

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

706 447 A1

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(51) Int. Cl.: **C08L** **95/00** (2006.01)
C08K **3/40** (2006.01)
C04B **26/26** (2006.01)
E04C **2/16** (2006.01)
C04B **20/10** (2006.01)

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00583/12

(71) Anmelder:
Aeschlimann AG Strassenbau und Asphaltunternehmung,
Untere Bühlstrasse 36
4800 Zofingen (CH)

(22) Anmeldedatum: 27.04.2012

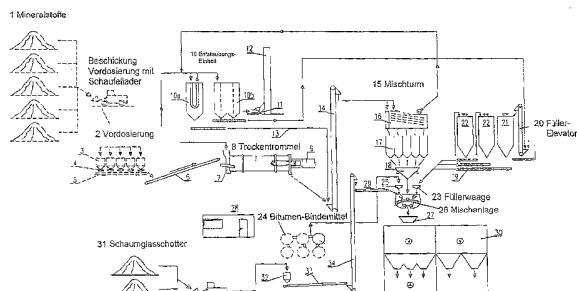
(72) Erfinder:
Andreas Martin, 4148 Pfeffingen (CH)
Kurt Andres, 6030 Ebikon (CH)
Albert Schmid, 4917 Melchnau (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.10.2013

(74) Vertreter:
Braunpat Braun Eder AG, Reussstrasse 22
4054 Basel (CH)

(54) Schaumglasprodukt für Baukonstruktionen und Herstellungsverfahren.

(57) Eine Schaumglas-Gussmasse für ein Bauwerk wird wenigstens aus einem Bitumen-Bindemittel (24) mit zumindest einem Anteil an Bitumen und Schaumglasschotter (31) aus porösen Schaumglasstückchen gemischt. Dabei ist die Schaumglas-Gussmasse in warmem Zustand formbar und in erkaltetem Zustand ausgehärtet. Das Bitumen-Bindemittel (24) umhüllt die Schaumglasstücke des Schaumglasschotters (31) vollständig und füllt ein Hohlräumvolumen der Schaumglasstücke zumindest teilweise aus. Zur Herstellung der Schaumglas-Gussmasse erfolgt ein Lagern von heißem Bitumen-Bindemittels (24) und Schaumglasschotter (31). Eine Mischanlage (26) wird zumindest mit heißem Bitumen-Bindemittel (24) und Schaumglasschotter (31) gemäss einem vorbestimmten Mengenverhältnis beschickt. Das Mischen von Bitumen-Bindemittel (24) und Schaumglasschotter (31) erfolgt durch langsame Rotation der Mischanlage (26) derart, dass das Bitumen-Bindemittel (24) zumindest teilweise in ein Hohlräumvolumen der Schaumglasstücke eindringt, ohne dass es zu Kornzerümmungen kommt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine aushärtbare Schaumglas-Gussmasse für ein Bauwerk, vorzugsweise für den Strassen-, Hoch- und Tiefbau, sowie mögliche Herstellungsverfahren für eine solche Schaumglas-Gussmasse.

[0002] Schaumglasprodukte sind zur Anwendung in verschiedensten Baukonstruktionen bekannt, wie beispielsweise im Fassadenbau, als Auskleidungs-, Boden- oder Deckenelemente von Bauwerken, bei der Gestaltung von Gartenlandschaften oder Sportanlagen oder bei der Erstellung von Lärm- und Schutzwänden. Dabei können fertige Schaumglasplatten verwendet werden oder das Schaumglasprodukt kann als Schüttgut, wie etwa in Form von Leichtbeton oder Porenbeton, vorgesehen sein. Im Vergleich zu anderen Zuschlagstoffen für ein Schüttgut, wie etwa Sand, Kies, Tuff oder Bimsstein, hat Schaumglas den Vorteil einer guten Wärmedämmung und Schallisolierung, eines geringen Gewichts und einer guten Drainagefähigkeit. Als anorganischer Stoff kann Schaumglas resistent gegen Verrottung und Alterung sein.

[0003] Aus der EP 2 281 964 A1 ist beispielsweise ein gegossenes Wand-, Boden oder Deckenelement bekannt, das als vor Ort gegossenes Bauteil eines Gebäudes dient. Als aushärtbare Gussmasse wird dabei ein Gemisch aus Zementen, Bindemitteln, Schaumglas oder Blähton als Zuschlagstoff, Anmachwasser und Additiven verwendet. Zur Herstellung einer Betonwand wird z.B. die Gussmasse vor Ort gemischt und zwischen Schalungswände eingebracht.

[0004] In der WO 00/63 132 wird ein Leichtbeton in Form einer fliessfähigen aushärtbaren Gussmasse beschrieben. Die Gussmasse weist ein Bindemittel und gekörnte Zuschlagstoffe ausschliesslich in Form von gebrochenem Schaumglas auf. Als Bindemittel wird Zement vorgeschlagen, wodurch ein Leichtbeton mit gebrochenen Schaumglasbrocken als Leichtzuschlagstoff entsteht. Die Verwendung gebrochener Schaumglasbrocken senkt das Gewicht des aus der Gussmasse gegossenen Körpers. Ferner wird die Biegezugfestigkeit verbessert und der Wärmeausdehnungskoeffizient erniedrigt.

[0005] Ferner werden als Bindemittel Kunststoffe, Kalk, Kasein oder Wasserglas erwähnt. Für dichte, druckfeste und leichte Gefüge wird eine Gussmasse vorgeschlagen, die Schaumglasbrocken unterschiedlicher Korngrösse aufweist. Ferner können weitere Additive beigemischt werden, etwa zur Schliessung und besseren Verklebung der Porenoberfläche oder Einfärbung. Um eine hohe Druckfestigkeit zu erreichen wird vorgeschlagen, das Raumgewicht zu erhöhen und Schaumglasbrocken mit kleiner Porengröße zu verwenden.

[0006] Die bekannten Schaumglas-Gussmassen sind jedoch für Beläge im Strassenbau nur wenig geeignet. Zum einen ist eine heiße Gussmasse auf Grund der geringen inneren Reibung bei hohen Temperaturen kaum belastbar. Eine Walzverdichtung ist deshalb erst nach einem Abkühlen auf ca. 60° möglich. Dabei ist es zudem nachteilig, dass ein Außenbereich eines ausgebrachten Gussmassehaufens deutlich schneller abkühlt, als ein Innenbereich. Im Weiteren kann das Material über Stunden die Wärme speichern. Der Außenbereich kann daher verkrusten und muss abgetragen werden, bevor der Rest der Gussmasse verarbeitet werden kann. Zum anderen kann das Schaumglas bei Überlast einem Abrieb, Kantenbruch und Kornbruch unterliegen. Somit kann eine plastische und irreversible Verformung des mit der Schaumglas-Gussmasse hergestellten Produkts die Folge sein. Insbesondere bei einer dynamischen Belastung, z.B. durch das Befahren einer Baustellen-Strasse mit einer Lage aus Schaumglas-Gussmasse durch schwere Lastkraftwagen, kann eine ungleichmässige Verdichtung der Schaumglaslage entstehen und den Strassenoberbelag dauerhaft deformieren. Oder es kommt zu drastischen Zerträumerungen der Schaumglasbrocken.

[0007] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, eine Schaumglas-Gussmasse zu schaffen, die einfach in der Herstellung ist, schnell und unkompliziert verarbeitet werden kann und während der Verarbeitung nach der Aushärtung durch Abkühlung einer hohen Druckbelastung standhält. Ferner ist es eine Aufgabe der Erfindung ein Herstellungsverfahren aufzuzeigen, das die Eigenschaften von Schaumglas-Gussmasse verbessert und in einfacher und kostengünstiger Weise ausgeführt werden kann.

[0008] Diese Aufgabe wird von der Erfindung durch eine Schaumglas-Gussmasse, ein Bauwerk und ein Verfahren zur Herstellung einer Schaumglas-Gussmasse gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und weitere Ausführungsbeispiele sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0009] Eine Schaumglas-Gussmasse für ein Bauwerk nach der vorliegenden Erfindung ist wenigstens aus einem Bitumen-Bindemittel mit zumindest einem Anteil an Bitumen und Schaumglasschotter aus porösen Schaumglasstücken gemischt. Je nach Anforderung an die Schaumglas-Gussmasse bzw. an das Bauwerk, vollständig aus der Schaumglas-Gussmasse hergestellt oder nur mit einer Lage der Schaumglas-Gussmasse versehen, können Additive und/oder Mineralstoffe beigegben werden. Die Schaumglas-Gussmasse ist in warmem bis heißem Zustand formbar und in erkaltetem Zustand ausgehärtet. Das Bitumen-Bindemittel umhüllt die Schaumglasstücke des Schaumglasschotters vollständig. Daraus ergibt sich ein bituminös gebundener Schaumglas-Schotter, der warm bis heiß zur Erstellung des Bauwerks eingebracht werden kann und während der Abkühlung z.B. mit leichten Verdichtungsgeräten, wie etwa Vibroplatte, verdichtet wird. Vorzugsweise füllt das Bitumen-Bindemittel das Hohlräumvolumen der Schaumglasstücke zumindest zum überwiegenden Teil und vorteilhaft zumindest annähernd vollständig aus. Besonders bevorzugt füllt das Bitumen-Bindemittel nur das Hohlräumvolumen der Kornoberfläche der Schaumglasstücke zumindest annähernd vollständig aus. Dadurch werden die Schaumglasstücke durch das Bitumen verklebt und durch die, ggf. beigemischten Additive gegen Bruch stabilisiert und versiegelt.

[0010] Auf Grund der Bitumenumhüllung kann die Schaumglas-Gussmasse kein Wasser auf der porösen Aussenseite der Schaumglasstücke aufnehmen. Im Gegensatz zu Schaumglasstücken ohne Umhüllung ist Anhaftwasser bei bituminös

gebundener Schaumglas-Gussmasse nach der Erfindung deutlich reduziert. Im Falle von Schaumglasstücken der Sorte Misapor 10/50 beträgt das Anhaftwasser ohne Umhüllung mit dem Bitumen-Bindemittel z.B. ca. 15–20%, während nach der Erfindung umhüllte Schaumglasstücke der gleichen Sorte weniger als 1% Anhaftwasser aufweisen. Die Frostsicherheit eines Bauwerks wird dadurch erheblich erhöht und das Bauwerk erodiert nicht durch Frost- oder Taueffekte. Eine Verarbeitung ist auch unter leichtem Regeneinfluss möglich. Die Verdichtung z.B. mit Walzen od. Vibroplatte ist vergleichsweise staubfrei und unter starkem Windeinfluss möglich. Durch die Verklebung der Schaumglasstücke miteinander bei der erfindungsgemässen Schaumglas-Gussmasse können auch leichte Hügelaufschüttungen, Dämme, Anrampungen und dergleichen erstellt werden. Bei grossen Aufschüttungen mit ungebundenem Schaumglasschotter kann z.B. als oberste Schicht eine bituminös gebundene und verdichtete Schicht der Schaumglas-Gussmasse nach der Erfindung als Sauberkeitsschicht verwendet werden. Dadurch wird verhindert, dass unerwünschte Substrate oder Verschmutzungen in die Aufschüttung eindringen. Bei der Befahrung mit schweren Geräten, z.B. für weitere Arbeitsetappen, schützt die Schicht aus Schaumglas-Gussmasse nach der Erfindung das Material der nicht gebundenen losen Aufschüttung, das z.B. ebenfalls durch Schaumglasschüttgut gegeben sein kann.

[0011] Bei einer Schaumglas-Gussmasse gemäss Erfindung ist eine Verarbeitung der Masse, wie z. B. ein Walzen, bereits bei einer Temperatur von 70° und mehr, insbesondere bei 80° und mehr, möglich. Im Gegensatz dazu ist bei herkömmlichen Schaumglas-Gussmassen eine Abkühlung auf 60° und weniger erforderlich. Flachdächer können so z. B. heiss eingedeckt werden, wodurch sich die Isolation beträchtlich erhöht. Aufwendige Arbeiten, wie Kleben, Verlegen, Versiegeln wie z. B. bei herkömmlichen Schaumglas-Platten, entfallen oder werden entsprechend günstiger. Hang- und Böschungssicherungen können schnell auch in sehr steilem Gelände vollzogen werden. Es sind schnelle Abbindezeiten möglich, evtl. auch unterstützt durch zusätzliche Kühlung nach Verdichtung durch eine Wasserberieselung. Geländemodellierungen oder Erhöhungen können mit der heissen Schaumglas-Gussmasse gemäss der Erfindung einfach vollzogen werden. Für die Aufbereitung bzw. Vermischung des Bitumen-Bindemittels sind keine zusätzlichen Installationen, wie etwa separate Ortsbeton-Mischer, notwendig. Letztlich besteht durch das relativ kleine spezifische Gewicht der Schaumglas-Gussmasse nach der Erfindung die Möglichkeit schwieriges Gelände ohne grosse Flurschäden zu erreichen.

[0012] Die fertig gebundene Schaumglas-Gussmasse kann auch mit Helikopter geflogen werden wie bspw. in schwer zugänglichem Gelände (Bergregionen).

[0013] Ferner wirkt die Schaumglas-Gussmasse u.a. als kapillarbrechende, lastabtragende Wärmedämmung.

[0014] Zur Herstellung der Schaumglas-Gussmasse kann Schaumglasschotter mit Schaumglasstücken verwendet werden, deren Korngrösse 1–100mm beträgt. Vorteilhaft werden grosse Korngrössen gewählt, um das Eindringen und die Umhüllung des Bitumen-Bindemittels in das Hohlräumvolumen, insbesondere das oberflächliche Hohlräumvolumen, wie offene Luftporen der Schaumglasstücke zu erleichtern. In einer bevorzugten Schaumglas-Gussmasse werden z.B. Schaumglasstücke mit einer Korngrösse von 10/50 mm oder grösser verwendet, wie sie z.B. von Misapor bekannt sind. Ein derartiger Schaumglasschotter ist als Recyclingprodukt aus Altglas erhältlich. Für die Schaumglas-Gussmasse nach der Erfindung kann vorteilhaft auch Schaumglasschotter verwendet werden, der Schaumglasstücke unterschiedlicher Korngrössen und/oder Porosität umfasst. Eine derart abgestufte Schaumglas-Gussmasse hat einen sehr kleinen Hohlräumgehalt. Dadurch kann z.B. auf verschiedene Anforderungen an ein bestimmtes Bauwerk eingegangen werden. Ferner entsteht dadurch weniger Hohlräum im Bauwerk.

[0015] Das Bitumen-Bindemittel für die Schaumglas-Gussmasse kann zumindest einen Anteil an Industriebitumen, wie z. B. Oxidationsbitumen oder Hartbitumen umfassen, der auch mit weicherem Bitumen und/oder modifizierten Bitumen vermischt werden kann. Als Hartbitumen wird in diesem Zusammenhang Bitumen mit einer Penetration zwischen 1 und 25 [0.1mm] bezeichnet. Das Bitumen-Bindemittel wird auf die Art des Schaumglasschotters abgestimmt, beispielsweise wird die Penetrationsfähigkeit an die Porosität der Schaumglasstücke angepasst. Weiter können die Eigenschaften des Bitumen-Bindemittels durch Zugabe von Additiven modifiziert werden. Mit Additiven kann beispielsweise die Härte des Bitumen-Bindemittels eingestellt oder zusätzlich modifiziert werden, wodurch die Verklebung vorteilhaft beeinflusst wird. Ferner kann die Druckfestigkeit und das Temperaturverhalten den Anforderungen angepasst werden. Vorteilhaft ist das Bitumen-Bindemittel als ein Mastix aus Bitumen, Sand und Füllermineralien ausgebildet. Auch ein Splitt- Mineralstoffgemisch mit anderen Leichtbaustoffen, die leichter als Zement/Sand-Baustoffe sind, wie z.B. Blähton, kann beigelegt werden. Es kann z. B. Normierter -Brechsand der Korngrösse 0/2mm oder 0/4mm verwendet werden oder Rundsand. Auch der Mastix kann Additive zur Regulierung der Penetrationsfähigkeit in das Hohlräumvolumen der Schaumglasstücke umfassen. Beispielsweise können dem Mastix Fischer-Tropsch-Wachse und/oder Amid-Wachse zugesetzt werden, um die Temperatur zu reduzieren und dennoch die gewünschte Verarbeitbarkeit und Verdichtung zu gewährleisten. Die Fischer-Tropsch-Wachse oder Amidwachse dienen zur Regulierung der Viskosität. Ferner können Polymere oder ein polymermodifiziertes Bindemittel, beigegeben werden. Die Polymere oder das polymermodifizierte Bindemittel erhöhen die Dauerhaftigkeit sowie Festigkeit der Schaumglas-Gussmasse. Als Polymere oder polymermodifizierte Bindemittel eignen sich z. B. Polymerbitumen (Pmb), wie PE, PP oder PVC, SBS (Styrol-Butadien-Styrol), Polyolefine, wie APP (ataktisches Polypropylen), EVA (Ethylen-Vinyl-Acetat), Ethylen-Propylen-Copolymer oder Gemische davon.

[0016] Die zugemischten SBS-Polymere dienen der Verklebung und/oder Regulierung der Elastizität und führen zu besseren Elastizitätseigenschaften bei tiefen Temperaturen unter dem Gefrierpunkt. Auch wird die Affinität zwischen Bitumen-Bindemittel und dem Schaumglasschotter dadurch wesentlich verbessert, wodurch die Klebeigenschaften und die Penetration verbessert werden.

[0017] Zur Herstellung des Mastix können an sich alle bekannten feststehenden und mobilen Asphaltproduktionsanlagen eingesetzt werden, sofern sie dem erforderlichen Verfahren angepasst werden. Der fertig aufbereitete und je nach Anforderungen modifizierte Mastix wird mit dem Schaumglas im Anlagenmischer vermischt und auf einen vorzugsweise beheizbaren Transportbehälter, bzw. -Kocher geladen. Durch zusätzliches Nachmischen im Transportkocher auf der Fahrt zur Verarbeitung der Schaumglas-Gussmasse an einer Baustelle wird der Schaumglasschotter mit dem Mastix vermischt. Das Schaumglasmaterial wird komplett mit dem modifizierten Mastix gleichmäßig umhüllt und der Mastix dringt teilweise in das Hohlraumvolumen ein, respektive verklebt die Schaumglasstücke miteinander. Gemäß der Erfindung unterliegt dabei das Gemisch aus Mastix und Schaumglasschotter in einem Mischbehälter und/oder dem Transportbehälter einer langsam Drehung des Behälters.

[0018] Die Drehzahlen auf den geheizten Transportmischern für die Durchmischung der Schaumglas-Gussmasse belaufen sich zwischen 1 und 10 Umdrehungen pro Minute bezogen auf den Transportbehälter-Querschnitt von 1500mm bis 2500mm. Der Transportmischer kann Rührarme an der motorangetriebenen Welle verwenden, die auf den geheizten Transportmischern horizontal oder vertikal angeordnet sein können (je nach Typ). Die Umhüllung mit Bitumen-Bindemittel verklebt die einzelnen Schaumglasstücke miteinander. Der gemäß der vorliegenden Erfindung mit Bitumen heiß umhüllte und durchdrungene Schaumglasschotter ist damit eine einzigartige bitumengebundene hochstandfeste und leichte Schaumglas-Gussmasse, welche für viele Bauwerke eingesetzt werden kann. Es bietet gegenüber Betonumhüllungen respektive zementgebundenem Schaumglasschotter viele Vorteile, wie z. B. eine höhere Verformungsfestigkeit gegen Bruch. Die wird dadurch ermöglicht, dass eine bessere Verklebung durch mehr bituminöses Bindemittel im Vergleich zum Stand der Technik entsteht. Weiter entsteht keine ganz starre Verbindung zwischen den Schaumglas-Körnern. Bitumen ist gegenüber Zement eine halbstarres Verbindungsmittel, das nach der Art eines Klebers wirkt. Im Weiteren wird durch die schnelle Abbindezeit, nur durch Abkühlung innerhalb max. 24h, gegenüber Zementgebundenen Systemen erheblich Zeit eingespart.

[0019] Ein Bauwerk gemäß der vorliegenden Erfindung weist zumindest eine Lage aus einer Schaumglas-Gussmasse wie vorher beschrieben auf, wobei die Lage aus Schaumglas-Gussmasse in erkaltetem Zustand eine mittlere Druckfestigkeit von 2.0–3.0 N/mm² aufweisen kann. Im Vergleich dazu weist eine lose verdichtete Schaumglas-Schotterschicht eine Druckfestigkeit von 0.6N/mm² auf, wobei auch entsprechend mehr Material infolge der Verdichtung und Stauchung, eingesetzt werden muss. In einer Variante weist das Bauwerk eine geschüttete Lage aus Schaumglas-Gussmasse auf und erreicht die mittlere Druckfestigkeit von 2.2 N/mm² in erkaltetem Zustand ohne zusätzliche Verdichtung.

[0020] Das Bauwerk ist beispielsweise eine Flachdachabdeckung, eine Kraftfahrzeugstrasse, eine Eisenbahntrasse oder eine Hochwasserschutzanlage. Ferner kann eine solche Lage vorteilhaft in Bauwerken des Teichbaus und Deponiebaus, bei Sport- und Rasenplätzen, bei Böschungssicherungen und Perimeterdämmungen verwendet werden. Die Lage aus bitumengebundenem Schaumglas-Gussmasse nach der Erfindung kann beispielsweise als stabilisierende Schicht zwischen Nutzschichtaufbauten und Schotter-Schüttung, als Leichtüberdeckung von Unterterrain wie Tiefgaragen etc., als Leichtschüttung für die Gestaltung von Hügeln als Lärmschutz, als Sauberkeitsschicht gegen Grundwasser und schlechten Baugrund, als Abdichtungsbelag oder Isolationsbelag, als Tragschicht für Gehwege und Pflasterungen, als Auskleidung von Pflanzentrögen und als frostsichere Schicht oder Gründung bei der Verlegung von Gartenplatten und Verbundsteinen verwendet werden.

[0021] Nach einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zur Herstellung einer Schaumglas-Gussmasse bestehend aus einem Bitumen-Bindemittel mit zumindest einem Anteil an Bitumen und Schaumglasschotter aus porösen Schaumglasstücken gezeigt. Bei dem Verfahren erfolgt erfindungsgemäß eine Lagerung von heißem Bitumen-Bindemittel in einem ersten temperaturgeregelten Behälter und eine Lagerung von Schaumglasschotter in einem oder mehreren zweiten Behältern. Die Schaumglasschotterbehälter können ebenfalls temperaturgeregt sein, so dass auch der Schaumglasschotter vortemperierte sein kann. Alternativ dazu kann der Schaumglasschotter auch in Big-Bags gelagert sein. Eine Mischanlage, beispielsweise eine Asphaltaufbereitungsanlage oder ein Transportmischer (fest- oder mobilstationär), wird mit heißem Bitumen-Bindemittel und Schaumglasschotter gemäß einem vorbestimmten Mengenverhältnis beschickt. Dabei können zunächst der Schaumglasschotter und ggf. weitere Materialien in die Mischanlage eingebracht und vermischt werden. Gleichzeitig mit dem Mischen kann das Eindüsen oder die manuelle Zugabe des heißen, dosierten Bitumen-Bindemittels erfolgen. Das Bitumen-Bindemittel und der Schaumglasschotter werden durch langsame Rotation der Mischanlage derart gemischt, dass das Bitumen-Bindemittel zumindest teilweise in ein Hohlraumvolumen der Schaumglasstücke eindringt und dieses verklebt. Vorzugsweise wird die Schaumglas-Gussmasse in der Mischanlage derart vermischt, dass ein zumindest annähernd vollständiges Eindringen des Bitumen-Bindemittels in das Hohlraumvolumen möglich ist. Hierfür kann die Mischanlage (Asphalt-Mischanlage oder Transportmischer, insbesondere Gussasphalt-Transportmischer) beispielsweise eine drehbare Trommel aufweisen, innerhalb der die Schaumglas-Gussmasse zum Vermischen vorgesehen werden kann, wie oben erwähnt. Die Mischanlagen werden vorzugsweise mit einer Rotationsgeschwindigkeit von 1–10 Umdrehungen pro Minute betrieben.

[0022] Bei einem zu schnellen Drehen wird das Eindringen des Bitumen-Bindemittels in Schaumglasstücke verhindert und grössere Kornzertrümmerungen des Schaumglasschotters bei der weiteren Verwendung sind die Folge. Die Mischgeschwindigkeit wird daher in Bezug auf ein optimales Eindringen eines bestimmten Bitumen-Bindemittels in das Hohlraumvolumen und Umhüllen eines bestimmten Schaumglasschotters angepasst.

[0023] Vorteilhaft können der Schaumglas-Gussmasse Mineralstoffe beigemischt werden, die vor der Beschickung erhitzt werden. Die Mineralstoffe werden zunächst vordosiert und dann getrocknet und erhitzt. Gleichzeitig können die Mineralstoffe entstaubt und einer Eigenfüllergewinnung unterliegen, wobei bei der Trocknung oder Entstaubung ausgeschiedenes Mineral rückgeführt wird. Die heißen Mineralstoffe können anschliessend gesiebt und nach Korngrössen getrennt in isolierten Heisslagertaschen gelagert werden. Letztlich werden die Mineralstoffe dosiert und entsprechend einem vorgegebenen Mengenverhältnis zwischen dem Bitumen-Bindemittel und dem Schaumglas-Schotter in die Mischanlage zugegeben. Als Mineralstoffe können Sand, Split, Kies oder eine Mischung daraus dienen. Natürlich kommen auch weitere Mineralstoffe in Betracht gezogen werden, wie sie aus der herkömmlichen Herstellung von Schaumglas-Gussmassen oder Asphaltbelägen bekannt sind.

[0024] Ferner können der Schaumglas-Gussmasse Füllerminerale und/oder Faserstoffe beigemischt werden. Dabei können Eigen- und/oder Fremdfüller-Mineralien verwendet werden, die dosiert und entsprechend einem vorgegebenen Mengenverhältnis dem Bitumen-Bindemittel und dem Schaumglas-Schotter zugegeben werden. Je nach Anforderung an die Schaumglas-Gussmasse und nach Auslegung der Mischanlage besteht die Möglichkeit der Zugabe von Asphaltgranulat und/oder Recyclingmaterial oder ähnlichem. Die Zugabe kann auch als Heisszugabe mit temperierten Materialien erfolgen.

[0025] Eine Entleerung der Mischanlage erfolgt wahlweise als Direktbeladung auf einen Lastkraftwagen oder in Vorratsbehälter, wie etwa Lagertaschen eines Verladesilos, in welchen die Schaumglas-Gussmasse zwischengelagert werden kann. Vorzugsweise wird ein mobiler Gussasphalt-Transportkocher oder mobile Asphalt- oder Recycling-Mischanlage verwendet, wodurch die fertiggemischte Schaumglas-Gussmasse unmittelbar zur Konstruktion des Bauwerks verwendet werden kann.

[0026] Ein vorbestimmtes Mischungsverhältnis von Bitumen-Bindemittel, Schaumglas-Schotter, Mineralstoffen und ggf. weiteren Materialen ergibt sich aus einer Rezeptvorgabe, die auf eine bestimmte Verwendung der Schaumglas-Gussmasse und/oder der für die Gussmasse verwendeten Schaumglasstücke abgestimmt ist. Dabei wird für die Schaumglasstücke eine Korngröße entsprechend einer erforderlichen Belastbarkeit eines zumindest teilweise mit der Schaumglas-Gussmasse erstellten Bauwerks ausgewählt. Ferner wird das Bitumen-Bindemittel der Korngröße und Umgebungstemperatur angepasst, so dass ein leichtes Eindringen des Bitumen-Bindemittels in das Hohlraumvolumen ermöglicht wird.

[0027] Ein Beispiel für eine Rezeptvorgabe für eine Schaumglas-Gussmasse nach der Erfindung sieht wie folgt aus. Es wird ein Mastix (Bindemittel modifiziert) verwendet mit 0error: character:# not found4mm Sand (alternativ 0–2mm) (25–35% Mengenanteil), bei Bedarf Split 2–4 mm, Eigen-Füller und Fremdfüller (gemeinsam 40–45% Mengenanteil), Bitumen 20/30 (alternativ Bitumen 70/100 oder Bitumen mit Pmss-E) (15–20% Mengenanteil) und Trinidad-Naturasphalt-Pulver (2–5% Mengenanteil). Trinidad-Naturasphalt-Pulver verbessert im Mastix die Homogenität und Verdichtbarkeit, die Haftfestigkeit und Resistenz gegen Wassereinwirkung, die Verformungsbeständigkeit, den Ermüdungswiderstand, die Rissbildungsresistenz und Alterungsbeständigkeit. Weiter werden Additive verwendet, in Gewichtsprozent bezogen auf die Bitumenmenge: PmB-Granulat (SBS Typ: Kraton) (2–3%), Granulatin Form von FT-Wachs (Sasobit) (1–2%), Montanwachs (Romonta) (0,5–1%) und Licomont BS 100 (1–2%). Dabei dient Sasobit z. B. dazu, die Viskosität des verwendeten Bitumens herabzusetzen. Die Additive und weitere Zusätze können je nach Anforderung angepasst, ergänzt oder geändert werden. Für 6–7 m³ Schaumglas-Schotter mit 10/50 mm Schottergröße à 200 kg/m³, d. h. insgesamt ca. 1200 kg, werden 2,5 m³ Mastix à 1000 kg, d. h. insgesamt 2500 kg, verwendet. Daraus ergibt sich ein theoretisch berechnetes, spezifisches Gewicht der fertig geschütteten Schaumglas-Gussmasse von 560 kg/m³. Allgemein erhält man ein spezifisches Gewicht der fertig geschütteten Schaumglas-Gussmasse zwischen 500 und 900 kg/m³. Grundsätzlich sind dabei kleinere oder grössere Schotter mit jeglichen Kornabstufungen möglich.

[0028] Die Verwendung von PmB-Bitumen ermöglicht bei der Schaumglas-Gussmasse nach der Erfindung folgende Vorteile. Die Viskosität gegenüber Bitumen ohne PmB Additive bei gleicher Penetration wird stark erhöht. Dadurch können mit PmB höhere BM-Mengen dosiert werden. Dies führt in einem Asphaltbau zu einer grösseren BM-Schichtdicke, womit die Lebensdauer des Asphaltes erhöht wird, und die untere Tragschicht ist stabiler gegen Ermüdungsrisse. Der Widerstand gegen Spurrinnenbildung und Risse wird verbessert. Es liegt eine erhöhte Stabilität bei hohen Temperaturen und starker Belastung vor. Ferner entstehen weniger Kornausbrüche und Risse bei Kälte bis -30°C. Der Erweichungspunkt (Ring- u. Kugel-Wert, Norm SN EN 1426/1427) wird erhöht und der Brechpunkt nach Fraass (Norm SN EN 12593) erniedrigt was zu einer höheren Plastizitätsspanne führt.

[0029] Eine bevorzugte Ausführungsart der Erfindung wird im Folgenden anhand eines Verfahrensfließbilds gemäss Fig. 1 dargestellt, welches lediglich zur Erläuterung dient und nicht einschränkend auszulegen ist. Aus Fig. 1 offenbar werdende Merkmale der Erfindung sollen einzeln und in jeder Kombination als zur Offenbarung der Erfindung gehörend betrachtet werden.

[0030] Das Verfahrensfließbild aus Fig. 1 zeigt die einzelnen Stationen der Herstellung einer Schaumglas-Gussmasse nach der vorliegenden Erfindung. Es werden verschiedene Mineralstoffe 1 bereitgestellt, z. B. Sand, Split und Kies, die beispielsweise in Dosiergeräten 3 getrennt gelagert werden. Der Abzug der Mineralstoffe 1 aus den Dosiergeräten 3 erfolgt nach einer vorbestimmten Rezeptvorgabe für die Schaumglas-Gussmasse durch regelbare Abzugsbänder 4 in einer entsprechenden Dosis. Die Mineralstoffe werden von dort mit einem Sammelband 5 und Förderbändern 6 über ein Trommelwurfband 7 einer Trockentrommel 8 zugeführt. Die Trockentrommel 8 kann vorteilhafter Weise spezielle Trom-

meleinbauten, wie z. B. hervorstehende Rippen oder dergleichen, aufweisen. Andere vergleichbare Zuführsysteme sind ebenfalls denkbar. Aus der Trockentrommel 8 werden die Mineralstoffe in einen Heisselevator 14 abgegeben.

[0031] In der Trockentrommel 8 wird ein Trocknungsprozess durchgeführt, der geregelt unter Berücksichtigung der Art der Mineralstoffe 1 und ihrer Feuchtigkeit abläuft. Die erforderliche Prozesswärme zur Mineraltrocknung wird durch Erhitzen des Innenraums der Trockentrommel 8 mit einem Brenner 9 erzeugt. Als Brennstoff kann z. B. leichtes Heizöl verwendet werden. Während des Trocknungsprozesses wird die Trockentrommel 8 gedreht, so dass die Mineralstoffe durch die Trommeleinbauten aufgelockert und erhitzt werden. Währenddessen werden Mineralstoffe erhitzt und anschliessend ausgetragen.

[0032] Die beim Trocknungsprozess entstehenden staubbelasteten Heissgase werden über eine Entstaubungseinheit 10 durch einen Exhauster 11 abgesaugt. In der Entstaubungseinheit 10 werden die Staubpartikel in Grobstaub und Feinstaub getrennt. Die Heissgase werden hierfür einem Vorabscheider 10a zugeführt, in dem der Grobstaub 13 abgesondert wird. Weiter wird das Gas einer Feinentstaubung 10b für Feinstaub zugeführt, in der die Gase vom Reststaub gereinigt werden. Das daraus resultierende entstaubte Reingas wird durch einen Kamin 12 abgeführt. Der Grobstaub 13 kann über den Heisselevator 14 dem Mischprozess zugeführt werden. Der Feinstaub wird über eine Füllerschnecke und einen Füllerelevator 20 einem Silo für Eigenfüller 21 zugeführt und nach dem vorgegebenen Rezept in den Mischprozess gegeben. Von dort kann der Feinstaub mittels einer Füllerschnecke und einer Waage gemäss der Rezeptvorgabe als Eigenfüller der Mineralmischung zugegeben werden. Dies ermöglicht einen effizienten und sparsamen Umgang mit den Mineralstoffen.

[0033] Das Bitumen-Bindemittel 24 wird in Lagertanks gelagert, die temperaturgeregelt werden können, so dass das Bitumen-Bindemittel heiss gelagert werden kann. Dadurch wird eine gewünschte Verarbeitungstemperatur immer gewährleistet. Das Bitumen-Bindemittel 24 kann dabei bereits als fertiger Bitumen-Mastix vorliegen, der entsprechend bestimmten Anforderungen an das Bitumen-Bindemittel aus Hartbitumen, Weichbitumen, Sand und Additiven etc. hergestellt ist. Dadurch kann z.B. die Penetrationsfähigkeit des Mastix in das Hohlraumvolumen der Schaumglasstücke geregelt werden.

[0034] Anstelle von Heissbitumen kann auch ein Kaltbitumen auf Emulsionsbasis verwendet werden. Somit kann ein Kaltverarbeitungsverfahren durch Luftaushärtung realisiert werden. Anstelle von Fülleralien kann dabei auch Zement verwendet werden.

[0035] Dabei erfolgt die Verarbeitung als Bitumenemulsion (Bitumen in Wasser emulgiert), Zugabe von Wasser und Umgebungsluft Schaumbitumen oder die Zugabe von Lösemitteln, sogenanntes Verschnittpbitumen. Weiterhin werden zur leichteren Verarbeitbarkeit Fluxmittel (petrostämmig hinzugegeben. Bei den Fluxmitteln handelt es sich um schwerflüchtige Öle (Fluxöle).

[0036] Der Mischprozess der Schaumglas-Gussmasse nach der Erfindung erfolgt in einem Mischturm 15, welcher zumindest eine Siebmaschine 16, Mineralbehälter 17, eine Wägeeinheit bestehend aus Mineralstoffwaage 18, Füllerwaage 23 und Bindemittelwaage 25, und eine Mischanlage 26. Der Mischturm 15, insbesondere die Siebmaschine 16, kann unter Unterdruck stehen, um Staubaustritt zu vermeiden. Dabei saugt ein Ventilator auftretende Stäube ab und führt diese über eine Rohrleitung der Entstaubungseinheit 10 zu.

[0037] Die getrockneten, heissen Mineralstoffe aus der Trockentrommel 8 und der Grobstaub 13 aus der Entstaubungseinheit 10 können mit dem Heisselevator 14 in die Siebmaschine 16 gefördert werden. Je nach Auslegung des Siebes der Siebmaschine kann die Mischung nach Korngrösse getrennt und in Mineralbehältern 17, die als Heissmineraltaschen dienen, zwischengelagert werden. Anschliessend werden die Mineralstoffe entsprechend der vorgegebenen Rezeptur aus den Mineralbehältern 17 abgezogen, in der Mineralstoffwaage 18 gewogen und der Mischanlage 26 zugegeben. Je nach Rezept werden die einzelnen Mineralstoffsorten in der Mineralwaage 18 gewichtsmässig zusammengestellt. Mit dem Füllerelevator 20 kann Füllermaterial in Form von Eigenfüllern 21 und Fremdfüllern 22 zur Füllerwaage 23 gefördert und gemäss dem Rezept verwogen werden. Anschliessend wird es ebenfalls in die Mischanlage 26 gegeben. Weiter können z. B. über den Füllerelevator 20 Faserstoffe und / oder Recyclingmaterial in die Mischanlage befördert werden. Weitere Zugabestoffe können dem Mischprozess über eine Zugaberutsche in die Mischanlage 26 abgegeben werden. Die Zugaberutsche kann eine Klappe aufweisen, die geöffnet werden kann. Die Öffnung kann über eine Signalgebung durch Sensoren erfolgen.

[0038] Schaumglasschotter 31 wird auf einer Lagerstätte gelagert und von dort z. B. mittels Schaufelladern einer Dosiereinheit 32 zugeführt. Abzugsbänder 33 beschicken einen Schaumglaselevator 34 mengengeregt mit Schaumglas-Schotter 31. Über ein Verbindungsband 29 gelangt der entsprechend dem Rezept dosierte Schaumglasschotter 31 in die Mischanlage 26.

[0039] Die Materialien werden in der Mischanlage 26 gemischt. Gleichzeitig erfolgt ein Eindüsen der gemäss Rezept vorgegebenen Menge an Bitumen-Bindemittel 24, welches in der Bindemittelwaage 25 dosiert wird. Die Mischanlage 26 ist ebenfalls temperaturgeregelt.

[0040] Die Mischanlage 26 weist vorteilhaft Rotationselemente auf, die ein langsames Vermischen der Materialien mit dem Bitumen-Bindemittel 24 gewährleisten. Die Rotation der Elemente weist dabei eine Geschwindigkeit von 1-10 Umdrehungen pro Minute auf. Die entstehende Schaumglas-Gussmasse nach der Erfindung bewegt sich somit mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 1-10 Umdrehungen pro Minute. Die Rotationselemente weisen eine geeignete Form auf, um ein langsames Mischen bei gleichzeitiger intensiver Durchmischung sicherzustellen. Die Geschwindigkeit wird

insbesondere derart gewählt, dass keine Kornzertrümmerung erfolgt. Das Bitumen-Bindemittel 24 umhüllt dabei die porösen Schaumglasstücke des Schaumglasschotters von allen Seiten und kann in ein Hohlräumvolumen der Schaumglasstücke eindringen.

[0041] Die fertig gemischte bitumengebundene Schaumglas-Gussmasse wird aus der Mischanlage 26 direkt auf Lastkraftwagen beladen oder z. B. über eine Verteileinheit, wie etwa einen Querkübel 27 in Verladesilos 30 ausgetragen. Ein beim Mischprozess entstandenes Luft-Staub-Gemisch wird durch den Unterdruck aus dem Mischturm 15 in die Entstaubungseinheit 10 oder die Trockentrommel 8 abgeführt.

[0042] Das gesamte Herstellungsverfahren kann über eine Anlagensteuerung 28 gesteuert werden. Die Anlagensteuerung 28 steuert das Herstellungsverfahren gemäß einem vorgegebenen Mischrezept, welches die Mengenverhältnisse an Schaumglasschotter 31, Bitumen-Bindemittel 24, Mineralstoffen 1, etc. festlegt. Die Anlagensteuerung 28 dient ferner der Überwachung, generiert Störmeldungen im Fall von Unregelmäßigkeiten im Herstellungsverfahren, ermöglicht eine Anpassung des Herstellungsverfahrens und erstellt einen Produktionsnachweis.

[0043] Vorzugsweise wird ein beheizter Gussasphalt-Transportkocher verwendet. Der Schaumglasschotter wird direkt in den Transportkocher gegeben.

[0044] Bei der Durchführung des Verfahrens ist es auch möglich, dass der Mastix aus Bitumen und allfälligen Additiven auf den geschütteten und verdichteten Schaumglas-Schotter im Nachhinein als Verfüllmasse und Kleber aufgebracht wird. Dies kann heiß oder kalt erfolgen. Ferner ist es auch möglich, dass die Schaumglas-Gussmasse mit üblichem Asphalt-Strassenfertiger eingebaut wird.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0045]

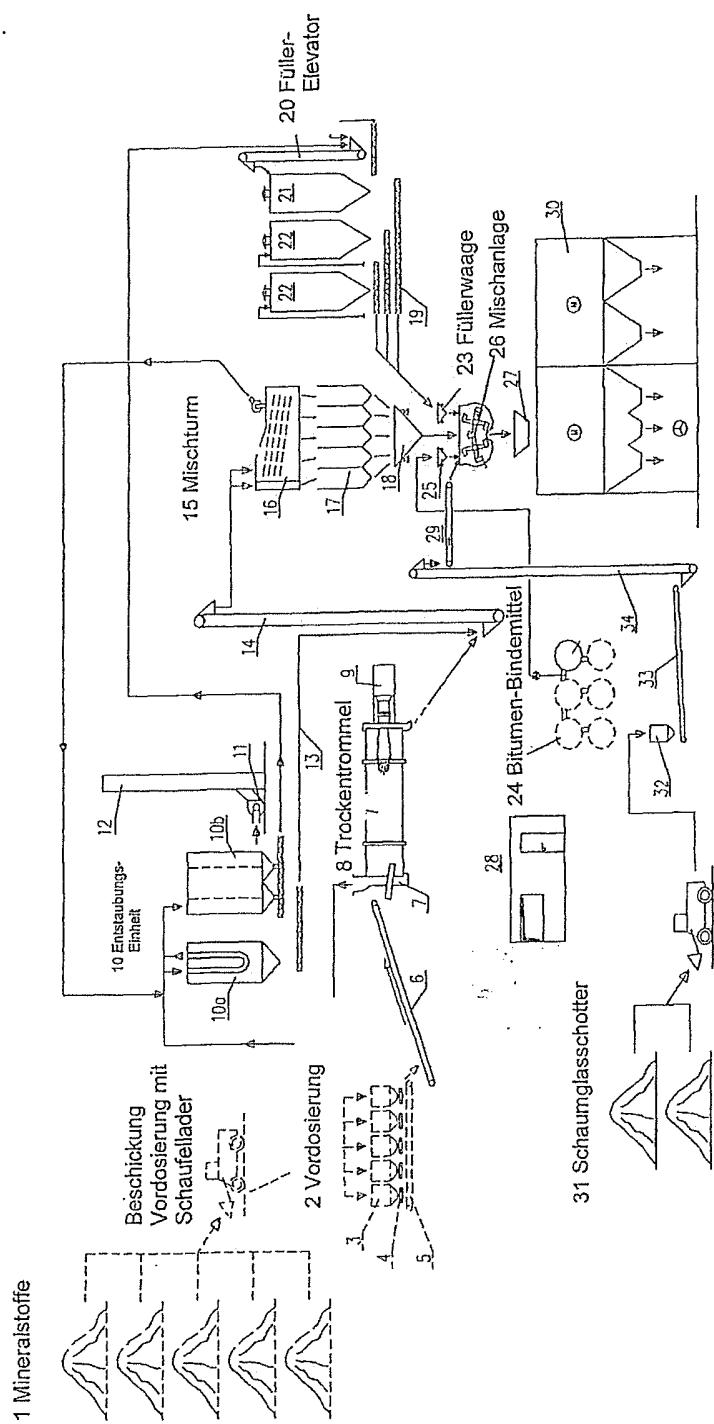
- 1 Mineralstoffe
- 2 Vordosierung
- 3 Dosiergerät
- 4 Abzugsbänder
- 5 Sammelband
- 6 Förderbänder
- 7 Trommelwurfband
- 8 Trockentrommel
- 9 Brenner
- 10 Entstaubungseinheit
- 10a Vorabscheider
- 10b Feinentstaubung
- 11 Exhauster
- 12 Kamin
- 13 Grobstaub
- 14 Heisselevator
- 15 Mischturm
- 16 Siebmaschine
- 17 Mineralbehälter
- 18 Mineralstoffwaage
- 19 Füllermaterial
- 20 Füllerelevator

- 21 Eigenfüller
- 22 Fremdfüller
- 23 Füllerwaage
- 24 Bitumen-Bindemittel
- 25 Bindemittelwaage
- 26 Mischanlage
- 27 Querkübel
- 28 Anlagensteuerung
- 29 Verbindungsband
- 30 Verladesilo
- 31 Schaumglasschotter
- 32 Dosiereinheit
- 33 Abzugsbänder
- 34 Schaumglaselevator

Patentansprüche

1. Schaumglas-Gussmasse für ein Bauwerk, die wenigstens gemischt ist aus einem Bitumen-Bindemittel (24) mit zumindest einem Anteil an Bitumen und Schaumglasschotter (31) aus porösen Schaumglasstücken, dadurch gekennzeichnet, dass das Bitumen-Bindemittel (24) die Schaumglasstücke des Schaumglasschotters (31) vollständig umhüllt.
2. Schaumglas-Gussmasse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaumglasstücke des Schaumglaschotters (31) eine Korngrösse von 1–100mm aufweisen, vorzugsweise von 10–70 mm, besonders bevorzugt von 10–60 mm.
3. Schaumglas-Gussmasse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaumglasschotter (31) Schaumglasstücke unterschiedlicher Korngrösse und/oder Porosität umfasst.
4. Schaumglas-Gussmasse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Bitumen-Bindemittel (24) zumindest einen Anteil an Hartbitumen mit einer Penetration zwischen 1 und 25 [0.1 mm] umfasst.
5. Schaumglas-Gussmasse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Bitumen-Bindemittel (24) als ein Mastix aus Bitumen, Sand und Füllermineralien ausgebildet ist.
6. Schaumglas-Gussmasse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der- -Mastix Additive zur Regulierung der Penetrationsfähigkeit in das Hohlraumvolumen der Schaumglasstücke umfasst.
7. Schaumglas-Gussmasse nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Mastix Fischer-Tropsch Wachse und/oder Amidwachse zur Regulierung der Viskosität umfasst.
8. Schaumglas-Gussmasse nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Mastix Polymere oder polymermodifiziertes Bindemittel zur Verklebung und/oder Regulierung der Elastizität enthält.
9. Schaumglas-Gussmasse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass als Polymere oder polymermodifizierte Bindemittel Polymerbitumen (PmB), wie PE, PP oder PVC, SBS (Styrol-Butadien-Styrol), Polyolefine, wie APP (ataktisches Polypropylen), EVA (Ethylen-Vinyl-Acetat), Ethylen-Propylen-Copolymer oder Gemische davon verwendet wird.
10. Schaumglas-Gussmasse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass diese bei einer Temperatur von 70 °C und mehr walzbar ist.
11. Schaumglas-Gussmasse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass anstelle von Heissbitumen ein Kaltbitumen auf Emulsionsbasis verwendet wird.
12. Schaumglas-Gussmasse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass anstelle von Füllermineralien Zement verwendet wird.
13. Bauwerk mit zumindest einer Lage aus einer Schaumglas-Gussmasse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine erkaltete Lage aus Schaumglas-Gussmasse eine mittlere Druckfestigkeit von mehr als 2,0N/mm², vorzugsweise von 2,2N/mm² bis 3,0N/mm² aufweist.

14. Verfahren zur Herstellung einer Schaumglas-Gussmasse bestehend aus einem Bitumen-Bindemittel (24) mit zumindest einem Anteil an Bitumen und Schaumglasschotter (31) aus porösen Schaumglasstücken umfassend folgende Schritte:
 - Lagern von heissem Bitumen-Bindemittel (24),
 - Lagern von Schaumglasschotter (31),
 - Beschickung einer Mischanlage (26) zumindest mit heissem Bitumen-Bindemittel (24) und Schaumglasschotter (31) gemäss einem vorbestimmten Mengenverhältnis,
 - Mischung von Bitumen-Bindemittel (24) und Schaumglasschotter (31) durch langsame Rotation der Mischanlage (26) derart, dass das Bitumen-Bindemittel (24) zumindest teilweise in ein Hohlraumvolumen der Schaumglasstücke eindringt.
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischanlage (26) mit einer Geschwindigkeit von 1–10 Umdrehungen pro Minute rotiert.
16. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischanlage (26) mit einer Geschwindigkeit rotiert die zu keiner Kornzertrümmerung führt.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass ein beheizter Gussasphalt-Transportkocher verwendet wird.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaumglas-Gussmasse Mineralstoffe (1) beigemischt werden, die vor der Beschickung erhitzt werden.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaumglas-Gussmasse Fülleralien (21; 22) und / oder Faserstoffe beigemischt werden.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass eine Korngrösse der Schaumglasstücke entsprechend einer erforderlichen Belastbarkeit eines zumindest teilweise mit der Schaumglas-Gussmasse erstellten Bauwerks ausgewählt wird.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass eine mobile Mischanlage verwendet wird.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Mastix aus Bitumen und allfälligen Additiven auf den geschütteten und verdichteten Schaumglas-Schotter im Nachhinein als Verfüllmasse und Kleber aufgebracht wird.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaumglas-Gussmasse mit üblichem Asphalt-Strassenfertiger eingebaut wird.



**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZIECHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG	AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWAHTS	
	P23639CH00 AB/mo	
Nationales Aktenzeichen	Anmeldedatum	
583/2012	27-04-2012	
Anmeldeland	Beanspruchtes Prioritätsdatum	
CH		
Anmelder (Name)		
Aeschlimann AG Strassenbau und Asphaltunternehmung		
Datum des Antrags auf eine Recherche internationaler Art	Nummer, die die internationale Recherchebehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat	
10-07-2012	SN 58453	
I. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS		
(tragen mehrere Klassifikationsymbole zu, so sind alle anzugeben)		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC		
C08L95/00 E04C2/16	C04B26/26 E04C2/24	C08K3/40 C04B20/10
II. RECHERCHIERTE SACHGEBiete		
Recherchierte Mindestprüfstoff		
Klassifikationssystem	Klassifikationsymbole	
IPC	C08L C04B C08K E04C	
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen		
III. <input checked="" type="checkbox"/> EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN		
(Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)		
IV. <input checked="" type="checkbox"/> MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG		
(Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)		

Formblatt PCT/ISA 291 a (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche
CH 5832012

A. KLASSEIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSBEZOGENSTANCES INV. C08L95/00 C04B26/26 C08K3/40 E04C2/16 E04C2/24 C04B26/10				
ADD. Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) außer nach der nationalen Klassifikation und der IPK				
B. RECHERCHEERTE BACHGEBIETE Recherchierte Monatsgruppen (Klassifikationsgebiete und Klassifikationsgruppe): C08L C04B C08K E04C				
Recherchierte, aber nicht zum Arbeitsergebnis gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter den recherchierten Gebieten fallen				
Während der internationalen Recherche heruntergeladene elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe): EPO-Internal, WPI Data				
C. ALS WERENTLICH ANGEGENENDE VERÖFFENTLICHUNGEN				
Kategorie*	Bedeutung der Veröffentlichung, soweit erkennbar unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.		
X	Anonymous: "Hot Mix Asphalt Plants; Emission Assessment Report", 1. Dezember 2000 (2000-12-01), Seiten 1-46, XP055044098, North Carolina, USA Gefunden im Internet: URL: http://www.epa.gov/ttnchiel/ap42/ch11/related/ea-report.pdf [gefunden am 2012-11-13] * Abbildungen 1,2 * * das ganze Dokument *	14-23		
Y	 -----	1-23		
X	DE 198 15 756 A1 [WOLF & OBERLACK ASPHALT BAUGES [DE] WOLF & OBERLACK ASPHALT BAUGES [DE] 14. Oktober 1999 (1999-10-14) * Ansprüche 1-3 *	1-13		
Y	 -----	1-23		
		-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld Cxx entnommen		<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Antrag Patentanliege		
* Bezeichnung von angegebenen Veröffentlichungen: "W" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als beeindruckend einzuordnen ist. "E" Einzelnes Dokument, das jedoch erst von oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht wurde. "U" Veröffentlichung, die gezeigt ist, dass ein Prioritätsanspruch auszuführen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum eines anderen im Prioritätsdokument genannten Veröffentlichung liegt, wodurch es aus einem anderen bestimmten Grund angegeben ist (siehe ausführlich). "G" Veröffentlichung, die sich auf eine einzelne Offenlegung, eine Benennung, eine Ausarbeitung oder andere Maßnahmen bezieht. "P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht wurde. Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art				
15. November 2012		Absendetermin des Berichts über die Recherche internationaler Art 23 NOV 2012		
Name und Postanschrift der internationalen Recherchebehörde Europäisches Patentamt, P. O. 5818 Patentamt 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (010-70) 340-2040 Fax: (010-70) 340-3045		Bezeichnungsart Recherchebericht olde Scherer, Bernd		

CH 706 447 A1

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

BERICHT ÜBER DIE RECHNENDE IN INTERNATIONALEM ANS		Nr. des Antrags auf Nachreiche CH 5832012
C (Fortschreibung): ALS WESENTLICH ANGEGENRE VERTÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie	Beschreibung des Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Bezug auf korrespondente Zeile	Gebr. Anspruch für
X	CH 681 162 A5 (WOLF REINHARD) 29. Januar 1993 (1993-01-29) * Ansprüche 1,4,6 *-----	1-13
Y	-----	1-23
X	DE 26 30 459 A1 (SWF GES FUER ROHRISOLIERUNGEN) 12. Januar 1978 (1978-01-12) * Ansprüche 1-10 ** das ganze Dokument *-----	1-13
Y	-----	1-23
X	US 2 626 864 A (JACK RISCALL ET AL) 27. Januar 1953 (1953-01-27) * Anspruch 1 ** das ganze Dokument *-----	1-13
Y	-----	1-23
X	US 3 373 874 A (EUSTACHIO DOMINIC D ET AL) 12. März 1968 (1968-03-12) * das ganze Dokument *-----	1-13
X	JP 2000 334412 A (TAISEI CORP; TOA DORO KOGYO CO LTD; TAISEI ROTEC CORP) 5. Dezember 2000 (2000-12-05) * Zusammenfassung *-----	1-13
Y	-----	1-23
X	DE 14 96 669 A1 (SCHREY ALBERT) 23. Oktober 1969 (1969-10-23) * Seite 5, Zeile 1 ~ Zeile 5; Anspruch 7 ** Seite 3 ~ Zeile 33 *-----	1-13
Y	-----	1-23

CH 706 447 A1**BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche
CH 5832012

Im Recherchebericht erwähntes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglieder der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19815756	A1	14-10-1999		KEINE		
CH 681162	A5	29-01-1993		KEINE		
DE 2630459	A1	12-01-1978	AT DE	348839 B 2630459 A1	12-03-1979 12-01-1978	
US 2626864	A	27-01-1963		KEINE		
US 3373074	A	12-03-1968		KEINE		
JP 2000334412	A	05-12-2000	JP	4109385 B2 JP 2000334412 A	02-07-2000 05-12-2000	
DE 1496669	A1	23-10-1969		KEINE		

Fossilex PC Version 2011 (Anfang Februar 2004) (Januar 2004)