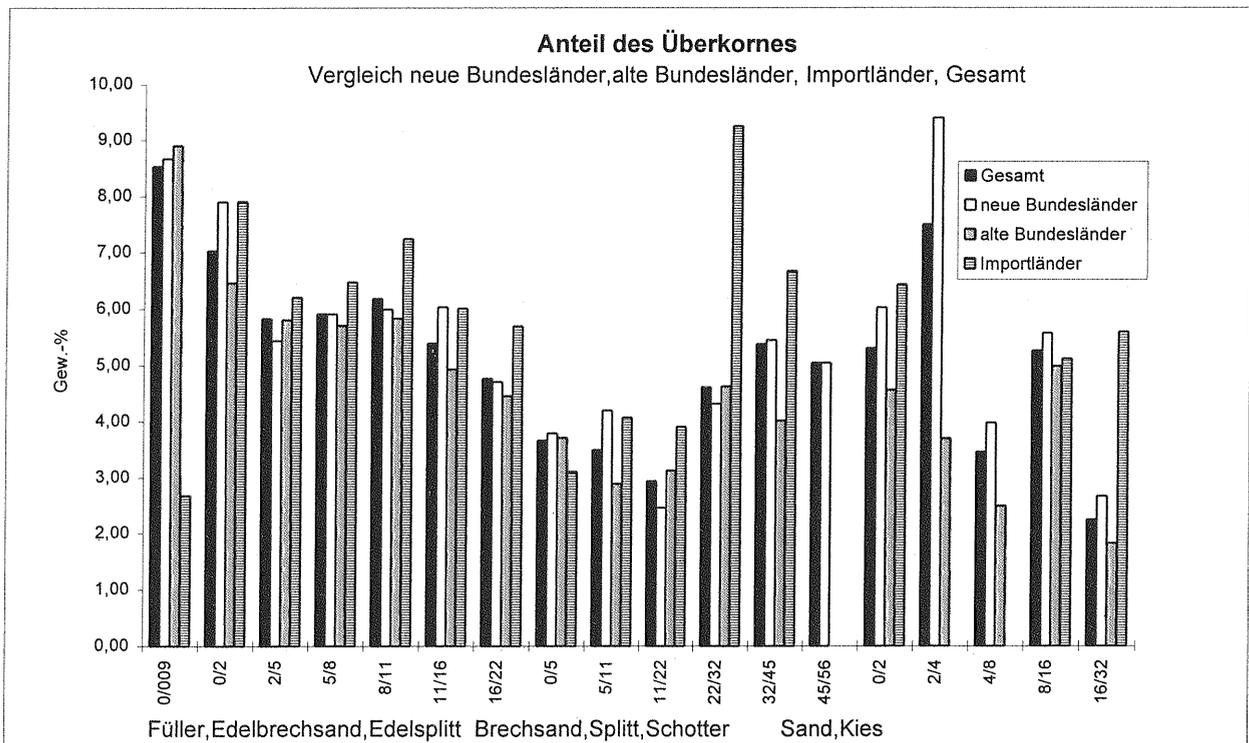
7.17.4.1 Lieferkörnungen - Anteil des Überkornes (Gew.-%) -
Gesamtauswertung

Körnung	Anzahl	Maximum	Mittelwert	Minimum	s
Füller, Edelbrechsand, Edelsplitt nach TL Min-StB, Tabelle 7					
0/009	213	45,00	8,53	0,00	6,50
0/2	670	80,80	7,03	0,00	5,37
2/5	693	21,40	5,83	0,00	3,25
5/8	688	16,90	5,92	0,00	3,00
8/11	640	31,10	6,19	0,00	3,16
11/16	566	24,40	5,40	0,00	3,28
16/22	446	48,10	4,77	0,00	3,87
Brechsand, Splitt, Schotter nach TL Min-StB, Tabelle 6					
0/5	178	41,00	3,66	0,00	5,11
5/11	136	11,00	3,49	0,00	2,69
11/22	163	10,00	2,94	0,00	2,69
22/32	179	22,30	4,61	0,00	3,46
32/45	31	19,90	5,38	0,00	4,06
45/56	4	9,50	5,05	0,00	3,38
Natursand, Kies nach TL Min-StB, Tabelle 5					
0/2	630	23,90	5,31	0,00	3,63
2/4	6	9,80	7,50	3,40	2,71
4/8	17	10,00	3,46	0,00	3,28
8/16	301	19,30	5,27	0,00	3,06
16/32	284	10,00	2,25	0,00	2,49
32/63	0	0,00	0,00	0,00	0,00



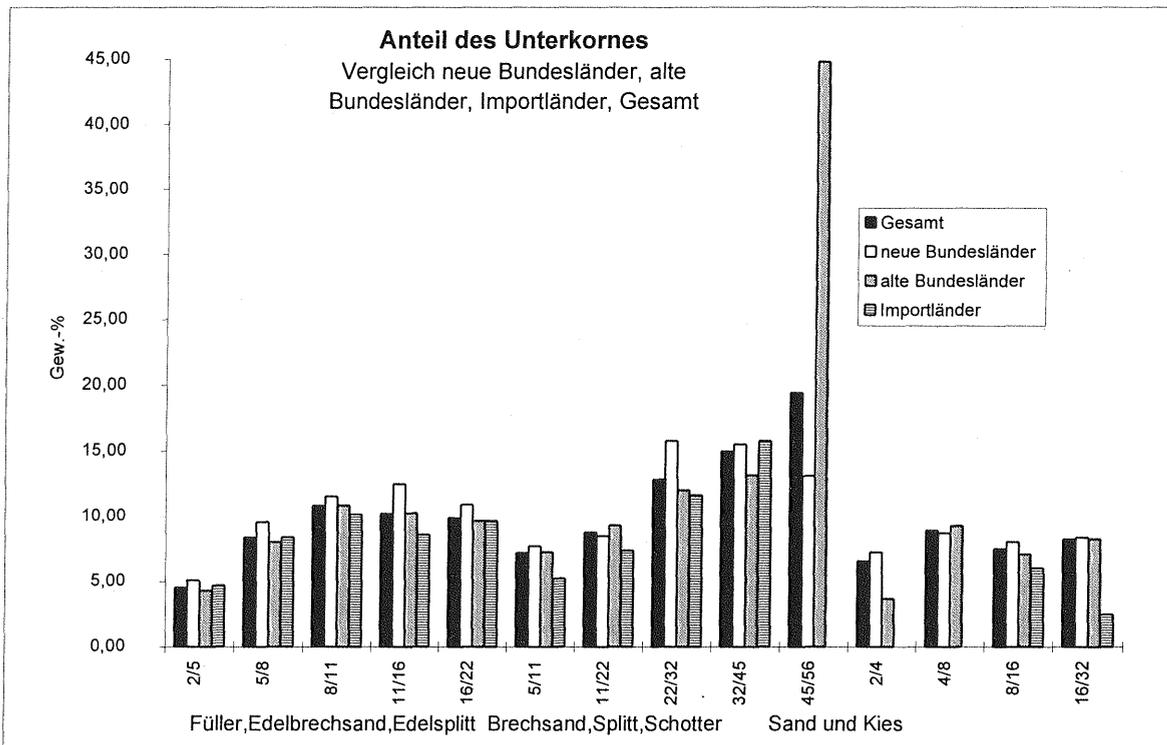
7.17.4.2 Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt - Lieferkörnungen - Anteil des Überkornes (Gew.-%) - Mittelwerte und Standardabweichungen

Körnung	Gesamt		neue Bundesländer		alte Bundesländer		Importländer		zul.Höchstwerte n. TL Min-StB
	Mittel	s	Mittel	s	Mittel	s	Mittel	s	
Füller,Edelbrechsand,Edelsplitt nach TL Min-StB, Tabelle 7									
0/009	8,53	6,50	8,67	5,75	8,90	6,76	2,68	5,43	20 bis 2 mm
0/2	7,03	5,37	7,90	7,94	6,47	4,57	7,91	4,17	15 bis 5 mm
2/5	5,83	3,25	5,44	3,05	5,81	3,39	6,21	2,96	10 bis 8 mm
5/8	5,92	3,00	5,91	2,76	5,71	3,03	6,47	3,03	10 bis 11,2 mm
8/11	6,19	3,16	6,00	3,06	5,84	3,26	7,25	2,71	10 bis 16 mm
11/16	5,40	3,28	6,04	2,76	4,94	3,30	6,01	3,36	10 bis 22,4 mm
16/22	4,77	3,87	4,71	3,13	4,46	3,33	5,70	5,39	10 bis 31,5 mm
Brechsand,Splitt,Schotter nach TL Min-StB, Tabelle 6									
0/5	3,66	5,11	3,79	5,76	3,71	5,02	3,11	2,48	20 bis 8 mm
5/11	3,49	2,69	4,20	2,75	2,89	2,21	4,07	3,72	10 bis 22,4 mm
11/22	2,94	2,69	2,47	2,33	3,13	2,63	3,91	3,72	10 bis 31,5 mm
22/32	4,61	3,46	4,32	3,12	4,63	3,51	9,25	2,95	10 bis 45 mm
32/45	5,38	4,06	5,45	4,22	4,02	3,77	6,68	2,83	10 bis 56 mm
45/56	5,05	3,38	5,05	3,38	0,00	0,00	0,00	0,00	10 bis 63 mm
Natursand,Kies nach TL Min-StB,Tabelle 5									
0/2	5,31	3,63	6,03	3,88	4,56	3,21	6,43	2,66	25-8 mm;10-4 mm(DIN 4226)
2/4	7,50	2,71	9,40	0,42	3,70	0,30	0,00	0,00	10 bis 8 mm
4/8	3,46	3,28	3,98	3,84	2,50	1,42	0,00	0,00	10 bis 16 mm
8/16	5,27	3,06	5,58	3,48	4,99	2,63	5,13	2,69	10 bis 31,5 mm
16/32	2,25	2,49	2,67	2,64	1,83	2,18	5,60	4,04	10 bis 63 mm



7.17.5.2 Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt - Lieferkörnungen - Anteil des Unterkornes (Gew.-%) - Mittelwerte und Standardabweichungen

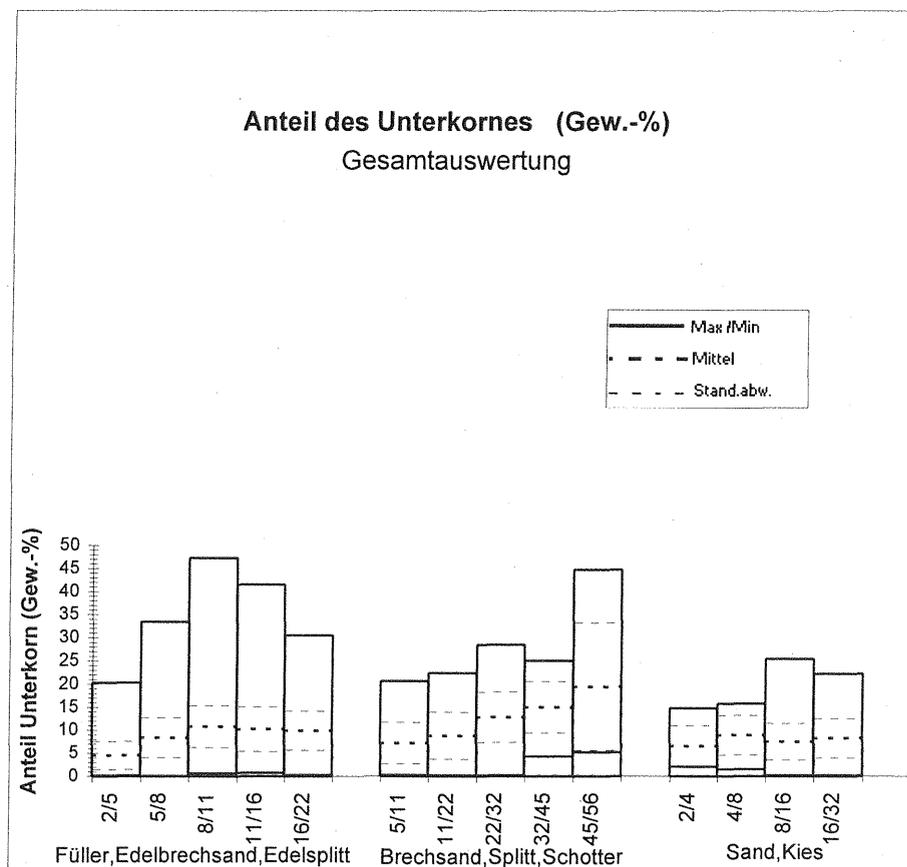
Körnung	Gesamt		neue Bundesländer		alte Bundesländer		Importländer		zul.Höchstwerte n. TL Min-StB
	Mittel	s	Mittel	s	Mittel	s	Mittel	s	
Edelbrechsand,Edelsplitt nach TL Min-StB, Tabelle 7									
2/5	4,54	3,08	5,09	3,11	4,32	3,12	4,71	2,87	10
5/8	8,38	4,31	9,56	4,57	8,03	4,22	8,39	4,19	15(höchst.5%<2mm)
8/11	10,82	4,52	11,54	4,81	10,85	4,68	10,16	3,69	15(höchst.5%<5mm)
11/16	10,22	4,85	12,49	5,10	10,27	4,81	8,61	4,06	15(höchst.5%<8mm)
16/22	9,88	4,23	10,90	3,53	9,65	4,51	9,65	3,80	15(höchst.5%<11,2mm)
Brechsand,Splitt,Schotter nach TL Min-StB, Tabelle 6									
5/11	7,20	4,51	7,70	4,64	7,27	4,47	5,25	3,68	20
11/22	8,78	5,12	8,50	4,58	9,30	5,27	7,40	5,95	20
22/32	12,83	5,46	15,76	3,58	12,01	5,65	11,65	1,15	20
32/45	14,98	5,61	15,51	5,61	13,19	6,46	15,78	1,35	20
45/56	19,44	13,79	13,10	6,07	44,80	0,00	0,00	0,00	20
Kies nach TL Min-StB,Tabelle 5									
2/4	6,54	4,44	7,25	4,71	3,70	0,00	0,00	0,00	15
4/8	8,92	4,32	8,73	4,97	9,28	2,74	0,00	0,00	15
8/16	7,50	4,01	8,03	4,21	7,08	3,77	6,03	3,77	15
16/32	8,26	4,30	8,37	4,71	8,28	3,88	2,50	0,43	15



7.17.5 Lieferkörnungen - Unterkorn

7.17.5.1 Lieferkörnungen - Anteil des Unterkornes (Gew.-%) -
Gesamtauswertung

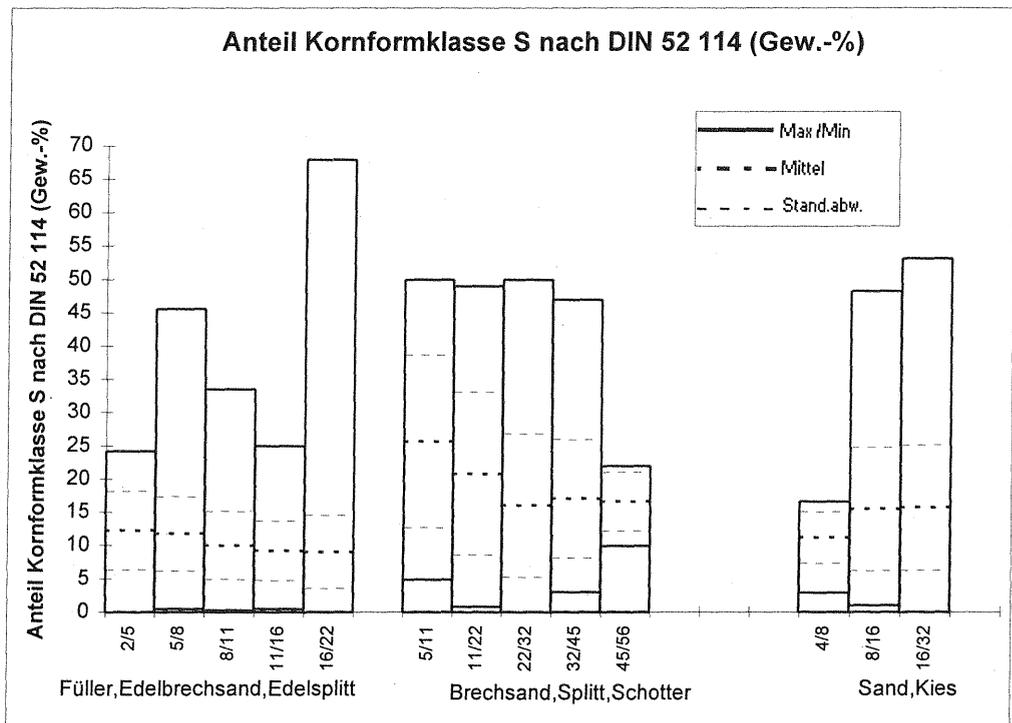
Körnung	Anzahl	Maximum	Mittelwert	Minimum	s
Edelbrechsand, Edelsplitt nach TL Min-StB, Tabelle 7					
2/5	692	20,30	4,54	0,20	3,08
5/8	687	33,40	8,38	0,10	4,31
8/11	640	47,30	10,82	0,60	4,52
11/16	566	41,50	10,22	0,80	4,85
16/22	449	30,50	9,88	0,30	4,23
Brechsand, Splitt, Schotter nach TL Min-StB, Tabelle 6					
5/11	134	20,70	7,20	0,30	4,51
11/22	163	22,40	8,78	0,20	5,12
22/32	187	28,50	12,83	0,20	5,46
32/45	33	25,10	14,98	4,30	5,61
45/56	5	44,80	19,44	5,20	13,79
Kies nach TL Min-StB, Tabelle 5					
2/4	5	14,80	6,54	2,10	4,44
4/8	17	15,80	8,92	1,50	4,32
8/16	300	25,50	7,50	0,20	4,01
16/32	289	22,30	8,26	0,20	4,30



7.17.6 Kornform - Kornformklasse S nach DIN 52 114

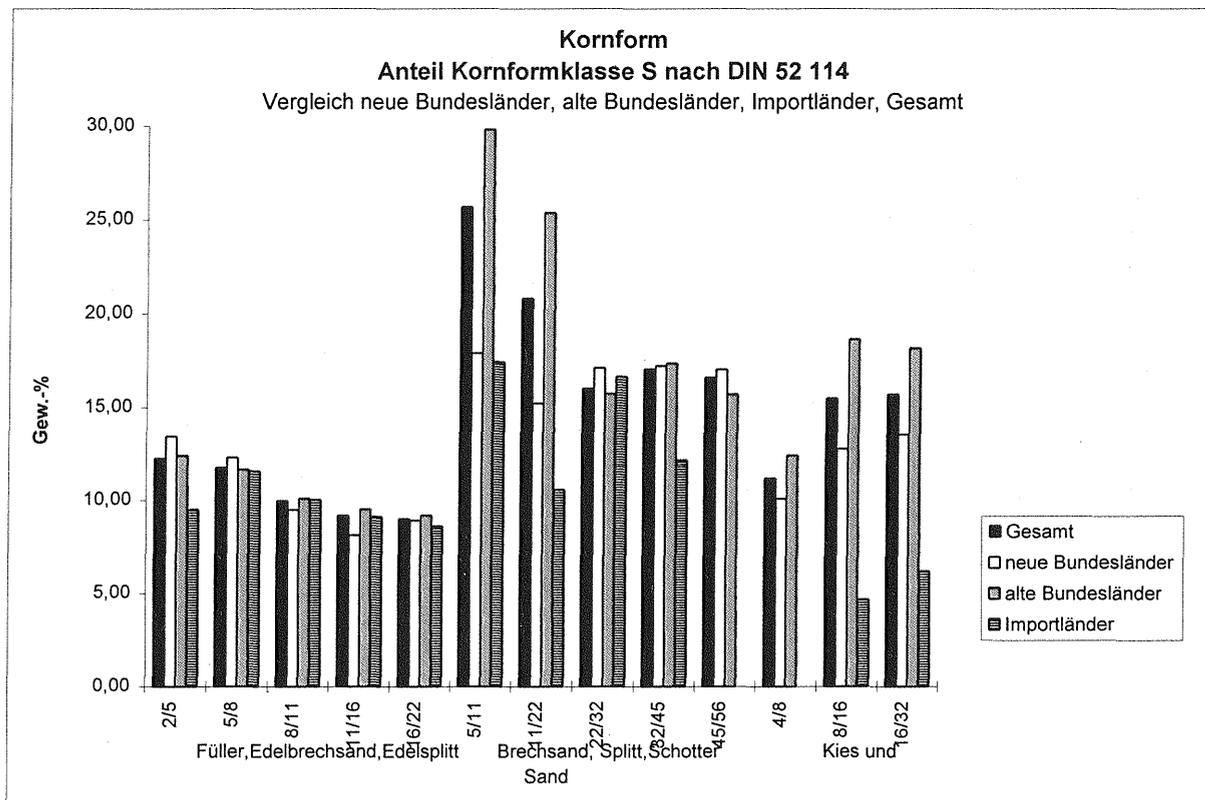
7.17.6.1 Anteil Kornformklasse S - Gesamtauswertung

Körnung	Anzahl	Maximum	Mittelwert	Minimum	s
Edelbrechsand,Edelsplitt nach TL Min-StB, Tabelle 7					
2/5	23	24,20	12,25	0,00	5,93
5/8	652	45,60	11,74	0,50	5,58
8/11	606	33,50	9,97	0,30	5,09
11/16	531	25,00	9,18	0,50	4,46
16/22	410	67,90	9,02	0,00	5,49
Splitt,Schotter nach TL Min-StB, Tabelle 6					
5/11	172	50,00	25,68	4,90	13,00
11/22	204	49,00	20,80	0,80	12,26
22/32	216	50,00	16,01	0,00	10,81
32/45	77	47,00	17,04	3,00	8,91
45/56	6	22,00	16,58	9,90	4,43
Kies nach TL Min-StB,Tabelle 5					
4/8	15	16,60	11,18	2,90	3,86
8/16	217	48,30	15,48	1,00	9,30
16/32	209	53,20	15,70	0,00	9,45



7.17.6.2 Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt - Lieferkörnungen - Kornform - Anteil Kornformklasse S nach DIN 52 114 - Mittelwerte und Standardabweichungen

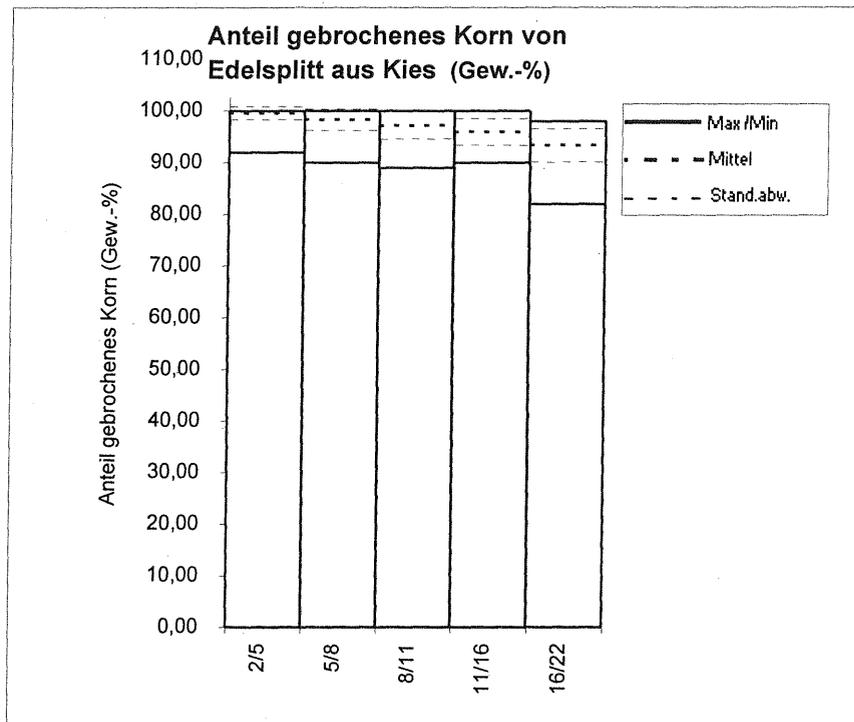
Körnung	Gesamt		neue Bundesländer		alte Bundesländer		Importländer		zul.Höchstwerte n. TL Min-StB
	Mittel	s	Mittel	s	Mittel	s	Mittel	s	
Edelbrechsand,Edelsplitt nach TL Min-StB, Tabelle 7									
2/5	12,25	5,93	13,45	1,45	12,42	5,65	9,50	9,50	-
5/8	11,74	5,58	12,31	7,23	11,65	5,02	11,56	5,51	
8/11	9,97	5,09	9,49	5,38	10,09	4,94	10,02	5,22	<= 20
11/16	9,18	4,46	8,13	4,68	9,53	4,38	9,13	4,38	
16/22	9,02	5,49	8,92	5,12	9,20	5,92	8,62	4,54	
Splitt,Schotter nach TL Min-StB, Tabelle 6									
5/11	25,68	13,00	17,88	11,13	29,81	12,07	17,42	10,09	
11/22	20,80	12,26	15,21	10,37	25,38	11,51	10,58	8,29	
22/32	16,01	10,81	17,11	10,50	15,73	10,93	16,65	0,65	<=50
32/45	17,04	8,91	17,21	6,73	17,34	9,79	12,18	4,33	
45/56	16,58	4,43	17,03	4,83	15,70	3,30	0,00	0,00	
Kies nach TL Min-StB, Tabelle 5									
4/8	11,18	3,86	10,09	4,40	12,43	2,61	0,00	0,00	
8/16	15,48	9,30	12,77	8,47	18,62	9,09	4,68	2,38	<=50
16/32	15,70	9,45	13,56	9,06	18,16	9,24	6,20	3,62	



7.17.7 Lieferkörnungen - Gebrochenes Korn

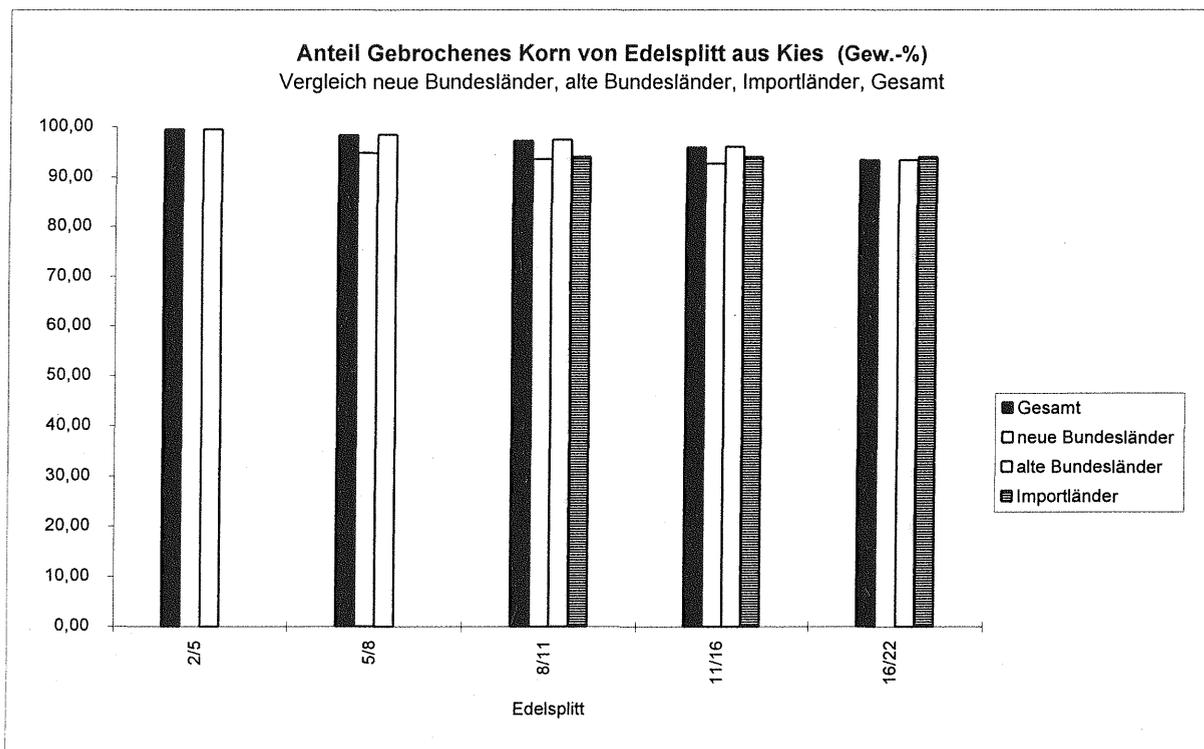
7.17.7.1 Lieferkörnungen - Anteil Gebrochenes Korn von Edelsplitt aus Kies - Gesamtauswertung

Körnung	Anzahl	Maximum	Mittelwert	Minimum	s
Edelsplitt nach TL Min-StB, Tabelle 7					
2/5	124	100,00	99,56	92,00	1,25
5/8	139	100,00	98,32	90,00	2,04
8/11	116	100,00	97,22	89,00	2,64
11/16	74	100,00	95,92	90,00	2,56
16/22	30	98,00	93,37	82,00	3,22



7.17.7.2 Vergleich neue Bundesländer, alte Bundesländer, Importländer, Gesamt - Anteil Gebrochenes Korn von Edelsplitt aus Kies (Gew.-%) - Mittelwerte und Standardabweichungen

Körnung	Gesamt		neue Bundesländer		alte Bundesländer		Importländer		Forderung n. TL Min-StB
	Mittel	s	Mittel	s	Mittel	s	Mittel	s	
Edelsplitt nach TL Min-StB, Tabelle 7									
2/5	99,56	1,25	0,00	0,00	99,56	1,25	0,00	0,00	-
5/8	98,32	2,04	94,80	3,82	98,46	1,81	0,00	0,00	
8/11	97,22	2,64	93,60	3,61	97,42	2,45	94,00	0,00	>= 90
11/16	95,92	2,56	92,67	2,49	96,09	2,48	94,00	0,00	
16/22	93,37	3,22	0,00	0,00	93,34	3,27	94,00	0,00	



Datenblatt 1

Prüfergebnisse der Fremdüberwachung
nach RG MIN-St B

Schlüssel

Anschrift der Prüfstelle

PRÜFST =

Anschrift des Werkes

WERK =

Mineralstoff

MINST =

Lage des Vorkommens

LAGE =

Meßtischblatt-Nr.

Datum d. Probenahme

MTBNR =

DAT =

EÜ =

EÜ = Eigenüberwachung: 1 = erfüllt die Anforderungen,
2 = geringe Mängel
3 = erhebliche Mängel

Wasser-
aufnahme
(Gew.-%)

Frosttau-
wechsel
Verfahren

Absplitt
(Gew.-%)

Anteil
<0,71 mm

WGA =

FTV =

1 = DIN 4226
2 = MPMin 4.3.1/3

FTW =

FKA =

Abnahme von SZ
(Gew.-%)

Rohdichte
(g/cm³)

Raumbestän-
digkeit

DELTSZ =

ROHD =

RAB =

1 = ausreichend
2 = ungenügend

Affinität zu

Freie Oberfläche, %

AFFI =

FROB =

SCHLAGBEANSPRUCHUNG

Schotter

Kies/Splitt (Gew.-%)

Lavaschlacke

SDIO =

SZ =

ZL =

SCHÜTTDICHTEN (g/cm³)

Lava 2/8

Schotter 32/45

Splitt 8/11

SDL =

SDS =

SDSP =

Korngemisch

KORNGM =

NACH =

KORNGM =

NACH =

KORNGM =

NACH =

KORNGM =

NACH =

1 = entspricht
2 = entspricht nicht
den Anforde-
rungen an die
Kornzusammen-
setzung

Datenblatt 2

Prüfergebnisse der Fremdüberwachung
nach RG MIN-St B

Schlüssel

Anschrift der Prüfstelle

PRÜFST =

Anschrift des Werkes

WERK =

Mineralstoff

MINST =

Lage des Vorkommens

LAGE =

Meßtischblatt-Nr.

Datum d. Probenahme

MTBNR =

DAT =

EÜ =

EÜ = Eigenüberwachung: 1 = erfüllt die Anforderungen,
2 = geringe Mängel
3 = erhebliche Mängel

Wasser-
aufnahme
(Gew.-%)

Frosttau-
wechsel
Verfahren

Absplitt
(Gew.-%)

Anteil
<0,71 mm

WGA =

FTV =

1 = DIN 4226
2 = MP Min 4.3.1/3

FTW =

FKA =

Abnahme von SZ
(Gew.-%)

Rohdichte
(g/cm³)

Raumbestän-
digkeit

DELTSZ =

ROHD =

RAB = 1 = ausreichend
2 = ungenügend

Affinität zu

Freie Oberfläche, %

AFFI =

FROB =

SCHLAGBEANSPRUCHUNG

Schotter

Kies/Splitt (Gew.-%)

Lavaschlacke

SDIO =

SZ =

ZL =

SCHÜTTDICHTEN (g/cm³)

Lava 2/8

Schotter 32/45

Splitt 8/11

SDL =

SDS =

SDSP =

Korngemisch

KORNGM =
KORNGM =
KORNGM =
KORNGM =

NACH =
NACH =
NACH =
NACH =

1 = entspricht
2 = entspricht nicht
den Anforde-
rungen an die
Kornzusammen-
setzung

Anleitung zum Ausfüllen der Datenerfassungsblätter für die Prüfergebnisse der Fremdüberwachung nach RG-Min-StB 83

Die Datenerfassungsblätter sind für das Ausfüllen von Hand vorgesehen. Damit ist die Verwendung von Schreibmaschinen oder Textautomaten nicht ausgeschlossen. Einzutragen sind nur die jeweils bei einer Fremdüberwachungshandlung anfallenden Daten: Schriftfelder, für die keine Daten vorliegen, bleiben leer. Auch das Feld "Schlüssel" ist nicht auszufüllen.

Zu Blatt 1

In die Schriftfelder hinter den jeweiligen Kürzeln sind einzutragen:

- PRÜFST Kurzbezeichnung der überwachenden Prüfstelle
- WERK Kurzanschrift des Mineralstoffwerkes.
Nötigenfalls kann das Werk durch die überwachende Prüfstelle verschlüsselt angegeben werden, wobei für das selbe Werk immer die selbe Bezeichnung zu verwenden ist.
- MINST Bezeichnung des Mineralstoffes, möglichst auch Mineralstoffgruppe nach Tabelle 3 der TL Min-StB.
- LAGE Lage der Lagerstätte, mindestens ihre geologische Einheit.
- MTBNR Nummer des Meßtischblattes , auf dem das Vorkommen verzeichnet ist.
- DAT Datum der Probenahme zur Fremdüberwachung.
- EU Kennzeichnung der Eigenüberwachung durch die Ziffern 1 bis 3.
Dabei bedeuten:
1: Die Eigenüberwachung erfüllt die Anforderungen der RG Min-StB.

ZL	Zertrümmerungswert Z_L von Lavaschlacke nach Merkblatt über Lavaschlacke im Straßen- und Wegebau (MLS) Prüfblatt 2.
SDL	Schüttdichte ρ_s von Lavaschlacke 2/8 nach Merkblatt über Lavaschlacke im Straßen- und Wegebau (MLS) Prüfblatt 1.
SDS	Schüttdichte von Schotter aus Metallhüttenschlacke oder Hochofenstückschlacke 32/45 nach TP Min-StB Teil 6.5.
SDSP	Schüttdichte von Splitt aus Metallhüttenschlacke oder Hochofenstückschlacke 8/11 nach TP Min-StB Teil 6.5.
KORNGM	Benennung der Mineralstoffgemische
NACH	Benennung der für das jeweilige Mineralstoffgemisch maßgebenden Technischen Vorschrift. Dahinter wird durch Ziffern gekennzeichnet, ob das Mineralstoffgemisch den Körnungsanforderungen oder den vorgegebenen Sieblinienbereichen der angegebenen Technischen Vorschrift entspricht. Dabei bedeuten: 1: entspricht den Anforderungen. 2: entspricht nicht den Anforderungen an die Körnungslinie.

Zu Blatt 2

In die Spalten für die einzelnen Lieferkörnungen sind deren Daten, soweit sie festgestellt wurden, einzutragen, wobei besondere Lieferkörnungen in den freien Spalten gekennzeichnet werden.

In die einzelnen Zeilen sind einzutragen:

ABSCH	abschlämbbare Bestandteile von Körnungen mit einem Größtkorn über 2 mm nach TP Min-StB Teil 6.6.1 Abschnitt 5 oder Anteile $\leq 0,02$ mm von Sanden nach TP Min-StB Teil 6.6.2 Abschnitt 5.
-------	--