



Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen,  
Postfach 3227, 65022 Wiesbaden

Nachgeordnete Behörden  
meines Geschäftsbereiches

Aktenzeichen (Bitte bei Antwort angeben)

33 - 61c - 06.16

Bearbeiter/in  
Herr Heide

Durchwahl  
371

Datum  
30. Januar 1996

Allgemeinverfügung „Straßenbautechnik“ Nr. 1 / 1996

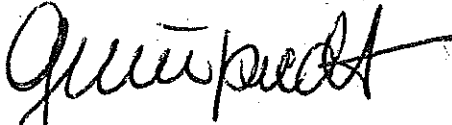
**Wiederverwendung von pechhaltigem Straßenaufbruch bei Straßenbaumaßnahmen der hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung im Bereich von Wasserschutzgebieten  
Gemeinsamer Erlaß der Ministerien für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung sowie Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit vom 02.11./17.11.1995 (sh. Staatsanzeiger Nr. 2/1996, S. 148)**

Die Länderarbeitsgemeinschaft Abfall hat Technische Regeln für die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen (LAGA-Papier) erarbeitet, die in Kürze per Erlaß in Hessen eingeführt werden. Dieses LAGA-Papier legt unter anderem fest, daß der Einbau von pechhaltigem Straßenaufbruch bei Baumaßnahmen in festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder fachbehördlich geplanten Trinkwasserschutzgebieten (I - III B) ausgeschlossen ist. Die für den Einbau pechhaltiger Straßenaufbaustoffe bisher maßgebenden Abschnitte 5.1 und 5.2 der „Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten (RiStWag)“ können danach nicht mehr angewandt werden. Um dennoch in begründeten Einzelfällen den Einsatz pechhaltiger Ausbaustoffe zumindest in der Wasserschutzzone III B zu ermöglichen, wurden im Bezugs Erlaß die Modalitäten für eine Ausnahmegenehmigung festgelegt. Diese Ausnahmegenehmigung ist unter Bezugnahme auf die jeweilige Schutzgebietsverordnung und den gemeinsamen Erlaß bei der oberen Wasserbehörde zu beantragen. Soweit Probleme bei der Erlangung der Ausnahmegenehmigung auftreten, bitte ich, das Hessische Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen einzuschalten.

Gleitende Arbeitszeit! Bitte Besuche und Anrufe zwischen 8.30 und 12.00 Uhr und 13.30 - 15.30 Uhr, freitags 8.30 - 13.00 Uhr oder nach Vereinbarung

Unabhängig davon bitte ich Sie, mir im Rahmen der jährlichen Meldungen über Gewinnung und Wiederverwendung von pechhaltigen Ausbaustoffen auch Ihre Erfahrungen bei der Umsetzung des „Gemeinsamen Erlasses“ mitzuteilen.

Im Auftrag:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gumprecht', written in a cursive style.

( Güntram Gumprecht )

Anlage

**Gemeinsamer Erlaß**  
**zur vorläufigen Regelung der Wiederverwendung von pechhaltigem Straßenaufbruch**  
**bei Baumaßnahmen in Wasserschutzgebieten**

Bezug:

1. Gemeinsamer Erlaß vom 21. Juli 1982 (StAnz.33/1982 S.1466) zur Einführung der „Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten - Ausgabe 1982 -RiStWag -“
2. Erlaß des Hessischen Ministeriums für Umwelt und Reaktorsicherheit vom 9. November 1990 Az.: III C1/III A3-79b 06.15.3-3172/90 (StAnz.48/1990 S.2460) zur Einführung der „Verwaltungsvorschrift für die Festsetzung von Wasserschutzgebieten“.
3. Rundverfügung Straßenbau; Fachgebiet Straßenbautechnik und Forschung Nr. 11/1990 vom 24. September 1990 Az.: L/35 - 61 b -06 „ Behandlung pechhaltiger Straßenbaustoffe“
4. Rundverfügung Straßenbau; Fachgebiet Straßenbautechnik und Forschung Nr. 7/1993 vom 13. Juli 1993 Az.: L/35/3520 - 61 c -02 „Vorläufige Lieferbedingungen für im Straßenoberbau wieder zuverwendende Baustoffe (VLSwB) -Stand 6/93-“

1 **Allgemeines**

Die Wiederverwendung von Baustoffen, die im Zuge von Erneuerungs- und Ausbaumaßnahmen des Straßen- und Verkehrswegebau anfallen, ist angesichts der großen Mengen ein gemeinsames Anliegen der hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung und der Umweltverwaltung. Dabei kommt der Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch eine besondere Bedeutung zu, wenn durch Reparatur und Rückbau von Straßen derartige Material als Ausbaustoff anfällt, das entweder einer Wiederverwendung oder der Deponierung zugeführt werden muß.

Aus Vorsorgegründen und insbesondere zum Schutze des Grundwassers sind an die Wiederverwendung von gebrauchten Baustoffen Anforderungen zu stellen, die den geltenden Regelwerken entsprechen. Dieses gilt in besonderem Maße für den Ausbau und die Wiederverwendung von pechhaltigen Straßenbaustoffen, die wegen des Gesamtphenolgehaltes (Phenolindex) und einem Anteil an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) aus Gründen des Arbeits- und Umweltschutzes eine differenzierte Beurteilung erfordern. Danach sollen pechhaltige Ausbaustoffe nach Aufarbeitung und/oder Aufbereitung bei Straßenbaumaßnahmen in Wasserschutzgebieten nur dann wieder verwendet werden, wenn dieses unvermeidbar ist und die nachstehenden Verordnungen, Verwaltungsvorschriften und weitergehende Regelungen beachtet werden.

2 **Bestehende Regelungen aufgrund von Verordnungen und Verwaltungsvorschriften**  
2.1 Straßen- und Verkehrsverwaltung

Bisher gelten bei Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten Regelungen nach der „Richtlinie für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten, Ausgabe 1982, - RiStWag -“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, die mit „Gemeinsamer Erlaß“ vom 21.07.1982 (StAnz. 33/1982, S. 1466) zur Anwendung bei Bundesfern-, Landes- und Kreisstraßen in Hessen eingeführt und im Interesse einer einheitlichen Handhabung und des erforderlichen Gewässerschutzes in Wassergewinnungsgebieten auch den Städten und Gemeinden zur Anwendung empfohlen wurden.

Danach dürfen nach Nr. 5 der RiStWag (Bautechnische Maßnahmen) Baustoffe, die auswaschbare Bestandteile enthalten, die wassergefährdend sein können, u.a.

a) gemäß Nr. 5.1 der RiStWag

in der Schutzzone IIIB im Straßenunterbau nur bei günstiger oder mittlerer Untergrundbeschaffenheit zugelassen werden, sofern im Einzelfall nachgewiesen wird, daß ein Einbau unbedenklich ist. Bei einer Verwendung im Straßenoberbau darf der Einbau nur erfolgen, wenn die Baustoffe mit Heißbitumen eingebunden werden.

b) gemäß Nr. 5.2 der RiStWag

in der Schutzzone III und IIIA für den Straßenunterbau in der Regel nicht und im Straßenoberbau nur verwendet werden, wenn sie mit Heißbitumen gebunden eingebaut werden.

c) Nach Nr. 3.4.1.2 der „Rundverfügung Straßenbau Nr.7/1993“

des Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen ist die Wiederverwendung von pechhaltigen Straßenbaustoffen im Heißaufbereitungsverfahren nicht zulässig, so daß eine Verwendung dieser Ausbaustoffe nur im Straßenoberbau nach Maßgabe der Regelungen Nr. 3.3 ff der vg Rdvfg und ausschließlich als Kaltmisch-Fundationsschichten in Betracht kommen kann.

Werden die Baustoffe in Abhängigkeit von den Inhaltsstoffkonzentrationen an PAK und Phenolen ungebunden oder kalt gebunden (Zement, Bitumenemulsion oder Bitumenemulsion mit Zementzugabe) im Straßenoberbau wieder eingebaut, sind sie durch eine dichte Fahrbahnbefestigung abzudecken.

2.2 Wasserwirtschaftsverwaltung

Bei Straßenbaumaßnahmen im Wasserschutzgebiet ist die Schutzgebietsverordnung für das festgestellte Wasserschutzgebiet, in dem die Maßnahme durchgeführt werden soll; zu beachten.

Im übrigen ist bei geplanten Wasserschutzgebieten die „Verordnung zur Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für die Wassergewinnungsanlage“ vom 09.11.1990 (StAnz. 48/1990, S. 2460) - „Muster-Wasserschutzgebietsverordnung“ - maßgebend. Nach § 5 Nr. 6 sind Verbote in der Zone IIIB aufgeführt, wonach grundsätzlich die „Verwendung von auswaschungsgefährdeten, oder auslaugbaren wassergefährdenden Materialien, wie z.B. Bauschutt, Müllverbrennungsrückständen, Schlacken, Teer und phenolhaltige Stoffe usw., für den Straßen-, Wege-, Parkplatz-, Wasser- und Landschaftsbau“ ausgeschlossen ist.

### 2.3 Abfallwirtschaftsverwaltung

Hier gelten künftig für die Verwertung pechhaltiger Straßenbaustoffe die „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“ der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Teil II „Technischen Regeln für die Verwertung“, Abschnitt 1.3 „Straßenaufbruch“ vom 7. September 1994. Danach sind gemäß Nr. 1.3.3 „Bewertung und Folgerungen für die Verwertung“ Kriterien für den Einbau von pechhaltigem Straßenaufbruch festgelegt worden, die einerseits die Verwertung von pechhaltigem Straßenaufbruch unter definierten Bedingungen zulassen, andererseits jedoch den Einbau u.a. im Bereich von festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder fachbehördlich geplanten Trinkwasserschutzgebieten (Schutzzone I bis IIIB) und Heilquellenschutzgebieten (Schutzzone I bis IV) ausschließen.

### 3 **Vorläufige Regelungen über die Zulassung der Verwertung von pechhaltigem Straßenaufbruch in Wasserschutzgebieten ( Zone III B )**

Unter Berücksichtigung der geltenden Regelungen der Straßen- und Umweltverwaltung soll künftig bei der Verwertung von pechhaltigen Straßenbaustoffen, soweit straßenbauliche Maßnahmen in Wasserschutzgebieten durchgeführt werden, die nachstehenden Anforderungen für die Prüfung der Zulassung von Ausnahmen nach der Wasserschutzgebietsverordnung Anwendung finden.

Die nachstehenden Anforderungen und Regelungen gelten sinngemäß auch für Maßnahmen in der Schutzzone IV von Heilquellenschutzgebieten.

#### 3.1 Allgemeine Anforderungen

Da pechhaltiger Straßenaufbruch nach den bestehenden Regelungen in Wasserschutzgebieten grundsätzlich nicht wieder eingebaut werden soll, können Ausnahmen von der zuständigen Wasserbehörde nur zugelassen werden, sofern die Unbedenklichkeit im Einzelfall nachgewiesen wird. Nach § 10 der Muster-Wasserschutzgebietsverordnung entscheidet die obere Wasserbehörde auf Antrag über Ausnahmen von Verboten in Wasserschutzgebieten. Diese Ausnahmezulassung kann sich jedoch stets nur auf einzelne Schutzgebiete beziehen und

setzt eine fachliche Einzelfallprüfung voraus. Sie ist schriftlich zu beantragen und zu begründen.

Von der Möglichkeit der Einzelfallentscheidung bei Straßenbaumaßnahmen in der Schutzzone IIIB von Wasserschutzgebieten soll ausschließlich in den Fällen Gebrauch gemacht werden, in denen nachweislich

- der Ausbau von pechhaltigen Straßenbaustoffen unvermeidbar ist,
- das Material in der gleichen Maßnahme wiederverwertet werden kann und
- eine Verwertung außerhalb von Wasserschutzgebieten nicht möglich ist.

Bei der Einzelfallentscheidung ist unter Berücksichtigung der Standortbedingungen an den Einbaustellen zu prüfen und der Nachweis zu führen, daß durch ein Zusammenwirken von:

- Beschaffenheit der Baustoffe,
- Einbaumethoden,
- konstruktive Gestaltung des Straßenkörpers,
- Untergrundverhältnisse und
- Grundwasserverhältnisse

pechhaltiger Straßenaufbruch unbedenklich in der Schutzzone IIIB verwertet werden kann.

Aus Gründen des Grundwasserschutzes sollte die Verwertung von pechhaltigem Straßenaufbruch in Bereichen, in denen eine natürliche Entwässerung nicht jederzeit gewährleistet ist, nicht zugelassen werden.

### 3.2 Anforderungen an die Bauausführung

Soweit nach erfolgter Prüfung die Verwertung von pechhaltigem Straßenaufbruch in Wasserschutzgebieten der Schutzzone IIIB zugelassen werden kann, darf dieses ausschließlich nur im Straßenoberbau als Foundationsschicht unter folgenden bautechnischen Bedingungen erfolgen:

3.2.1 Die Unterlage für den Aufbau der Foundationsschicht aus pechhaltigem Straßenaufbruch ist als gebundene Schicht, z.B. als zementgebundene Frostschutzschicht oder Asphaltsschicht, herzustellen.

3.2.2 Die Foundationsschicht ist ausschließlich im Emulsionsmischverfahren mit Zwangsmischer herzustellen, wobei die Mischgutherstellung und das Einbauverfahren auf das vorhandene Kaltmischgut abzustimmen sind,

- durch erhöhte Verdichtungsenergie (Einbau mit hochverdichtender Bohle und Verdichtung mit schwerer Glattmantelwalze; Walzenübergänge mit eingeschalteter Vibration sind besonders wirkungsvoll, jedoch haben sich statische Walzübergänge zu Beginn und

zum Ende der Walzverdichtung bewährt) extrem hohlraumarm (Hohlraumgehalt < 14 %) herzustellen. Durch Eignungsprüfung ist entsprechend der „Hinweise bei der Herstellung einer Foundationsschicht und Anforderungen an die Baustoffe“ (Anlage 1) eine ausreichende Verdichtung nachzuweisen und beim Einbau auf der Baustelle sicherzustellen,

- durch wasserundurchlässige Schichten zu überbauen und an ihren Seitenrändern / Flanken ausreichend zu verdichten und mit einer Bitumenemulsion abzudichten.

Auf die Oberfläche der aus pechhaltigem Material erstellten Foundationsschicht ist unmittelbar nach Fertigstellung eine Bitumenemulsion aufzubringen und mit Splitt abzustreuen, um das Eindringen von Niederschlägen und den Austrag von Phenolen zu verhindern. Hierauf kann verzichtet werden, wenn die nachfolgende Asphaltsschicht unmittelbar innerhalb von 2 Tagen aufgebracht wird.

3.2.3 **Die Zugabe** von Mineralstoffen (z.B. Ergänzungskörnungen) zu dem pechhaltigem Straßenaufbruch für die herzustellende Foundationsschicht ist so gering wie möglich zu halten, um das Volumen der pechhaltigen Schicht nicht unnötig zu vergrößern. (Verdünnungsverbot).

3.2.4 **Die Ausführung** der erweiterten bautechnischen Sicherungsmaßnahmen ist durch eine intensive Bauüberwachung sicherzustellen.

Es ist nachzuweisen, daß folgende Eluatwerte nicht überschritten werden:

- polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK nach EPA) 0,003 mg/l  
(Untersuchung nach DIN 38407 - F18)
- Phenol, wasserdampflich 0,06 mg/l  
(Untersuchung nach DIN 38409 - H16)

3.3 Lagerung und Transport

Bei Ausbau, Zwischenlagerung und Transport von pechhaltigem Straßenaufbruch sind durch entsprechende Sicherungs- und Überwachungsmaßnahmen Grundwassergefährdungen auszuschließen.

3.4 Güteüberwachung und Dokumentation

3.4.1 Die Untersuchung, Bewertung, der Einbau und die Verwertung von pechhaltigem Straßenaufbruch erfordern eine Güteüberwachung.

3.4.2 Für die Beprobung der fertiggestellten Foundationsschicht aus pechhaltigem Material sind ausschließlich Kernbohrungen durchzuführen, bei denen das Bohrgut ungestört gewonnen wird (Trockenbohrverfahren). Zur Bestimmung der Eluierbarkeit ist das Trogverfahren nach

dem Arbeitspapier „FGSV Nr. 28/1 (z.Z. Entwurf 2/1994) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen anzuwenden.

3.4.3 Der Einbau von pechhaltigem Straßenaufbruch ist zu dokumentieren. Die Dokumentation des Einbaus ist durch den Träger der Baumaßnahme vorzunehmen und hat folgende Angaben zu enthalten:

- Ort des Einbaus (Lage, Koordinaten oder Kilometrierung, Flurbezeichnung),
- Art der Maßnahme,
- Herkunft des Straßenaufbruchs,
- Gütenachweis, Analysenergebnisse,
- Menge (ausgeliefert, transportiert, eingebaut),
- hydrogeologische Verhältnisse (z.B. Abstand zum Grundwasser, Ausbildung der Deckschicht),
- Art der technischen Sicherungsmaßnahmen,
- Träger der Baumaßnahme,
- Aufbereiter,
- Transporteur und
- Einbaufirma.


Weitere Einzelheiten zum Verfahren können durch die zuständigen Behörden festgelegt werden.

#### 4 Zuständigkeiten

Über die Zulassung der Verwertung von pechhaltigem Straßenaufbruch in Wasserschutzgebieten der Zone III B entscheidet auf Antrag der Straßenbaubehörde die obere Wasserbehörde im Einvernehmen mit der Abfallbehörde.

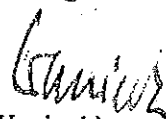
Ministererium für Wirtschaft,  
Verkehr und Landesentwicklung  
V a 4 - 61 c 06 - 16

Wiesbaden, den 2.11. 1995  
Im Auftrag:

  
(Crone)

Ministerium für Umwelt, Energie,  
Jugend, Familie und Gesundheit  
IV A 4 100 g 18.09 -122/95  
III C 1 79 b 06.15 -3465/95

Wiesbaden, den 17.11. 1995  
Im Auftrag:

  
(Wanieck)



## Hinweise zur Herstellung einer Fundationsschicht mit pechhaltigem Straßenaufbruchmaterial

Für den Sonderfall des Wiedereinsatzes von pechhaltigem Straßenaufbruch in Wasserschutzgebiet III B sind die nachfolgenden Hinweise zu beachten.

- **Aufnahmen und Bereitstellung:**
  - Aufnahmen der "pechhaltigen" Schichten zur Mengenbegrenzung getrennt von den unbelasteten, bitumenhaltigen Schichten (in der Regel durch Fräsen, wenn möglich);
  - Pechhaltiges Ausbaumaterial zunächst in einem Bereitstellungslager außerhalb von Wasserschutzzonen geschützt (mit einer Plane abdecken und die Lagerfläche so herrichten, daß mögliche Auslaugungen/Versickerungen vermieden werden) lagern (wenn möglich auf der Baustelle), ansonsten Transport zu einer genehmigten Anlage;
- **Fundationsschicht herstellen:**
  - zwischengelagertes Material auf Stückgrößen 0/32 mm brechen, dabei ist eine abgestufte Körnungslinie in Anlehnung an eine Frostschutzschicht gemäß ZTVT-StB 86(90) anzustreben; fehlende Fein- und/oder Grobkornanteile nach dem Brechen sind eventuell durch Zusatzkörnungen zu ergänzen (begrenzte Zugabemenge wegen Massenmehrung und Verdünnung);
  - gebrochenes Material in stationärer oder mobiler Mischanlage mit Zwangsmischer mit Bitumenemulsion oder speziellem Zement gemäß vorzulegender Eigenschaftsprüfung als Fundationsschichtmischgut aufbereiten;
  - Fundationsschicht in Lagen von mindestens 8 bis maximal 15 cm Stärke mit Fertiger einbauen; bei der Zementbauweise sind auch Einbaustärken bis 20 cm möglich;
  - Fundationsschichtgemische mit einer Temperatur von weniger als 8 °C (Bitumenemulsion) bzw. 5 °C (hydraulisches Bindemittel) dürfen nicht verarbeitet werden;
  - Bei Verwendung einer Bitumenemulsion als Bindemittel ist eine ausreichende "Reifezeit" der Fundationsschicht zur "Verdunstung" des Emulsionswassers vor Aufbringen der weiteren Schichten vorzusehen (≥ 2 Tage);
  - Flankenversiegelung der Fundationsschicht, sofern keine Bordsteine vorgesehen sind, mit mindestens 2 kg/m<sup>2</sup> Bitumenemulsion (z.B. U 70 K), in zwei Spritzlagen erforderlich;
  - Abstreuen der "Versiegelung" mit ca. 4 bis 5 kg/m<sup>2</sup> Splitt 2/5 mm, um das Brechen der Emulsion einzuleiten bzw. zu beschleunigen;
  - Einbau der Asphalttragschicht und der weiteren Schichten des Asphaltoberbaus schnellstmöglich;
- **Anforderungen bei Verwendung einer Bitumenemulsion:**
  - kationisch;
  - polymermodifiziert;
  - phenol-, flux- und lösungsmittelfrei (Richtwerte der VLSwB - "Vorläufige Lieferbedingungen für im Straßenoberbau wiederzuverwendende Baustoffe", Ausgabe 93,

des Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen, Wiesbaden - sind einzuhalten);

- Bindemittelgehalt der Emulsion 60 bis 70 Gew.-%;
- Anforderungen des Emulsionsherstellers bezüglich Transport, Lagerung, Pumpenbeschaffenheit, Dosiermöglichkeit, Verarbeitungstemperatur und Brechzeit beachten;
- Emulsionsgehalt mindestens 3 Gew.-% gemäß Eignungsprüfung! (ist in Abhängigkeit von den Ergebnissen des Proctor-Versuchs festzulegen), das heißt, die optimale Emulsionsmenge ist unter Beachtung der Eigenfeuchte des Granulats und des Proctoroptimums (optimaler Wassergehalt!) sowie der Ergebnisse der Elutionsprüfungen einzustellen;
- Marshall-Probekörper zur Ermittlung der Bezugsdichte "bei der Emulsionsbauweise" mit mindestens 2 x 75 Verdichtungsschlägen, und auch 2 x 50 Verdichtungsschlägen bei der "Zementbauweise", herstellen;
- Feststellung der Marshall-Stabilität nach 7 Tagen bei einer Temperatur von  $T = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Die Einhaltung der Richtwerte hinsichtlich des Phenolindex (PL < 0,10 mg/l) und der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe ( $\Sigma$  16 PAK gemäß EPA < 0,003 mg/l) in der emulsionsgebundenen Foundationsschicht ist sicherzustellen und nachzuweisen (Elutionsprüfung mittels des Trogverfahrens am verdichteten Probekörper und am losen Mischgut mit Hilfe des S4-Verfahrens).

• **Anforderungen bei Verwendung von Zement:**

- Verwendung von Spezialzementen zur Einbindung von Phenol und PAK (z.B. "Lipidur" der Fa. Dyckerhoff AG, Wiesbaden, oder „Recyclingbinder TA“ der Heidelberger Zement AG bzw. „Tragschichtbinder HT 35“ der Schwenk Zementwerke KG o.ä.);
- Die Einhaltung der Richtwerte hinsichtlich des Phenolindex (PL < 0,10 mg/l) und der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe ( $\Sigma$  16 PAK gemäß EPA < 0,003 mg/l) in der zementgebundenen Foundationsschicht ist sicherzustellen und nachzuweisen (Elutionsprüfung mittels des Trogverfahrens am verdichteten Probekörper und am losen Mischgut mit Hilfe des S4-Verfahrens);
- Bei einem Zementgehalt von höchstens 8 Gew.-% (und mindestens 4 Gew.-%), bezogen auf die "feuchte" Mischung einschließlich Zugabewasser und Eigenfeuchte des Granulats, muß bei Verwendung dieser Zemente die Begrenzung einer maximalen Druckfestigkeit von 10 N/mm<sup>2</sup> nach 28 Tagen (ersatzweise: 7 N/mm<sup>2</sup> nach 7 Tagen) bzw. einer Mindest-Druckfestigkeit von 5 N/mm<sup>2</sup> nach 28 Tagen am Marshall-verdichteten Probekörper (mit 2 x 50 Schlägen verdichtet) bzw. am „modifizierten“ Proctor-Probekörper sichergestellt werden.
- Einbau der nachfolgenden Schichten schnellstmöglich.