(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 216 148**
A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **86111535.0**

(22) Anmeldetag: **20.08.86**

(51) Int. Cl.4: **E01C 7/20** , E01C 7/24 , E01C 7/35

(30) Priorität: **11.09.85 AT 2663/85**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **01.04.87 Patentblatt 87/14**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **CH DE IT LI**

(71) Anmelder: **Viait Kaltasphalt Gesellschaft m. b. H.**
Industriestrasse 16
9586 Fürnitz bei Villach(AT)

(72) Erfinder: **Kulterer, Albert**
Verlossnitz 8
A-9334 Guttaring(AT)

(74) Vertreter: **Puchberger, Peter, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. Georg Puchberger Dipl.-Ing. Rolf Puchberger Dipl.-Ing. Peter Puchberger Singerstrasse 13
A-1010 Wien(AT)

(54) Bituminöser Belag für Strassen, Wege und dergleichen, sowie Verfahren zur Herstellung von im Kaltverfahren bituminös gebundener Beläge für Strassen, Wege und dergleichen.

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von im Kaltverfahren bituminös gebundener Beläge für Straßen, Wege u.dgl., wobei auf einem festen Untergrund (Planum, bestehender Straßenbelag etc.) Schichten mit einem Gehalt an Bitumenemulsion und gegebenenfalls Splitt und anderen Zuschlagstoffen, wie Sand, Zement u.dgl. aufgetragen werden, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß

-auf den festen Untergrund zumindest eine Schicht -(I), enthaltend eine ladungsaktive Bitumenemulsion, und darauf

-zumindest eine Schicht (II), enthaltend eine entgegengesetzt geladene Bitumenemulsion, aufgetragen werden.

Weiters betrifft die Erfindung einen nach diesem Verfahren hergestellten bituminösen Belag.

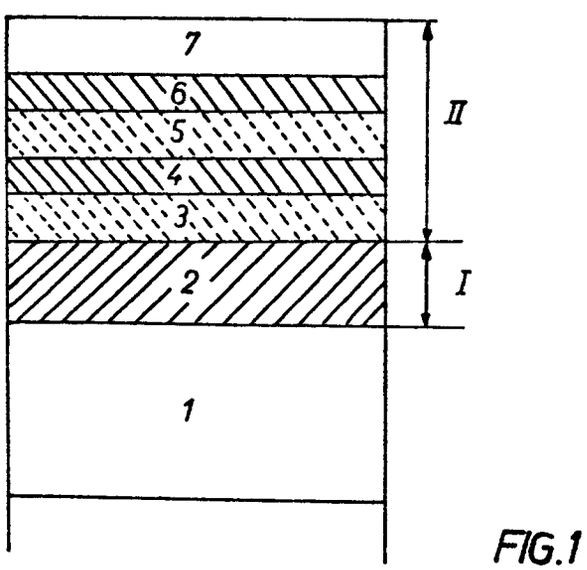

FIG.1

EP 0 216 148 A2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von im Kaltverfahren bituminös gebundener Beläge für Straßen, Wege u.dgl., wobei auf einem festen Untergrund (Planum, bestehender Straßenbelag, etc.) Schichten mit einem Gehalt an Bitumenemulsion und gegebenenfalls Splitt und anderen Zuschlagstoffen, wie Sand, Zement u.dgl., aufgetragen werden. Weiters betrifft die Erfindung danach hergestellte Beläge.

Die bisher bekannten Beläge sind mit Nachteilen behaftet.

Kaltmischgutbeläge neigen bei stärkerer Verkehrsbelastung zu Verformungen. Sie weisen einen sehr hohen Hohlraumgehalt auf, sind an der Oberfläche nicht dicht und benötigen sehr lange, bis sie die Endfestigkeit erreichen. Letzteres ist unter anderem durch den notwendigen hohen sogenannten Fluxmittelanteil verursacht.

Tränkdecken weisen geringe gebundene Schichtdicke auf und die Umhüllung des Minerals ist nicht vollständig. Solche Decken besitzen geringe Tragfähigkeit, neigen sehr stark zu Verformungen, die Kontrolle der Einbaumengen ist - schwierig und die Ebenflächigkeit richtet sich nach der Form der Planie. Weiters ist die Ausnützung des Bindemittels mangelhaft und es besteht die Gefahr des Entstehens bindemittelloser Mineralschichten. Weiters ist die Qualität derartiger Decken witterungsabhängig.

Bitukiese haben einen hohen Energiebedarf und verursachen beim Einbau Geruchs-und Transportbelästigungen. Bei längeren Transportstrecken des Materials besteht die Gefahr des zu kalten Einbaues. Ebenso nach teilig ist die Gefahr einer Überhitzung des Bindemittels, wobei es zu einer Versprödung kommt. Nach der Abkühlung wirken die Bitukiese als starre Platte. Durch zu geringen Bindemittelgehalt kann es an der Oberfläche zu einer Ausmagerung kommen, was in der Folge das Eindringen von Oberflächenwasser verursacht.

Bodenstabilisierungen leiden unter wechselnder Beschaffenheit des Bodenmaterials. Weiters ist dabei hoher mechanischer Energieaufwand notwendig. Infolge vorhandener Feinanteile im Bodenmaterial ist eine homogene Umhüllung nicht möglich. Das Bindemittel wird nicht optimal ausgenützt und die Beschaffenheit der Bodenstabilisierung ist wetterabhängig.

Die bisher durchgeführten Kaltbauweisen weisen Nachteile auf, die manchmal Anlaß dazu geben, warmaufgetragenen, bituminösen Belägen den Vorzug zu geben. Solche Nachteile liegen z.B. darin, daß die seitlichen Abgrenzungen nicht so genau eingehalten werden können. Weiters sind auch die aufzubringenden Einbaumengen im vorhinein nur - schwierig zu kalkulieren. Bei Regenfällen kommt es zu einem Bindemittelverlust durch Ausschwemmen der Bitumenemulsion. Die Schichtdicken sind relativ gering.

Die vorliegende Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, ein Verfahren zur Herstellung von bituminösen Belägen zu schaffen, das die obengenannten Nachteile vermeidet und durch Anwendung der Kaltbauweise energiegünstig ist. Die Bindemittelausnützung soll verbessert und eine hohe Dichtheit an der Oberfläche erzielt werden. Durch hohe Flexibilität sollen Unterbaubewegungen ohne Rissebildung aufgefangen werden. Weiters soll durch das Verfahren die Verwendung der herkömmlichen Straßenbaumaschinen möglich sein. Der optische Eindruck gegenüber früheren Kaltbauweisen soll besser sein, indem genaue seitliche Abgrenzungen durch den Einbau mit Fertigern ermöglicht wird. Weiters soll der Einbau weitgehend witterungsunabhängig sein und auch bei kühler und feuchter Witterung möglich werden, wobei es nach Regen keinen Bindemittelverlust durch Ausschwemmen geben soll.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist in erster Linie dadurch gekennzeichnet, daß auf dem festen Untergrund zumindest eine Schicht I enthaltend eine ladungsaktive Bitumenemulsion und darauf zumindest eine Schicht II enthaltend eine entgegengesetzt geladene Bitumenemulsion aufgetragen werden.

Weitere erfindungswesentliche Merkmale sind den Patentansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung zu entnehmen.

Im Nachfolgenden wird die Erfindung anhand von Beispielen und den Skizzen Fig. 1 und 2 näher beschrieben.

Beispiel 1

Als Untergrund wurde wie bei jedem anderen Verfahren zur Herstellung von Straßen, Wegen u.dgl. ein frostsicheres Planum 1 aus Schotter vorgesehen.

Darauf wurde eine Kiestragdecke 2 aufgebracht, die aus einer Schicht 100 kg/m² mit 2 % anionischer Bitumenemulsion vorumhüllten Mineral 5/40 (100 % gebrochen) bestand. Der Einbau des vorumhüllten Minerals erfolgte mit einem Fertiger, sodaß gerade Kanten erzielt wurden. Der Einbau mit Grader oder Splittstreugerät ist ebenfalls möglich. Die Kiestragdecke 2 wurde mit einer herkömmlichen Walze mit 4 bis 7 Tonnen Gewicht verdichtet.

Auf die Schicht 2 wurden ca. 10 kg/m² gewaschener, kubisch gebrochener Splitt der Korngröße 4/8 mittels Splittstreugeräte aufgebracht (Schicht 3). Diese Schicht als Vorsplittung dient dem Poren-

schluß und Verkeilen. Sie ist vorteilhaft, kann aber auch entfallen. Nach leichtem Anwalzen wurde auf diese Schicht 2 bis 3 kg/m² kationische 65 -70 %-ige Bitumenemulsion mit einem Rampenspritzgerät aufgetragen (Schicht 4) und danach ca. 15 bis 20 kg/m² gewaschener, kubischer, gebrochener Splitt der Korngröße 4/8 mittels Splittstreugerät aufgebracht und gut angewalzt (Schicht 5).

Als nächste Schicht 6 wurden 2 bis 3 kg/m² ebenfalls kationische 65 -70 %-ige Bitumenemulsion mittels eines Rampenspritzgerätes aufgetragen.

Als oberste Schicht 7 erfolgte die Aufbringung von ca. 15 bis 20 kg/m² kubisch gebrochenem und gewaschenem Splitt der Korngröße 2/4, um Porenschluß zu erzielen. Die fertige Oberfläche wurde gewalzt und der Überschußsplitt wurde nach entsprechender Einfahrzeit abgekehrt.

Die so angefertigte Kaltasphaltdecke weist alle gewünschten Vorteile auf. Die bituminöse Schicht 2 ergibt die Schicht I, die hier aus einer anionischen Bitumenemulsion und den entsprechenden Mineralien zusammengesetzt ist. Die Schichten 3 bis 7 bilden die Schicht II, die die entgegengesetzt geladene kationische Bitumenemulsion enthält.

Bei Kontakt der verschieden geladenen Emulsionstypen (somit zwischen Schichten 2 und 4) kommt es zu einem sofortigen Brechen der Emulsion. Dadurch wird das Bindemittel, nämlich der Bitumen der Emulsion, im oberen Belagsbereich festgehalten. Ein Auswaschen der Emulsion ist damit nicht möglich.

Es ist für die Anwendung der vorliegenden Erfindung unerheblich, welche der beiden Emulsionstypen (anionisch oder kationisch) zuerst aufgetragen wird. Wesentlich ist die aufeinanderfolgende Einwirkung verschiedener Emulsionstypen. Hinsichtlich verwendbarer Bitumenemulsionen wird auf die Veröffentlichung "Bitumen-emulsion", Fachverband der Kaltasphaltindustrie e.V., D-2000 Norderstedt, 1983, verwiesen.

Die in Beispiel 1 beschriebene Kaltasphaltdecke ist vom Gesamtaufbau her besonders vorteilhaft. Der Kornaufbau ist derart, daß der Größtkorndurchmesser 80 % der Schichtstärke aufweist. Es wurde nur 100 % gebrochenes Material verwendet. Der Kleinstkorndurchmesser sollte 10 % der Schichtstärke nicht unterschreiten und die Abstufung der Kornverteilung soll vom Kleinstkorn bis zum Größtkorn kontinuierlich sein. Bei diesem Kornaufbau erhält man eine optimale Tragfähigkeit bei geringstmöglichem Hohlraum und Bindemittelbedarf. Es ergibt sich ein gu ter Abstützeffekt und optimale Verdichtungswilligkeit bei geringer Verdichtungsarbeit. Eine Nachverdichtung durch den Verkehr ist bei dieser Kalteinbauweise gegeben.

Durch die Vorumhüllung der Mineralien in Schicht 2 erzielt man eine Flächenverklebung, wobei bereits bei einmaligem Walzvorgang eine hohe Standfestigkeit erreicht wird. Das Mischen des Minerals mit der Bitumenemulsion kann auf jeder geeigneten, kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Mischanlage erfolgen.

Durch das Vorsplitten mit dem Splittstreugerät von 10 kg/m² der Korngröße 4/8 (Schicht 3) erzielt man bereits einen gewissen oberflächigen Porenverschluß. Die Schichten 6, 7 dienen der Erzielung der gewünschten Schichtdicke und können beliebig wiederholt oder auch fortgelassen werden.

Wenn in Fig. 1 die Schichten 3 bis 7 übereinander streng getrennt voneinander gezeichnet, sind, so verdeutlicht dies nur die Reihenfolge des Auftragens. In der Praxis gegen die Schichten ineinander über, was strichliert in den Schichten 3 und 5 angedeutet ist.

Beispiel 2

Auf einen bereits vorhandenen Straßenbelag aus Beton wurde gemäß vorliegender Erfindung ein Dünnschichtbelag im Kaltverfahren aufgetragen.

Auf die vorhandene Betondecke 8 wurde als Vorspritzmaterial 20 bis 50 %-ige anionische Bitumenemulsion 9 aufgespritzt. Die Menge betrug etwa 15 g/m². Das Vorspritzmaterial bildet in der Fig. 2 die Schicht I.

Auf das Vorspritzmaterial wurde ein üblicher kalter Dünnschichtbelag 10 aufgetragen, der kationische Bitumenemulsion, Splitt und Sand enthielt.

Beim Zusammentreffen der beiden Emulsionstypen kommt es zu einem so fortigen Brechen der Emulsion und einer raschen und dauerhaften Abbindung zwischen dem Dünnschichtbelag und der Betondecke.

Anstelle der Betonfläche kann auch z.B. eine Asphaltfläche jeder herkömmlichen Bauart vorliegen. Das Auftragen des beschriebenen Dünnschichtbelages ist vor allem für die Regenerierung derartiger Straßenflächen geeignet.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren kommt es zu einer Verbesserung der Haftung des Straßenbelages. Die Verkehrsfähigkeit wird erhöht und wird schneller erreicht. Bitukiesdecken können mit dem gegenständlichen Verfahren gut abgedichtet werden. Spurrillen alter Beläge können in zufriedenstellender Weise aufgefüllt werden. Das Aufbringen des Belages ist auch bei kälterem Wetter möglich als dies früher der Fall war.

Die Zugabe von Fluxmitteln und Stabilisatoren zu den Bitumenemulsionen kann vorteilhaft sein. Weiters können auch übliche Zuschlagstoffe vorgesehen sein (wie z.B. Zement zur Wasserbindung).

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von im Kaltverfahren bituminös gebundener Beläge für Straßen,Wege u.dgl., wobei auf einem festen Untergrund (Planum, bestehender Straßenbelag etc.) Schichten mit einem Gehalt an Bitumenemulsion und gegebenenfalls Splitt und anderen Zuschlagstoffen, wie Sand, Zement u.dgl., aufgetragen werden, dadurch gekennzeichnet, daß

-auf den festen Untergrund zumindest eine Schicht (I),enthaltend eine ladungsaktive Bitumenemulsion, und darauf

-zumindest eine Schicht (II),enthaltend eine entgegengesetzt geladene Bitumenemulsion, aufgetragen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Schicht (I) eine ladungsaktive vorbituminisierte Schotterschicht (2) aufgetragen wird.

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Schicht (II), gegebenenfalls nach Vorsplittung (3), die entgegengesetzt ladungsaktive Bitumenemulsion (4) und darauffolgend eine Schicht Splitt (5) und gegebenenfalls noch weitere Bitumenemulsion/Splittschichten (6, 7) aufgetragen werden.

4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bezogen auf den Gesamtaufbau der Schichten(I)und(II)Schotter mit einem Größtkorndurchmesser von etwa 80 % der Gesamtschichtstärke und einem Kleinstkorndurchmesser von nicht kleiner als etwa 10 % der Gesamtschichtstärke verwendet wird, wobei die Abstufung der Kornverteilung im wesentlichen kontinuierlich verläuft.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als vorbituminisierte Schotterschicht solche der Korngröße 5/40 in Mengen von etwa 100 kg/m² mit 2 % ladungsaktiver Bitumen emulsion aufgetragen wird (Schicht I) und darauf zum Verkeilen etwa 10 kg/m² Splitt der Korngröße 4/8, und nach Walzen 2 bis 3 kg/m² entgegengesetzt ladungsaktive Bitumenemulsion und darauf eine Schicht 15 -20 kg/m² Splitt der Korngröße 4/8 (5) (Schicht II) aufgebracht wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Schicht (II) 10 kg/m² Splitt der Korngröße 4/8, und nach Walzen 2 bis 3 kg/m² entgegengesetzt ladungsaktive Bitumenemulsion und darauf eine Schicht 15 -20 kg/m² Splitt der Korngröße 4/8 (5) aufgebracht, angewalzt und 2 bis 3 kg/m² entgegengesetzt geladene Bitumenemulsion (6) aufgebracht wird, auf die dann eine weitere Splittschicht (7) aufgetragen wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (I) als ladungsaktive Bitumenemulsion auf einen vorhandenen Belag (Asphalt oder Beton) aufgebracht wird und daß dann als Schicht (II) ein Dünnschichtbelag, enthaltend die entgegengesetzt geladene Bitumenemulsion (II) und Zuschlagstoffe, wie Splitt und Sand, aufgetragen wird.

8. Bituminöser Belag für Straßen, Wege u.dgl., dadurch gekennzeichnet, daß aufeinanderliegend zwei bituminöse Schichten (I und II) vorgesehen sind, wobei die eine Schicht (I) eine ladungsaktive Bitumenemulsion und die andere Schicht (II) eine entgegengesetzt ladungsaktive Bitumenemulsion aufweist.

9. Belag nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (I) eine ladungsaktive vorbituminiserte Schotterschicht (2) ist.

10. Belag nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (II) zumindest eine Schicht (4) entgegengesetzt ladungsaktive Bitumenemulsion und Splitt aufweist.

11. Belag nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (I) eine ladungsaktive Bitumenemulsion (9) und die Schicht (II) ein Dünn - schichtbelag (10), enthaltend die entgegengesetzt geladene Bitumenemulsion (II) und Zuschlagstoffe, wie Splitt und Sand, sind.

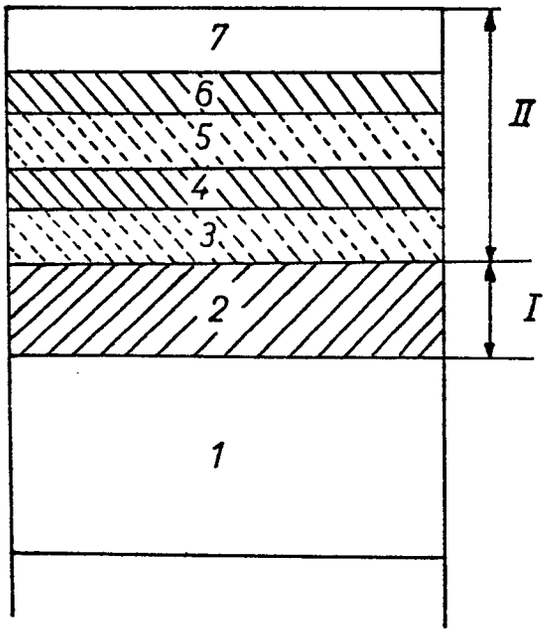

FIG.1

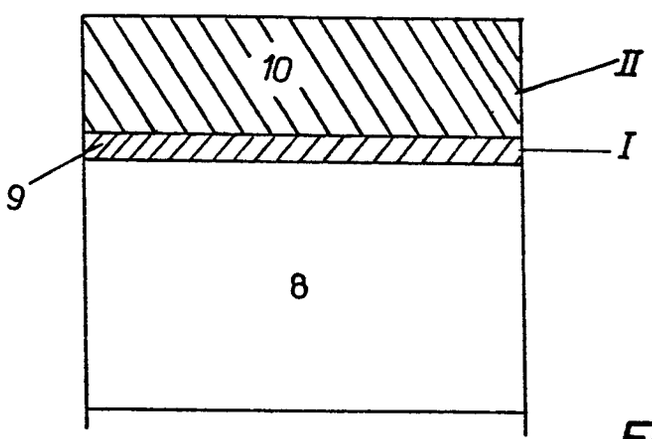

FIG.2