

Prämisse

Die Richtlinien „Funktionelle und geometrische Normen für den Bau und die Planung von Straßen“ sind am 17. November 2006 in Kraft getreten und dienen als Referenz für alle weiteren Dokumente, welche den Straßenbau in Südtirol regeln. Dies gilt in analoger Weise auch für das von den Abteilungen 10 – Tiefbau, 11 - Hochbau und Technischer Dienst und 12 – Straßendienst, verfasste „Verzeichnis der Bezugsbauweisen zur Dimensionierung von Asphaltstraßen“ aus dem Jahre 2015.

Im Sinne des Rundschreibens des Umweltministeriums vom 15. Juli 2005 Nr. 5205 und um die Verwendung von Recyclingmaterial in Südtirol zu fördern, hat die Landesregierung mit Beschluss Nr. 398 vom 11.04.2017 die „Richtlinien zu Qualität und Gebrauch von Recyclingbaustoffen“ erlassen.

Es war daher zweckmäßig, neue, dem Stand der Kenntnisse und der Technik entsprechende „Technische Richtlinien für den Straßenunterbau“, zu erarbeiten, welche vom technischen Landesbeirat am 18.05.2017 mit positivem Gutachten Nr. 12 (Akt Nr. 8-294) genehmigt worden sind. Im Zweifels- bzw. Konfliktfalle überwiegen die obgenannten „Technischen Richtlinien für den Straßenunterbau“ über alle anderen Dokumente und Richtlinien des Landes zu diesem Thema, da sie spezifischer und rezenter sind.

Artikel 6

MIT ZEMENT UND BITUMENEMULSION STABILISIERTE MISCHUNGEN

Die mit Zement und Schaumbitumen oder Bitumenemulsion stabilisierten Mischungen, bestehen aus einem Mineralstoffgemisch in Erstanwendung, aus Rezyklingmaterial aus dem alten Straßenkörper mit variablem Anteil an Fräsmaterial (bis zu 100%). Diese Mischungen finden sowohl im Straßenbau als auch bei der Instandhaltung von Straßen und Flugplätzen ihre Anwendung.

A) BESTANDTEILE UND QUALIFIZIERUNG

1) Gesteinskörnung

Die Gesteinskörnung besteht aus auf den Baustellen im Kaltverfahren durch Fräsen der Straßendecke und eines Teils der Tragschicht (ungebunden oder hydraulisch gebunden), Tout Venant gewonnenem Mischgut, das bei Bedarf mit Material in Erstanwendung vermischt wird. Wenn in der Tragschicht Bestandteile mit plastischem Verhalten (Schluff, Ton mit $I_p > 0$) enthalten sind, sind diese zu beseitigen und mit geeigneten Stoffen zu ersetzen beziehungsweise mit Kalk zu verbessern. Das rezyklierte bituminöse Mischgut (Fräsgut) muss, sofern die Verarbeitung vor Ort mittels stationärer oder mobiler Verarbeitungseinrichtung erfolgt, vor der Verwendung gesiebt werden, um mögliche Verunreinigungen wie Klumpen, Krusten, usw. mit Abmessungen größer als 31,5 mm zu beseitigen. Diese Vorbehandlung ist bei der vor Ort Verarbeitung mittels Pulvimixer nicht erforderlich. Die Granulometrie der Gesteinskörnungen, inklusive des Fräsgutes, muss anhand des ausgesiebten bzw. nach einer Behandlung mit dem Pluvimixer erhaltenen Baustellenmaterials, im Nassverfahren bestimmt werden.

Wenn die Korngrößenverteilung der besagten Gesteinskörnung nicht innerhalb des Sieblinienbereichs nach Tabelle A.1 liegt, kann die Bauleitung die Verfestigung durch Beigabe von natürlichen Gesteinskörnungen verlangen, dessen Korngröße und Eigenschaften es gestatten, ein Gemisch mit einwandfreier Korngrößenverteilung bereitzustellen.

Tabelle A.1

Siebreihe ISO		Durchgang
	mm	%
Sieb	40	100
Sieb	31,5	80-100
Sieb	16	58-92
Sieb	8	42-76
Sieb	4	30-56
Sieb	2	18-40
Sieb	0,5	9-25
Sieb	0,063	3-8

Die Gesteinskörnungen bestehen aus einem Gemenge von Komponenten aus der Verarbeitung von natürlichen Materialien wie Stein, gerundete und scharfkantige Aggregate/Körnungen). Die verwendeten Gesteinskörnungen sind gemäß Bauproduktverordnung 305/2011/CPR über Baustoffe zu klassifizieren. Auf der Verpackung oder den Handelsbegleitpapieren, z. B. dem Lieferschein, muss das CE - Kennzeichen als Konformitätsnachweis nach Anhang ZA der harmonisierten Norm UNI EN 13242 angebracht sein.

Die technischen Eigenschaften der Gesteinskörnungen und die Prüfungen müssen mit dem Dekret des Ministeriums für Infrastruktur und Transporte vom 16. November 2009 konform sein.

Die grobe Gesteinskörnung wird mit den Sieböffnungen des Grundsiebsatzes und des Ergänzungssiebsatzes 2 nach UNI EN 13043 bezeichnet.

Die grobe Gesteinskörnung darf aus unterschiedlichen Vorkommen stammen und verschiedene petrographische Eigenschaften aufweisen, sofern für jeden Typ die Voraussetzungen nach Tabelle A.2 und A.3 erfüllt werden.

Tabelle A.2

GROBE GESTEINSKÖRNUNG					
<i>Kenngrößen</i>	Norm	Symbol	Maßeinheit	Sollwerte	Kategorie
Widerstand gegen Zertrümmerung	UNI EN 1097-2	LA	%	≤25	LA ₂₅
Anteil an gebrochenen Körnern	UNI EN 933-5	C	%	100	C _{NR/70}
Größtkorn	UNI EN 933-1	D	mm	40	-
Durchgang bei Sieböffnung 0,063	UNI EN 933-1	f	%	≤1	f ₁
Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel	UNI EN 1367-1	F	%	≤1	F ₁
Plattigkeitskennzahl	UNI EN 933-3	FI	%	≤30	FI ₃₀
Wasseraufnahme	UNI EN 1097-6	WA ₂₄	%	≤1,5	WA ₂₄₂

Tabelle A.3

FEINE GESTEINSKÖRNUNG					
<i>Kenngrößen</i>	Norm	Symbol	Maßeinheit	Sollwerte	Kategorie
Sandäquivalent	UNI EN 933-8	ES	%	≥60	-
Quantität des Bruchgutes			%	100	-
Plastizitätsbeiwert	UNI CEN ISO/TS 17892-12			NP	-
Fließgrenze	UNI CEN ISO/TS 17892-12		%	≤ 25	-

Der Bauleiter muss, aufgrund der in den EG-Konformitätserklärungen für die Gesteinskörnungen enthaltenen Kennwerte für das laufende Jahr, die Erfüllung der Anforderungen gemäß Tabelle A.2 und Tabelle A.3 überprüfen. Die Dokumentationen, inklusive CE- Kennzeichnung und Leistungserklärung (DoP), sind der Bauleitung mindestens 15 Tage vor Beginn der Arbeiten zu übergeben.

Der Bauleiter ist berechtigt, durch eigene Eignungsprüfungen die vom Hersteller angegebenen Kennwerte zu überwachen.

Für die nicht in der EG-Konformitätserklärung ausgewiesenen Eigenschaften wird der Bauleiter die Klassifizierung durch eine Prüfanstalt nach Artikel 59 des DPR Nr. 380/2001 oder durch die Prüfanstalt für Baustoffe der Autonomen Provinz Bozen-Südtirol anfordern.

2) Bitumenemulsion

Das bituminöse Bindemittel wird in Form von Bitumenemulsion beigesetzt. Die Emulsion muss geeignet sein, d.h. aus Bitumen aus destillativer Fraktionierung bestehen und überstabilisiert sein (Bezeichnung nach UNI EN 13808: C60 B10), sowie den Anforderungen in Tabelle A.4 entsprechen.

Tabelle A.4

BITUMENEMULSION C 60 B10					
<i>Kenngrößen</i>	<i>Norm</i>	<i>Symbol</i>	<i>Maßeinheit</i>	<i>Sollwerte</i>	<i>Kategorie</i>
Wassergehalt	UNI EN 1428	W	%	40+/-1	6
Bitumengehalt (Bitumen+Fluxant)	UNI EN 1431	-	%	> 59	6
Homogenität	UNI EN 1429	-	%	≤ 0,2	
Sedimentation nach 7 Tagen	UNI EN 12847	ST	%	≤ 10	3
pH (Säurewert)	UNI EN 12850	pH		2÷4	
Mischung mit hydraulischem Bindemittel	UNI EN 12848	-	%	< 2	10
Rückstandsbindemittel nach Abdestillation	UNI EN 1431				
Penetration bei 25 °C	UNI EN1426	P	0,1mm	50 - 100	3
Erweichungspunkt	UNI EN1427	T	°C	35 - 56	8
Brechpunkt (Fraaß)	UNI EN12593	T	°C	≤ -8	

Der Bauleiter wird, aufgrund der in den EG- Konformitätserklärungen für die Bitumenemulsion enthaltenen Kennwerte für das laufende Jahr, die Erfüllung der Anforderungen gemäß Tabelle A.4 überprüfen. Die Dokumentationen, inklusive CE- Kennzeichnung und Leistungserklärung (DoP), sind der Bauleitung mindestens 15 Tage vor Beginn der Arbeiten zu übergeben.

3) Zement

Der verwendete Zement ist gemäß Bauproduktverordnung 305/2011/CPR über Baustoffe mit Leistungserklärung (DoP) zu klassifizieren. Auf der Verpackung oder den Handelsbegleitpapieren, z. B. dem Lieferschein, muss das CE-Kennzeichen als Konformitätsnachweis nach Anhang ZA der harmonisierten Norm UNI EN 13282-1 (Rapid gardening hydraulic road binders) und UNI EN 13282-2 (Normal gardening hydraulic road binders) angebracht sein.

Es sind vorzugsweise sulfatbeständige hydraulische Bindemittel (SR 0) mit einer niedrigen Hydratationswärme zu verwenden.

4) Wasser

Das Wasser darf keine schädlichen Verunreinigungen enthalten und muss konform mit der Norm UNI EN 1008 sein.

B) MISCHGUTANSATZ

Der optimale Gehalt an Zement, Wasser und Emulsion und möglicherweise die Beigabe von Mineralstoffen wird mit eigenen Laborversuchen ermittelt.

Zur genauen Erkundung der tatsächlichen Verhältnisse, müssen in dem, von den Arbeiten betroffenen Straßenabschnitt alle 500 m, und bei ungleichmäßiger Beschaffenheit in geringeren Abständen, Probekörper entnommen werden. Für den Fall, dass die Vermischung mittels Pulvimixer erfolgt, müssen die Proben der Gesteinskörnungen für die Studie der Mischung auf der Baustelle entnommen werden, und zwar sofort nachdem der Pulvimixer einen Durchgang vollzogen hat und bevor die Bindemittel ausgebracht werden.

An den entnommenen Probekörpern sind die Korngrößenverteilung nach UNI EN 933-1 und der Plastizitätsbeiwert nach UNI CEN ISO/TS 17892-12 zu prüfen, um die Zweckmäßigkeit einer Verbesserung mit Kalk oder Bodenverbesserung mit Mineralstoffen festzustellen.

Bevor die geeignete Kombination der Bindemittel definiert wird müssen der optimale Wassergehalt mit dem Standard Proctorversuch nach UNI EN 12697-31, die Prüfmethode für heiß bituminöse Konglomerate sowie die Probenerstellung mittels Gyratorpresse festgelegt werden:

Typ des Stanzeisens: NICHT drainiert
 Umdrehungswinkel: 1.25° ± 0.02°
 Umdrehungsgeschwindigkeit: 30 Umdrehungen/min
 Durchmesser des Probekörpers in mm: 150

Anzahl Umdrehungen: 100
Gewicht des Probekörpers: 2800 g einschließlich Emulsion, Zement und Wasser.

Für den Fall, dass die größeren Elemente die Herstellung der Probekörper behindern muss die Kornfraktion größer 20 mm eliminiert werden.

Tabella B.1

Zement [%]	2,0					
Bitumenemulsion [%]	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0
Proben [n°]	3	3	3	3	3	3

Jeder Probekörper muss vor und nach der Verfestigung gewogen werden, um den Prozentanteil von (möglichem) Austrittswasser zu ermitteln.

Die so erhaltenen Probekörper müssen im Trockenschrank bei 40°C bis zur Massenkonstanz getrocknet werden, um die Dichte (UNI EN 12697-6/Prozedur D) zu ermitteln.

Der optimale Wassergehalt ist jener, welcher es erlaubt, den höchsten Dichtewert der (trockenen) Mischung bei einem Wasserausstoß während der Kompaktion von unter 0,5% zu erhalten.

Mit der gleichen Vorgangsweise bei der Kompaktion und dem gleichen optimalen Wassergehalt, müssen Probekörper mit unterschiedlichem Gehalt an Zement und Bitumenemulsion hergestellt werden, so wie in Tabelle B.2 beschrieben.

Tabella B.2

Wasser [%]	Optimaler Gehalt								
Zement [%]	1,5			2,0			2,5		
Bitumenemulsion [%]	2,5	3,0	3,5	2,5	3,0	3,5	2,5	3,0	3,5
Proben [n°]	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Bei der Berechnung des optimalen Wassergehaltes der Mischung muss auch das in der Emulsion enthaltene Wasser mit berücksichtigt werden.

Ausgehend von den vorgegebenen Zementanteilen, können die anderen Anteile in Abhängigkeit von der Beschaffenheit und der Korngrößenverteilung des wiederzuverwertenden Gemischs schwanken.

Die Probekörper werden nach einer Abbindezeit von 72 h bei 40 °C im Ofen während 4 h bei 25°C gelagert und einer Spaltzugfestigkeitsprüfung (UNI EN 12697-23) unterzogen. Diese Probekörper müssen eine diametrale Zugfestigkeit von $IST > 0,35 \text{ MPa}$ aufweisen.

Nach einer Abbindezeit von 72 h bei 40°C müssen die Probekörper, welche die Anforderungen der Spaltzugfestigkeit erfüllen, folgende Kennwerte aufweisen:

- Steifheitsmodul (UNI EN 12697-26) – (Horizontalverschiebung $5 \pm 0,2 \mu\text{m}$)
- Festigkeitsverlust nach Imbibition bei 25°C , für eine Stunde unter 50 mm Quecksilber - Vakuum
- Festigkeitsverlust nach Wassersättigung (für den Zeitraum bis zum Erreichen der Massenkonstanz) und 15 Frost-Tau Zyklen (-20°C/+20°C).

Die für das Projekt optimale Mischung ist jene, welche bei einer Temperatur von 20°C den kleinsten Steifheitsmodul über 3000 MPa und eine Spaltzugfestigkeit nach Wasserlagerung von über 70% des Ausgangswertes ohne Wasserlagerung besitzt. Sowie einer Spaltzugfestigkeit und einer Druckfestigkeit nach Frost-Tau Belastung größer als 50% der unbehandelten Probekörpern.

An der optimalen Mischung muss die Dichte an 100 Umdrehungen mit der Gyratorpresse gemessen werden, welche als Referenzwert für die Dichte vor Ort gilt.

Der Auftragnehmer muss dem Bauleiter mindestens 15 Tage vor Beginn der Arbeiten und für jede Aufbereitungsanlage den Mischgutansatz, den er zu verwenden beabsichtigt, vorschlagen. Für jedes vorgeschlagene Gemisch sind die durchgeführten Untersuchungen ausführlich zu belegen.

Für die Korngrößenverteilung des Mischgutes sind, gegenüber jener des vom Bauleiter genehmigten Mischgutansatzes, für die rezyklierten Gesteinskörnung Abweichungen von höchstens $\pm 10\%$ und für die beigegebene Gesteinskörnungen von höchstens $\pm 5\%$ zulässig. Beim Gehalt an beigegebenem Schaumbitumen bzw. Bitumenemulsion, als gesamter Bindemittelgehalt abzüglich des Bindemittelgehalts des Fräsguts, sind Abweichungen von höchstens $\pm 0,25\%$ zulässig.

Die Sollwerte gelten sowohl für die beim Einbau entnommenen Probekörper als auch für die von den fertigen Tragschichten entnommenen Bohrkern.

C) AUFBEREITUNG UND EINBAU DES GEMISCHS

Die Stabilisierung mittels Zement und Bitumenemulsion erfolgt durch Einsatz eines Wiederaufbereitungszugs, mit Asphaltfräse, Stabilisiergerät mit Mischraum um die Klumpen der Fräsgutes zu zerkleinern und eine homogene Vermischung mit Zement und Emulsion zu gewährleisten, Tankwagen für das bituminöse Bindemittel, Tankwagen mit Wasser, Nivelliermaschine und mindestens 2 Walzen.

Die Schicht ist unverzüglich nach dem Einbau zu nivellieren und zu verdichten; hierzu sind eine ≥ 18 t schwere Rüttelwalze mit einstellbaren Rüttelfrequenz und Rüttelstärke und eine Gummiradwalze mit einem statischen Gewicht von ≥ 25 t einzusetzen.

Durch das Verdichtungsverfahren muss die vorgeschriebene Dichte erreicht werden. Das Gemisch ist mit geeigneten Verfahren einzubauen und zu verdichten, damit eine gleichmäßige, genau profilierte Schicht ohne Kiesnestern, Rissen oder Ablösungen entsteht.

Statt des fahrbaren Aufbereitungszugs, kann für die Aufbereitung des Mischguts eine verstellbare, auf der Baustelle aufzustellende Aufbereitungsanlage eingesetzt werden. Das in der Anlage hergestellte Mischgut muss gleichbleibende Eigenschaften aufweisen, dessen Kennwerte jenen des aufgrund der Eignungsprüfung genehmigten Mischgutansatzes entsprechen müssen. In diesem Fall erfolgt der Einbau mittels Gleitfertiger, welcher die Verdichtung gleich wie der Wiederaufbereitungszug durchführt.

Die Stabilisierung muss bei Lufttemperaturen unter 10°C und unter allen Umständen bei widrigen Witterungsbedingungen, welche das einwandfreie Gelingen der Arbeiten behindern, unterbrochen werden. Nach Beendigung des Walzvorganges muss die Schicht, in Abstimmung mit den Erfordernissen der Baustelle, für mehrere Tage reifen und abtrocknen, bevor sie überdeckt wird. Falls Regenfälle angekündigt sind muss die Schicht hingegen sofort geschützt werden. In beiden Fällen wird Emulsion mit langsamem Bruch, eventuell auch die gleiche Emulsion wie für die erstellte Mischung, verwendet. Die Dosierung der Emulsion beträgt etwa $1,5 \text{ kg/m}^2$ und im Anschluss erfolgt darauf das Ausbringen von Split oder Sand.

D) PRÜFUNGEN

Für die Qualitätskontrolle der mit Bitumenemulsion und Zement stabilisierten Schichten sind Laborprüfungen an den Bestandteilen, am Mischgut und an den aus der Fahrbahndecke entnommenen Bohrkernen und Feldversuche durchzuführen. Das Intervall der Probenentnahme ist allgemein alle 5000 m^2 realisierter, behandelte Oberfläche. Der Bauleiter bestimmt den Entnahmeort und die Anzahl der Prüfungen je nach Erfordernissen der Baustelle. Die Bestandteile werden auf die vorgeschriebenen Anforderungen geprüft. Die Korngrößenverteilung des Korngemisches muss an vor der Zugabe von Bindemitteln entnommenen Proben, an der Aufbereitungsanlage oder vor Ort nach einmaligem Durchgang mit dem Wiederaufbereitungszug (Pulvimixer), erfolgen. Am Mischgut werden der Gehalt an beigegebenem Bitumen, als gesamter Bindemittelgehalt abzüglich des Bindemittelgehalts des Fräsgutes und der Wassergehalt festgestellt. Die mit Gyratorpresse hergestellte Probekörper werden einer Spaltzugfestigkeitsprüfung unterzogen und es wird der Steifheitsmodul bestimmt.

Nach 90 Tagen nach dem Einbau erfolgt die Bestimmung des dynamischen Elastizitätsmoduls mittels Falling Weight Deflectometer – Prüfungen (FWD) und die Entnahme von Bohrkernen zur Überprüfung der Raumgewicht und der Schichtstärken. Nach Ermessen des Bauleiters kann die Spaltzugfestigkeitsprüfung IST (UNI EN 12697-23) (UNI EN 13286-42) und der Steifheitsmodul (UNI EN 12697-26 Annex C) angefordert werden.

Nach der Verdichtung darf die **Trockendichte** (γ_d) des trockenen Bodens von zumindest 95% der Probekörper den optimalen, im Labor mit 100 Umdrehungen der Gyratorpresse hergestellten Körpern, gemäß vor Beginn der Arbeiten vorgeschlagenen Mischgutansatz gemessenen Bezugswert (γ_{Labor}), nicht um mehr als 95% unterschreiten. Falls möglich kann der Referenzwert aus den mittels Gyratorpresse mit 100 Umdrehungen im Labor aus den verwendeten Mischungen hergestellten Probekörpern bestimmt werden. Die Dichtemessungen an trockenen Probekörpern werden nach UNI EN 12697-6/Verfahren D durchgeführt.

Die **Spaltzugfestigkeit** nach UNI EN 12697-23 wird an 90 Tage nach Fertigstellung der Schicht entnommenen Probekörpern oder an auf der Baustelle mittels Gyratorpresse (100 Umdrehungen) hergestellten Proben und Reifung von 72 Stunden bei 40°C in einer Klimakammer und weiteren 4 Stunden bei 25°C bestimmt. Der Wert darf hier nicht unter $0,35 \text{ MPa}$ liegen.

Der **Steifheitsmodul bei 20°C** kann entweder mittels indirekter Zugprüfung (UNI EN 12697-26) mit Deformation von $5 \pm 0,2 \mu\text{m}$ auf den auf der Baustelle mit Gyrotorpresse (100 Umdrehungen) anhand der projektierte Dichte hergestellten Probekörpern, nach einer Abbindezeit von 72 Stunden bei 40°C und 28 Tagen bei 20°C in der Klimakammer oder 90 Tage nach dem Einbau entnommenen Probekörpern ermittelt werden. In 95% der untersuchten Proben darf der Wert nicht unter 3000 MPa liegen.

Bei denselben Proben mit denselben Durchmessern muss der Steifemodul bei 40° C weiters $< 75 \%$ des bei 20°C erhaltenen Wertes sein.

Der nach 90 Tagen mittels Falling-Weight-Deflectometer ermittelte **Elastizitätsmodul** darf, bezogen auf eine Temperatur von 20°C bei 95% der Proben, bzw. der untersuchten Punkte, nicht unter 3000 MPa liegen.

Von den Werten des **Elastizitätsmoduls**, welche nach 90 Tagen der Fertigstellung mittels *Falling-Weight Deflectometer* – FWD gemessen werden, darf, bezogen auf eine Temperatur von 20°C, das 15. Perzentil den Wert von 3,0 GPa nicht unterschreiten. Bei Werten des Elastizitätsmoduls (15. Perzentil) zwischen 1,5 und 3,0 GPa erfolgt bei der Tragschicht eine Kürzung von:

$$\text{Abzug in } \% = 10s + 5s^2$$

wobei s die Abweichung zwischen 3 GPa und dem Wert des 15. Perzentil vom Elastizitätsmodul des homogenen Bereiches (auf den sich der Wert bezieht) in GPa ist.

Bei Werten des Elastizitätsmoduls unter 1,5 GPa hat der Auftragnehmer auf eigene Kosten die Tragschicht abzutragen und neu einzubauen; er haftet auch für den Schaden aus dem Verzug bei der Nutzung der Verkehrsflächen.

Alternativ kann die Bauleitung die Durchführung von Ausgleichsmaßnahmen für die entstandenen Mängel veranlassen, welche es erlauben, die Gebrauchstauglichkeit der Tragschicht nach Vorgaben des Projektes zu erreichen.

Für den Fall, dass keine FWD Untersuchungen durchgeführt werden, kann die Abnahme der Arbeiten oder eventuelle Berechnungen der Abzüge, auch mit Bezugnahme auf den an den Probekörpern durch indirekte Zugprüfung ermittelten Steifheitsmodul (UNI EN 12697-26) erfolgen. Hierbei müssen dieselben Kriterien wie für den Elastizitätsmodul Anwendung finden.

Integrierend zu den vorhergehenden Kontrollen können Messungen mittels leichter dynamischer Lastplatte (*dynamic plate-load test*) durchgeführt werden. Der **dynamische Modul** E_{vd} darf nach der Verfestigung in 90% der untersuchten Punkte nicht unter 70 MPa liegen. Die Messungen des dynamischen Moduls werden mit einer Referenztemperatur (25°C) korrigiert. Bei positiv abweichender Temperatur werden die Messungen pro °C um 1% nach Oben, bei negativ abweichenden Temperaturen um denselben Faktor nach Unten korrigiert. Das verwendete Gerät muss mit einem Fallgewicht von 10 kg, einer generierten Einschlagkraft von 7,07 kN und einer Impulsdauer auf einer Platte mit 300 mm Durchmesser von 18 ms versehen sein. Die Prüfungen der Deformationen werden mittels drei aufeinanderfolgenden Schlägen durchgeführt und der resultierende Mittelwert des dynamischen Moduls wird, bei bekanntem aufgebrachtem Druck, automatisch vom Gerät berechnet. Vor diesen drei Messschlägen müssen drei Schläge durchgeführt werden, um einen guten Kontakt der Platte mit dem Untergrund zu gewährleisten. Die Auflageplatte muss auf einem möglichst horizontalem, ebenen Untergrund liegen, welcher eventuell noch mittels gleichkörnigen Sands nivelliert wird. Sofern der Kontakt mit dem Untergrund nicht optimal, oder die Neigung des Untergrundes zu groß ist (über 6%), können Verschiebungen auftreten, welche die Messergebnisse verfälschen.