

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1930/2007
(22) Anmeldetag: 27.11.2007
(45) Veröffentlicht am: 15.10.2010

(51) Int. Cl.⁸: **E01C 7/35** (2006.01)
E01C 7/18 (2006.01)
C04B 41/46 (2006.01)

(30) Priorität:
06.03.2007 DE 102007012025 beansprucht.
02.12.2006 DE 102006056922 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
CH 454726A US 4358554A

(73) Patentinhaber:
JOINT-TEC-WEST GMBH
D-07629 ST. GANGLOFF (DE)

(54) **VERFAHREN ZUR REGENERIERUNG VON ALTEN ASPHALTDECKSCHICHTEN UND
REGENERIERUNGSMITTEL ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS**

(57) Der Erfindung liegt das Problem zu Grunde, das vorhandene bituminöse Bindemittel in der alten Asphaltdeckschicht ohne zusätzlichen Mischprozess zu regenerieren und Haarrisse zu verfüllen und somit vor dem Zutritt von Wasser und Salzlösungen zu schützen.

Dieses Problem wird dadurch gelöst, dass alte ausgemagerte, rissige Asphaltdeckschichten durch Auftragen eines dünnflüssigen Regenerierungsmittels regeneriert werden, wobei das Regenerierungsmittel selbstständig infolge Kapillarwirkung in die Asphaltdeckschicht eindringt und das vorhandene versprödete bituminöse Bindemittel regeneriert. Das Regenerierungsmittel besteht aus einem Fettsäure-Methylestergemisch aus nachwachsenden Rohstoffen.

Die Erfindung findet Anwendung im Baugewerbe bei der Instandhaltung von Asphaltstraßen.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren für die Regenerierung von alten Asphaltdeckschichten und das für das Verfahren notwendige Regenerierungsmittel.

[0002] Asphaltdeckschichten unterliegen grundsätzlich einem Alterungsprozess, der vor allem bei hohlraumreichen Asphaltgemischen und bei Verwendung von poröseren Gesteinskörnungen im Asphaltgemisch zur Versprödung des bituminösen Bindemittels und zur Ausmagerung mit nachfolgender Netzrissebildung bis hin zur Schlaglochentstehung führt. An aus alten Asphaltdeckschichten extrahierten bituminösen Bindemitteln wird nicht selten festgestellt, dass aus ursprünglich weicherem Bitumen, z. B. der Sorte 50/70 mit einem Erweichungspunkt Ring und Kugel von 48°C bis 54°C im Laufe der Zeit ein wesentlich härteres Bitumen z. B. der Sorte 20/30 mit einem Erweichungspunkt von deutlich über 63°C entstanden ist.

[0003] Je nach Einbaubedingungen, Bindemittelart und Asphaltzusammensetzung kann diese Bindemittelversprödung und die nachfolgende Entstehung von Haarrissen mehr oder weniger häufig und schnell entstehen.

[0004] Bindemittelversprödung und Haarrisse können erfahrungsgemäß bei hochbeanspruchten Fahrbahnen, die der direkten Einwirkung von Wasser und/oder Salzlösungen ausgesetzt sind, bis zur vollständigen Zerstörung der Asphaltdeckschicht führen. Derartige Straßenbefestigungen müssen deshalb durch regelmäßige Instandhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen vor einem vorzeitigen Zerfall geschützt werden. Entsprechende Maßnahmen der baulichen Erhaltung von Verkehrsflächen sind z. B. das Verfüllen von Schlaglöchern und einzelnen Rissen, das Aufbringen von bituminösen Oberflächenbehandlungen oder dünnen Asphaltschichten im Kalt- oder Heißeinbau oder das Rückformen bzw. das Remixen der alten Asphaltdeckschicht (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen - Asphaltbauweisen - ZTV BEA-StB).

[0005] Bei Asphaltdeckschichten, die nicht regelmäßig gepflegt werden, kann unabhängig von der Rissbreite Wasser eindringen, die zu beschleunigter Schlaglochbildung führt. Die Eindringtiefe des Wassers ist sogar infolge Kapillarwirkung um so größer, je feiner die Haarrisse sind.

[0006] Erschwerend kommt hinzu, dass Salzlösungen aus dem Straßenwinterdienst zu einer ständigen Erhöhung der Salzkonzentration in den Haarrissen führen. Von Asphaltdeckschichten ohne Haarrissbildung werden demgegenüber Salzlösungen durch Niederschläge und Sog aus Verkehrsbelastung regelmäßig abgespült. Die in die Haarrisse eingedrungenen Salzlösungen können zur Rissausweitung bis hin zur Ablösung des Bitumens vom Gestein führen.

[0007] Die bisher am weitesten verbreitete Instandhaltungsmaßnahme stellt das Aufbringen von bituminösen Oberflächenbehandlungen dar. Hierbei kommen in der Regel als Bindemittel bituminöse Emulsionen zum Einsatz. Die Eindringtiefe der Bitumenemulsionen in die Haarrisse ist jedoch unzureichend, so dass auch nach Abdichtung der Risse mit Emulsionen das Eindringen von Wasser und/oder Salzlösungen nicht ausgeschlossen ist.

[0008] Das eigentliche Problem, das versprödete bituminöse Bindemittel der alten Deckschicht zu regenerieren, wird dadurch nicht gelöst.

[0009] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Asphaltdeckschicht z. B. durch Dünnschichtbeläge im Kalt- oder Heißeinbau zu versiegeln. In diesen Fällen wird die alte Asphaltdeckschicht vor dem Aufbringen des Dünnschichtbelages ebenfalls mit Bitumenemulsion angespritzt, die nur unzureichend in die Haarrisse eindringen kann. Eine moderne Methode zur Werterhaltung stellt das Rückformen bzw. das Remixen der alten Asphaltdeckschicht dar. In diesem Fall wird die Asphaltdecke erwärmt und nach Warmfräsen sowie ggf. durch Einmischen von fehlendem Bindemittel und/oder Gesteinskörnungen unmittelbar vor Ort wieder profiliert und verdichtet. Dieses Instandsetzungsverfahren ist mit einem größeren Aufwand im Vergleich zu einer bituminösen Oberflächenbehandlung verbunden. Außerdem ist die Qualität der auf diese Weise regenerierten Asphaltdeckschicht in erheblichem Maße von der Sorgfalt der Durchführung von Voruntersuchungen abhängig. Aus diesem Grund wird häufig die Instandsetzung

durch Aufbringen von Dünnschichtbelägen im Kalt- oder Warmeinbau vorgezogen.

[0010] Der Erfindung liegt das Problem zu Grunde, das vorhandene bituminöse Bindemittel in der alten Asphaltdeckschicht ohne zusätzlichen Mischprozess, wie z. B. bei den Remixverfahren, zu regenerieren und Haarrisse zu verfüllen und somit vor dem Zutritt von Wasser und Salzlösungen zu schützen.

[0011] Dieses Problem wird dadurch gelöst, dass alte ausgemagerte, rissige Asphaltdeckschichten durch Auftragen eines dünnflüssigen Regenerierungsmittels regeneriert werden, wobei das Regenerierungsmittel selbstständig infolge Kapillarwirkung in die Asphaltdeckschicht eindringt und das vorhandene versprödete bituminöse Bindemittel regeneriert.

[0012] Als Regenerierungsmittel wird ein Fettsäure-Methylestergemisch aus nachwachsenden Rohstoffen verwendet. Zur Verbesserung der Abdichtung von Haarrissen kann zusätzlich dem Fettsäure-Methylestergemisch ein Hydrophobierungsmittel zugegeben werden.

[0013] Um bei starker Ausmagerung der Asphaltdeckschicht fehlendes bituminöses Bindemittel zu ersetzen, wird in das Regenerierungsmittel ein bituminöses Bindemittel eingemischt.

[0014] Überraschenderweise wurde bei dem erfindungsgemäßen Verfahren festgestellt, dass das in die Asphaltdeckschicht eingedrungene Fettsäure-Methylestergemisch sehr schnell das bituminöse Bindemittel regeneriert. Durch den Zusatz von jeweils 2% des erfindungsgemäßen Regenerierungsmittels bezogen auf das Bitumen ergibt sich beispielsweise eine Erweichung des gealterten Bitumens um jeweils mindestens eine Bitumensorte.

[0015] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass für die Regenerierung keine aufwändigen Vorrichtungen benötigt werden und die Haarrisse infolge niedriger Viskosität und Oberflächenspannung des Regenerierungsmittels auch bei geringen Rissbreiten abgedichtet werden.

[0016] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das verwendete Fettsäure-Methylestergemisch aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden kann und umweltverträglich ist.

[0017] Vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens sind in den Ansprüchen 2 und 3 und des erfindungsgemäßen Regenerierungsmittels in den Ansprüchen 5 bis 8 dargestellt. Bei der Weiterbildung des Verfahrens nach Anspruch 2 wird als Arbeitsmittel ein Sprühgerät verwendet und es werden konkrete Mengenangaben beim Auftragen genannt, die eine ausreichende und materialsparende Menge darstellt. Nach Anspruch 3 wird das Regenerierungsmittel in zwei Arbeitsgängen mit halbierten Mengen nach Anspruch 2 aufgetragen. Hierdurch verkürzt sich die Sperrzeit der zu regenerierenden Straßenabschnitte. Bei der Weiterbildung des Regenerierungsmittels nach Anspruch 5 kann durch zusätzliche Verwendung eines in dem Fettsäure-Methylestergemisch löslichen Hydrophobierungsmittels die Abdichtung der Haarrisse verbessert werden. Die vorteilhafte Weiterbildung des Regenerierungsmittels nach Anspruch 6 erlaubt ferner den Eintrag eines bituminösen Bindemittels in die alte ausgemagerte Asphaltdeckschicht ohne zusätzlichen Mischprozess. Die Weiterbildungen nach Anspruch 7 und 8 beziehen sich auf spezielle Zusammensetzungen des Regenerierungsmittels.

[0018] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden näher beschrieben.

[0019] Das Verfahren ist durch folgende Schritte gekennzeichnet: Das Regenerierungsmittel wird mit seinen einzelnen Bestandteilen gemischt und anschließend auf die Asphaltdeckschicht in einer Menge von 100 g/m^2 bis 200 g/m^2 aufgetragen.

[0020] Die erforderliche Menge hängt vom Zustand der alten Asphaltdeckschicht ab. Besonders hohlraumreiche poröse Deckschichten benötigen größere Auftragsmengen. Hierfür sind z. B. Sprühgeräte mit einer Dosiergenauigkeit von etwa 10 g/m^2 zu verwenden. Das Regenerierungsmittel dringt nach dem Auftragen selbstständig infolge Kapillarwirkung in die Asphaltdecke ein. Die Verkehrsfreigabe kann erfolgen, sobald die ursprüngliche Griffigkeit der Asphaltdeckschicht wieder erreicht ist. Bewährt hat sich der Auftrag des Regenerierungsmittels in zwei Arbeitsgängen in einer Menge von jeweils 50 g/m^2 bis 100 g/m^2 , weil dadurch die Sperrzeit verkürzt werden kann. Erfahrungsgemäß kann die so behandelte Verkehrsfläche nach etwa

einem Tag Liegedauer wieder für den Verkehr mit Geschwindigkeitsbeschränkung freigegeben werden.

[0021] Das Regenerierungsmittel im Ausführungsbeispiel besteht vorteilhaft aus 6 Masseteilen Laurinsäure-Methylester, 3 Masseteilen Myristinsäure-Methylester, 1 Masseteil Palmitinsäure-Methylester, 1 Masseteil Leinölfirnis und 1 Masseteil eines weichen Straßenbaubitumens 160/220.

[0022] Die Erfindung kann von jedem Bauunternehmen gewerblich genutzt werden, da die verwendeten Materialien kostengünstig zur Verfügung stehen und keine besonderen Verarbeitungsvorschriften zu beachten sind, bzw. keine kostenintensiven Gerätschaften benötigt werden. Es sind lediglich die Vorschriften für den Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten einzuhalten.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Regenerierung von alten Asphaltdeckschichten, **dadurch gekennzeichnet**, dass alte ausgemagerte, rissige Asphaltdeckschichten durch Auftragen eines dünnflüssigen Regenerierungsmittels, das ein Fettsäure-Methylestergemisch aufweist, regeneriert werden, wobei das Regenerierungsmittel selbstständig infolge Kapillarwirkung in die Asphaltdeckschicht eindringt und das vorhandene versprödete bituminöse Bindemittel regeneriert sowie Haarrisse abdichtet.
2. Verfahren zur Regenerierung von alten Asphaltdeckschichten nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Regenerierungsmittel mittels eines Sprühgerätes in Abhängigkeit vom Zustand der alten Asphaltdeckschicht in einer Menge zwischen 100 g/m² bis 200 g/m² aufgetragen wird.
3. Verfahren zur Regenerierung von alten Asphaltdeckschichten nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Regenerierungsmittel in zwei zeitlich voneinander getrennten Arbeitsgängen in einer Menge zwischen 50 g/m² bis 100 g/m² mittels eines Sprühgerätes mit einer Dosiergenauigkeit von 10 g/m² aufgetragen wird.
4. Regenerierungsmittel für das Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Regenerierungsmittel aus einem Fettsäure-Methylestergemisch aus nachwachsenden Rohstoffen besteht.
5. Regenerierungsmittel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur besseren Abdichtung von Haarrissen in Asphaltdeckschichten das Fettsäure-Methylestergemisch zusätzlich ein in dem Fettsäure-Methylestergemisch lösliches Hydrophobierungsmittel enthält.
6. Regenerierungsmittel nach einem der Ansprüche 4 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Regenerierungsmittel ein bituminöses Bindemittel enthält, um fehlendes Bindemittel in der Asphaltdeckschicht zu ersetzen.
7. 7. Regenerierungsmittel nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Regenerierungsmittel aus 8 Masseteilen eines Gemisches aus Laurin-, Myristin- und Palmitinsäure-Methylester, 1 Masseteil Leinölfirnis und 1 Masseteil Straßenbaubitumen besteht.
8. Regenerierungsmittel nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Regenerierungsmittel aus 6 Masseteilen Laurinsäure-Methylester, 3 Masseteilen Myristinsäure-Methylester, 1 Masseteil Palmitinsäure-Methylester, 1 Masseteil Leinölfirnis und 1 Masseteil eines weichen Straßenbaubitumens 160/220 besteht.

Hierzu keine Zeichnungen