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

(11) **EP 2 513 376 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.09.2014 Patentblatt 2014/39

(21) Anmeldenummer: **10807310.7**

(22) Anmeldetag: **09.12.2010**

(51) Int Cl.:
E01F 15/08 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2010/000473

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/079328 (07.07.2011 Gazette 2011/27)

(54) **STRAßENANORDNUNG**

ROAD ARRANGEMENT

CONFIGURATION DE CHAUSSÉE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **15.12.2009 AT 19782009**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.10.2012 Patentblatt 2012/43

(73) Patentinhaber: **Kirchdorfer Fertigteilholding GmbH**
2752 Wöllersdorf (AT)

(72) Erfinder:
- **EDL, Thomas**
  7052 Müllendorf (AT)
- **BARNAS, Alexander**
  A-1030 Wien (AT)
- **SPITZER, Franz**
  A-2831 Warth (AT)

(74) Vertreter: **Gibler & Poth Patentanwälte OG**
Dorotheergasse 7/14
1010 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
AT-B- 388 006
BE-A- 726 723
CH-A5- 641 860
DE-A1- 10 249 582
FR-A- 1 600 956

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 513 376 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Straßenanordnung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Um die Sicherheit von Straßen zu erhöhen sind Fahrzeug-Rückhaltesysteme bekannt, welche Fahrzeug-Rückhaltesysteme vorfabrizierte Schutzwandelemente, insbesondere Betonschutzwandelemente umfassen. Derartige Fahrzeug-Rückhaltesysteme werden auch als Schutzwand, früher auch Leitwand, bzw. Betonschutzwand, früher auch Betonleitwand, bezeichnet. Das Fahrzeug-Rückhaltesystem wird auf der von der Straßenanordnung umfassten Aufstellfläche platziert.

[0003] Im Fall eines Anpralls eines Fahrzeuges soll ein Schutzwandelement des Fahrzeug-Rückhaltesystems auslenken, jedoch gering auslenken. Frei aufgestellte, also nicht mit dem Boden verankerte, Schutzwandelemente eines herkömmlichen Fahrzeug-Rückhaltesystems und in den Untergrund gerammte Schutzplankensysteme lenken im Fall eines Anpralls jedoch oft weit aus. Zur Vermeidung dieser Nachteile werden die Schutzwandelemente oftmals an der Straße und/oder am Boden verankert. Die zur Verankerung verwendeten Anker sind üblicherweise teuer und wartungsaufwendig, da diese auf Funktionstüchtigkeit kontrolliert werden müssen bzw. in regelmäßigen Abständen erneuert werden müssen. Ebenfalls ist die Herstellung von verankerbaren Schutzwandelementen üblicherweise teuerer als die Herstellung von nicht verankerbaren Schutzwandelementen. Auch ist die Verankerung der Schutzwandelemente vor Ort aufwendig und teuer und muss mit großer Sorgfalt durchgeführt werden, da Fehlfunktionen der Verankerung lebensbedrohlich sind.

[0004] Aus der BE 726 723 A ist ein Rückhaltesystem bekannt, bestehend aus augenscheinlich vorfabrizierten und unverankerten Schutzwandelementen, welche speziell dazu ausgebildet sind, den Fahrer eines auffahrenden Fahrzeuges mittels Vibrationen darauf aufmerksam zu machen, dass er auf das Schutzwandelement auffährt. Dabei können zwei solcher Schutzwandelement Rücken an Rücken angeordnet sein, beispielsweise um den Gegenverkehr zuverlässig voreinander zu trennen.

[0005] Die CH 641 860 A5 offenbart ein Fahrzeug-Rückhaltesystem welches aus mehreren vorfabrizierten Schutzwandelementen besteht, welche mittels Kabeln miteinander verbunden sind, um ein Durchbrechen eines Fahrzeuges zu verhindern. Zusätzlich werden die Schutzwandelemente mit Stahlanker am Boden verankert, beispielsweise in einem Brückenbereich, um eine Verschiebung oder Auslenkung der einzelnen Schutzwandelemente bei einem Aufprall eines Fahrzeuges zu verhindern.

[0006] Die DE 102 49 582 A1 zeigt ein Schutzwandsystem, bei dem die Durchbruchsicherheit, daher die Sicherheit gegen ein Durchbrechen eines Fahrzeuges, beispielsweise in den Gegenverkehr, dadurch erhöht wird, dass mehrere vorfabrizierte Schutzwandelemente hintereinander angeordnet werden, um die zu bewegende Masse zu erhöhen.

[0007] Aus der FR 1 600 956 A ist ein Rückhaltesystem aus vorfabrizierten Schutzwandelementen bekannt. Diese können mit Anker an der Straße oder einem anderen soliden Untergrund befestigt sein. Falls kein solider Untergrund zur Verfügung steht kann die Stabilität der Schutzwandelemente mittels einer Schüttung an der Rückseite erhöht werden.

[0008] Die AT 388 006 B offenbart eine Sicherbeitsleitvorrichtung umfassend eine verlorene Schalung, welche durch Bewehrungen mit dem darin vergossenen Beton verbunden ist. Aufgabe der gegenständlichen Straßenanordnung ist es, die vorstehenden Nachteile zu vermeiden und eine Straßenanordnung der eingangs genannten Art anzugeben, welche zuverlässig und kostengünstig vor Ort herstellbar ist, welche dauerhaft und kostengünstig in der Wartung ist sowie welche eine geringe Auslenkung eines auf der Aufstellfläche aufgestellten Schutzwandelementes gewährleisten kann.

[0009] Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruches 1 erreicht.

[0010] Wenn ein Fahrzeug an das Schutzwandelement anprallt, lenkt das Schutzwandelement in Richtung des Stützelements aus, wobei die Anschlagfläche des Stützelements einen massiven Widerstand entgegen dem Auslenken des Schutzwandelements bewirkt, womit die Auslenkung des frei aufgestellten Schutzwandelements durch das Stützelement begrenzt wird. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass das vom Fahrzeug-Rückhaltesystem umfasste vorfabrizierte Schutzwandelement unverankert aufgestellt werden kann und nicht mit dem Untergrund verankert werden muss. Vorteilhaft dabei ist, dass das Schutzwandelement im Anprallfall lediglich gering ausgelenkt wird, insbesondere ähnlich gering wie ein gleichwertiges, verankertes Schutzwandelement, obwohl das Schutzwandelement nicht verankert ist. Vorteilhaft dabei ist, dass auf teure Anker und deren teure Wartung verzichtet werden kann, wobei das Stützelement insbesondere oberflächlich aus Beton ausgebildet werden kann und derart besonders dauerbeständig und besonders wartungsarm ausgebildet sein kann. Das Stützelement wird durch Betonieren vor Ort hergestellt, womit das Stützelement insbesondere zumindest 60, bevorzugt zumindest 80 Gewichtsprozent Beton, insbesondere Ortbeton, umfasst. In diesem Sinn kann das Stützelement als Betonstützelement bezeichnet werden. Vorteilhaft dabei ist, dass das Stützelement einfach, zuverlässig und entsprechend den örtlichen Gegebenheiten vor Ort betoniert werden kann. Vorteilhaft dabei ist weiters, dass die Ausbildung des Fahrzeug-Rückhaltesystems vor Ort besonders zuverlässig, da unter anderem gering fehleranfällig, besonders zügig und somit auch besonders kostengünstig erfolgen kann.

[0011] Die Erfindung betrifft weiters ein Verfahren zur Herstellung der Straßenanordnung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 12.

[0012] Aufgabe des ist es, ein Verfahren zur zuverlässigen und kostengünstigen Herstellung der vorteilhaften

Straßenanordnung anzugeben.

[0013] Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruches 12 erreicht.

[0014] Dieses Herstellungsverfahren ermöglicht die besonders zuverlässige, besonders gering fehleranfällige und besonders kostengünstige Herstellung der vorteilhaften Straßenanordnung. Die Unteransprüche, welche ebenso wie die Patentansprüche 1 und 12 gleichzeitig einen Teil der Beschreibung bilden, betreffen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0015] Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen lediglich eine besonders vorteilhafte Ausführungsform beispielhaft dargestellt ist, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 den quer zum Straßenverlauf angeordneten Straßenanordnungsquerschnitt der Straßenanordnung einer besonders vorteilhaften Ausführungsform;
Fig. 2 im Detail das Stützelement der Fig. 1 geschnitten gemäß dem Straßenanordnungsquerschnitt;
Fig. 3 im Straßenanordnungsquerschnitt die Straßenanordnung der Fig. 1 mit einem auf der Aufstellfläche aufgestellten Schutzwandelement; und
Fig. 4 in Aufsicht einen Abschnitt der Straßenanordnung der Fig. 1 und vier der aufgestellten Schutzwandelemente.

[0016] Die Fig. 1 bis 4 zeigen eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Straßenanordnung 1 mit einem zumindest bereichsweise eine Fahrbahn 20 ausbildenden Fahrbahnaufbau 2, wobei der Fahrbahnaufbau 2 oberflächig an einer Seite einen im Wesentlichen einem Straßenverlauf der Straßenanordnung 1 folgenden ersten Rand 21 aufweist, und wobei die Straßenanordnung 1 eine im Wesentlichen dem Verlauf des ersten Randes 21 folgende, neben der Fahrbahn 20 angeordnete Aufstellfläche 3 zum Aufstellen vorfabrizierter Schutzwandelemente 6 umfasst. Damit die Straßenanordnung 1 - bei Gewährleistung einer geringen Auslenkung eines auf der Aufstellfläche 3 aufgestellten Schutzwandelementes 6 - zuverlässig und kostengünstig vor Ort herstellbar ist, dauerhaft ist und kostengünstig in der Wartung ist wird vorgeschlagen, dass die Straßenanordnung 1 ein längliches Stützelement 4 umfasst, welches Stützelement 4 angrenzend an eine der Fahrbahn 20 abgewandten Seite 31 der Aufstellfläche 3 angeordnet ist, und dass am Stützelement 4 eine Anschlagfläche 41 zur Begrenzung einer Auslenkbewegung eines auf der Aufstellfläche aufgestellten Schutzwandelementes 6 ausgebildet ist. Vorteilhaft an der Straßenanordnung 1 ist, dass die Anschlagfläche 41 zuverlässig der Auslenkbewegung das auf der Aufstellfläche 3 aufgestellten Schutzwandelementes 6 massiv entgegenwirken kann, wodurch auf eine Verankerung des Schutzwandelementes 6 verzichtet werden kann.

[0017] Das Schutzwandelement 6 weist eine der Fahrbahn 20 und somit dem fließenden Verkehr zugewandte erste Schutzwandelementseite 61 und eine dem fließenden Verkehr abgewandte zweite Schutzwandelementseite 62 auf. Insbesondere die erste Schutzwandelementseite 61 kann den Erkenntnissen der Sicherung von Straßen entsprechend geformt sein. Das Schutzwandelement 6 ist kostengünstig in großer Anzahl vorfabrizierbar.

[0018] Diese Straßenanordnung 1 kann insbesondere mit einem Verfahren zur Herstellung der Straßenanordnung 1 hergestellt werden, bei welchem vorgesehen ist, dass vor Ort das längliches Stützelement 4 angrenzend an eine der Fahrbahn 20 abgewandte Seite 31 der Aufstellfläche 3 betoniert wird, und dass am Stützelement 4 vor Ort die Anschlagfläche 41 zur Begrenzung einer Auslenkbewegung des auf der Aufstellfläche 3 aufgestellten Schutzwandelementes 6 ausgebildet wird. Derart kann die besonders kostengünstige, die besonders zuverlässige und die besonders gering fehleranfällige Herstellung der Straßenanordnung gewährleistet werden.

[0019] Wenn ein Fahrzeug an das Schutzwandelement 6 anprallt, lenkt das Schutzwandelement 6 in Richtung des Stützelements 4 aus, wobei die Anschlagfläche 41 des Stützelements 4 einen massiven Widerstand entgegen dem Auslenken des Schutzwandelements 6 bewirkt, womit die Auslenkung des frei aufgestellten Schutzwandelements 6 durch das Stützelement 4 begrenzt wird. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass das von einem Fahrzeug-Rückhaltesystem 60 umfasste vorfabrizierte Schutzwandelement 6 unverankert aufgestellt werden kann und nicht mit dem Untergrund. insbesondere einem Bodenwerkstoff 5, verankert werden muss. Vorteilhaft dabei ist, dass das Schutzwandelement im Anprallfall lediglich gering ausgelenkt wird, insbesondere ähnlich gering wie ein gleichwertiges, verankertes Schutzwandelement, obwohl das Schutzwandelement nicht verankert ist. Vorteilhaft dabei ist, dass auf teure Anker und deren teure Wartung verzichtet werden kann, wobei das Stützelement insbesondere oberflächlich aus Beton ausgebildet werden kann und derart besonders dauerbeständig und besonders wartungsarm ausgebildet sein kann. Derart kann eine zügige Herstellung des Fahrzeug-Rückhaltesystems 60 gewährleistet werden. Derart kann weiters der zügige Austausch einzelner Schutzwandelemente 6 des Fahrzeug-Rückhaltesystems 60 gewährleistet werden, sofern dieser Austausch - beispielsweise durch Beschädigung eines Schutzwandelemente 6 durch ein anprallendes Fahrzeug - während der Verwendung des Fahrzeug-Rückhaltesystems 60 notwendig sein sollte. Vorteilhaft dabei ist weiters, dass die Ausbildung des Fahrzeug-Rückhaltesystems 60 vor Ort besonders zuverlässig, da unter anderem gering fehleranfällig, erfolgen kann.

[0020] Das Stützelement 4 wird durch Betonieren, insbesondere Betonieren vor Ort, hergestellt, also betoniert, womit das Stützelement insbesondere zumindest 60, bevorzugt zumindest 80, Gewichtsprozent Beton, insbesondere Ortbeton, umfassen kann. Da das Stützelement 4 durch Betonieren, insbesondere Betonieren vor Ort,

hergestellt wird, kann es als Betonstützelement 4, insbesondere als Ortbetonstützelement 4, bezeichnet werden. Vorteilhaft dabei ist, dass das Stützelement 4 einfach, zuverlässig und entsprechend den örtlichen Gegebenheiten vor Ort, unter Verwendung von Ortbeton, betoniert werden kann. Beim Betonieren des Stützelements 4 vor Ort kann insbesondere vorgesehen sein, dass das Stützelement 4 in einer Schalung betoniert wird. Dazu wird der Ortbeton in die vor Ort hergestellte Schalung eingefüllt. Das Betonieren des Stützelements 4 vor Ort ermöglicht in vorteilhafter Weise insbesondere weiters, dass ein bestehendes Fahrzeug-Rückhaltesystem 60, welches also vor Ort angeordnet ist, nachträglich ertüchtigt wird, indem im Fall eines anprallenden Fahrzeuges wenigstens ein Schutzwandelement 6 des Fahrzeug-Rückhaltesystems 60 durch das nachträglich vor Ort gefertigte Betonstützelement 4 gestzütz wird, sodass die Auslenkung dieses Schutzwandelements 6 begrenzt wird. Somit kann das bestehende Fahrzeug-Rückhaltesystem 60 nachträglich ertüchtigt werden, um einer steigenden Verkehrsbelastung der Straße im Bereich der Straßenanordnung bzw. um immer schwerer werdenden Fahrzeugen gerecht zu werden und weiterhin einen zuverlässigen Personenschutz zu gewährleisten. Da das Stützelements 4 ein Betonelement ist, hält es einer hohen Kompressionsbelastung stand. Vorteilhaft dabei ist weiters, dass der Betonwerkstoff des Stützelements 4, insbesondere wenn unbewehrt, also ohne Bewehrung ausgebildet, bei beim Fahrzeuganprall eine Rissbildung aufweisen kann, bei welcher Rissbildung Energie abgebaut wird. Dieser Energieabbau kann zur zusätzlichen Dämpfung des Fahrzeuganpralls genutzt werden.

[0021] Die Straßenanordnung 1 kann insbesondere das Fahrzeug-Rückhaltesystem 60 umfassen, wie dies schematisch im Querschnitt in Fig. 3 dargestellt ist. In Fig. 4 sind in Aufsicht dargestellt: ein Abschnitt der Straßenanordnung 1 mit mehreren vorfabrizierten Schutzwandelementen 6, welche Schutzwandelemente 6 stimseitig aneinandergereiht auf der Aufstellfläche 3 aufgestellt sind, und welche Schutzwandelemente 6 das Fahrzeug-Rückhaltesystem 60 zur Absicherung von Straßen im dargestellten Abschnitt ausbilden.

[0022] Derartige Fahrzeug-Rückhaltesysteme 60 werden auch als Schutzwand bezeichnet und unterscheiden sich von einer Schutzplanke aus Metall. Zur Ausbildung des Fahrzeug-Rückhaltesystems 60 werden vorfabrizierte Schutzwandelemente 6 vor Ort stirnseitig aneinandergereiht auf der Aufstellfläche 3 aufgestellt.

[0023] Das vorfabrizierte Schutzwandelement 6 ist vor der Anlieferung vor Ort fabriziert und ist üblicherweise zwischen 2m und 10m lang.

[0024] Die Straßenanordnung 1 umfasst den Fahrbahnaufbau 2, die Aufstellfläche 3 und das längliche Stützelement 4, welches zur Begrenzung der Auslenkbewegung eines auf der Aufstellfläche aufgestellten Schutzwandelementes 6 die Anschlagfläche 41 aufweist. Der Fahrbahnaufbau 2 umfasst eine Deckschicht und wenigstens eine, insbesondere bituminöse, Tragschicht. Die Straßenanordnung 1 kann von einer Straße umfasst sein, welche Straße weitere zum Betrieb der Straße notwendige Vorrichtungen und Einrichtungen, beispielsweise Verkehrszeichen, Straßenschilder und/oder Markierungen, sowie weitere Schichten, beispielsweise Schichten des Unterbaus der Straße, umfassen kann. Die Anschlagfläche 41 setzt der Auslenkung des Schutzwandelementes 6 einen - insbesondere steifen - Widerstand entgegen und bildet einen Anschlag, wenn ein Fahrzeug von der Fahrbahn kommend an das Schutzwandelement 6 anprallt.

[0025] An einer Oberseite 22 des Fahrbahnaufbaus 2 ist die Fahrbahn 20 ausgebildet, welche Fahrbahn 20 mit Fahrzeugen befahren werden darf. Die Fahrbahn 20 setzt sich aus den einzelnen Fahrstreifen und den Randstreifen zusammen. Wenn an der Oberseite 22 kein Seitenstreifen ausgebildet ist, dann grenzt der erste Rand 21 an die Fahrbahn 20 an, wie dies in Fig. 1 und 3 schematisch dargestellt ist. Wenn an der Oberseite 22 des Fahrbahnaufbaus 2 ein Seitenstreifen ausgebildet ist, dann ist dieser Seitenstreifen zwischen der Fahrbahn 20 und dem der erste Rand 21 ausgebildet und der erste Rand 21 grenzt an den Seitenstreifen an. In jedem Fall begrenzt der erste Rand 21 die Oberseite 22 des Fahrbahnaufbaus 2 im zum Straßenverlauf seitlicher Richtung.

[0026] Die Oberseite 22 des Fahrbahnaufbaus 2 weist an der dem ersten Rand 21 gegenüberliegenden Seite einen - nicht dargestellten - zweiten Rand auf. Im Bereich um den zweiten Rand kann die Straßenanordnung 1 äquivalent, insbesondere in etwa spiegelsymmetrisch, gemäß dem Bereich um den ersten Rand 21 ausgebildet sein, womit diese Straßenanordnung 1 im Bereich beider Ränder jeweils eine Aufstellfläche 3 sowie jeweils zumindest ein längliches Stützelement 4 aufweisen kann.

[0027] Insbesondere kann die Fahrbahn 20 als Richtungsfahrbahn ausgebildet sein und zwei entgegengesetzt gerichtete Richtungsfahrbahnen können nebeneinander zur Ausbildung einer als Autobahn ausgebildeten Straßenanordnung 1 angeordnet sein, wobei zwischen den beiden Richtungsfahrbahnen ein Mittelstreifen ausgebildet ist. Die Autobahn weist vier Ränder auf, ein erster Rand 21, ein zweiter Rand, ein dritter Rand und ein vierter Rand, womit diese Straßenanordnung 1 im Bereich jedes der vier Ränder jeweils eine Aufstellfläche 3 sowie jeweils zumindest ein längliches Stützelement 4 aufweisen kann. Neben jeden der vier Ränder kann derart ein Fahrzeug-Rückhaltesystem 60 zwischen dem benachbarten Rand und dem jeweiligen benachbarten Stützelemente 4 angeordnet sein. Die dabei im Bereich des Mittelstreifens angeordneten beiden Stützelemente 4 der vier Stützelemente 4 können insbesondere beabstandet zueinander angeordnet sein.

[0028] In Fig. 1 bis 3 ist die Straßenanordnung einer besonders vorteilhaften ersten Ausführungsform schematisch im Straßenanordnungsquerschnitt dargestellt. Der Straßenanordnungsquerschnitt ist der lotrechte Schnitt im rechten Winkel zum Straßenverlauf durch die

Straßenanordnung 1 und ist somit quer zum Straßenverlauf angeordnet.

[0029] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Aufstellfläche 3 seitlich des Fahrbahnaufbaus 2 angeordnet ist, welches insbesondere im Straßenanordnungsquerschnitt zu sehen ist. Dabei kann die Aufstellfläche 3 tiefer als der erste Rand 21 angeordnet sein, womit zwischen der Fahrbahn 20 und dem Stützelement 4, insbesondere zwischen dem Fahrbahnaufbau 2 und dem Stützelement 4, eine im Wesentlichen dem Verlauf des ersten Randes 21 folgende Vertiefung 32 zur bereichsweisen Aufnahme der Schutzwandelemente 6 ausgebildet ist. In der Straßenanordnung 1 mit dem Fahrzeug-Rückhaltesystem 60 wird bei der Herstellung vor Ort ein Sockel 64 des Schutzwandelements 6 in der Vertiefung 32 angeordnet, wobei die Schutzwandelemente 6 bereichsweise tiefer als der erste Rand 21 angeordnet werden und die aufgestellten Schutzwandelemente 6 bereichsweise tiefer als der erste Rand 21 angeordnet sind, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. Damit ist das Schutzwandelement 6 zwischen der Fahrbahn 20 und dem Stützelement 4, insbesondere zwischen dem Fahrbahnaufbau 2 und dem Stützelement 4, eingebettet sind, womit das Schutzwandelement 6 besonders zuverlässig und besonders kraftschlüssig werden kann. In diesem Zusammenhang kann insbesondere vorgesehen sein, dass zwischen dem Fahrbahnaufbau 2 und dem Schutzwandelement 6 ein Füllmaterial 8 angeordnet ist, welches Füllmaterial 8 insbesondere weicher als der Fahrbahnaufbau 2 sein kann. Vorteilhaft dabei ist, dass zwischen dem Fahrbahnaufbau 2 und dem Schutzwandelement 6 Kräfte austauschbar sind, wobei im Fall einer Auslenkung des Schutzwandelements 6 das Füllmaterial 8 bewegt wird, jedoch der Fahrbahnaufbau 2 weitestgehend unbeschädigt bleibt.

[0030] Damit das in der Vertiefung 32 aufgestellte, aus der Vertiefung 32 nach oben ragende, Schutzwandelement 6 oberhalb des ersten Rands 21 äquivalent zu einem herkömmlichen Schutzwandelement, welches nicht zur Anordnung in einer Vertiefung vorgesehen ist, ausgebildet ist, kann das Schutzwandelement 6 eine Sockelhöhe des Sockels 64 von wenigstens 10cm, insbesondere wenigstens 20cm, aufweisen. Die Sockelhöhe ist der Abstand zwischen der Bodenfläche 63 des Schutzwandelements 6 und dem Übergang, insbesondere der Kante 66, entlang der ersten Schutzwandseite 61 des Schutzwandelements 6, zwischen einem unteren Bereich, in welchem die erste Schutzwandseite 61 im Wesentlichen vertikal angeordnet ist, und einem mittleren Bereich 67, in welchem die erste Schutzwandseite 61 derart schräg angeordnet ist, dass ein Reifen eines anfahrenden Fahrzeuges hier auf die erste Schutzwandseite 61 auffährt.

[0031] In besonders vorteilhafter Weise kann vorgesehen sein, dass das Stützelement 4 einstückig gegossen ist, wozu das Stützelement 4 insbesondere mittels eines Endlosfertigers gegossen werden kann, und eine Länge von wenigstens 20m, insbesondere wenigstens 50m, bevorzugt wenigstens 100m aufweist. Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass das Stützelement 4 eine Länge von zumindest dem 5 fachen, insbesondere zumindest dem 10fachen, bevorzugt zumindest dem 20fachen, der durchschnittlichen Länge der Schutzwandelemente 6 des Fahrzeug-Rückhaltesystems 60 aufweist. Vorteilhaft dabei ist, dass Oberflächen des Stützelements 4 weitestgehend durchgängig sind und insbesondere geschlossen ausgebildet sein können, womit besonders zuverlässig an der Anprallfläche 41 punktuell oder kleinflächig einwirkende Kräfte großflächig zu einer gegenüberliegenden Seitenfläche 42 des Stützelements 4 übergeleitet und verteilt werden.

[0032] In besonders vorteilhafter Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die Länge des Stützelements 4 im Wesentlichen der Länge des Fahrzeug-Rückhaltesystems 60 entspricht. Auch hiebei kann das Stützelement 4 wenigstens entlang der Länge durchgängig gegossen sein, insbesondere einstückig ausgebildet sein. Hiezu können die Aufstellfläche 3 und das zur Aufstellfläche 3 benachbarte Stützelement 4 im Wesentlichen gleich lang sein. Der Stützbalken 4 ist zwischen 10cm und 50cm, insbesondere zwischen 15cm und 30cm, breit ausgebildet, wobei bereits eine Breite von 10cm die Kraft verteilende Wirkung aufweist und diese Kraft verteilende Wirkung bei einer Breite von 15cm, von 20cm und von 30cm jeweils weiter ansteigt.

[0033] Insbesondere kann der Stützbalken 4 zwischen 10cm und 30cm, insbesondere zwischen 15cm und 25cm, hoch ausgebildet sein, womit der Sockel 64 besonders großflächig am Stützbalken 4 anliegen kann.

[0034] Das Stützelement 4 kann insbesondere ohne Bewehrung, also bewehrungsfrei, ausgebildet sein.

[0035] In vorteilahfter Weiterbildung des Stützelement 4 kann vorgesehen sein, dass es bewehrt ist, also eine Bewehrung umfasst. In diesem Sinn ist das Stützelement 4 ein bewehrtes Betonstützelement 4. Bewehrter Beton hat dabei den besonderen Vorteil, dass er gut druckbeständig ist, womit die Anschlagfläche 41 hohen Druckbelastungen standhalten kann, bei das Auslenken des Schutzwandelements 6 eine kleinflächige bzw. punktuelle Druckbelastung an der Anschlagfläche 41 bewirken kann.

[0036] In diesem Zusammenhang kann das Stützelement 4 in Längsrichtung im Wesentlichen durchgängig bewehrt sein, wobei das Stützelement 4 weiterhin einstückig ausgebildet ist. Durch die - nicht dargestellte - durchgehende Bewehrung ist das Stützelement 4 steif ausgebildet, womit Rissbildung im Stützelement 4 und ein Brechen des Stützelements 4 im Falle eines Fahrzeuganpralles an das Schutzwandelement verhindert werden kann.

[0037] Da das Schutzwandelement 6 bei dessen Auslenkung üblicherweise nicht parallel verschoben wird, sondern üblicherweise - in Aufsicht gesehen - verdreht, ist die mögliche Belastung des Stützelements 4 im Bereich angrenzend an den Stoßbereich 65 üblicherweise erhöht. In einer besonders bevorzugten Ausführungs-

form des Stützelements 4 kann - wie in Fig. 4 dargestellt - die Bewehrung, insbesondere Bewehrungsstäbe 45, lediglich in im Wesentlichen regelmäßigen Abständen angeordnet sein, womit im Stützelements 4 bewehrte Bereich und unbewehrte Bereiche einander abwechseln. Der derart bewehrte Bereich kann insbesondere zur Anordnung benachbart zu einem Stoßbereich 65 zweier stirnseitig aneinandergereihter Schutzwandelemente 6 vorgesehen sein, wie dies in Fig. 4 schematisch dargestellt ist. Vorteilhaft dabei ist, dass Bewehrungsstahl, Kosten und Arbeitsaufwand eingespart werden können.

[0038] In vorteilhafter Weiterbildung kann die durchgängige Bewehrung in im Wesentlichen regelmäßigen Abständen verstärkt ausgebildet sein, womit im Stützelements 4 einander bewehrte Bereich und verstärkt bewehrte Bereiche abwechseln. Der dabei verstärkt bewehrte Bereich kann insbesondere zur Anordnung benachbart zum Stoßbereich 65 vorgesehen sein. Die Verstärkung der Bewehrung kann beispielsweise mittels Einlegens von Bewehrungsstäben 45 zusätzlich zur durchgehenden Bewehrung ausgebildet sein.

[0039] In besonders vorteilhafter Weiterbildung, und wie bei der besonders vorteilhaften Ausführung der Straßenanordnung vorgesehen ist, kann vorgesehen sein, dass die Anschlagfläche 41 zu einer Flächennormalen 9 des zum ersten Randes 21 benachbarten Bereichs der Fahrbahn 20 oder des Standstreifens derart geneigt ist, sodass ein Abheben des ausgelenkten Schutzwandelements 6 verhindert ist. Die Flächennormale 9 kann insbesondere vertikal angeordnet sein. Die geneigte Anschlagfläche 41 ist insbesondere in Fig. 2 dargestellt, wobei vorgesehen ist, dass - im Straßenanordnungsquerschnitt gesehen - der obere Bereich der Anschlagfläche 41 näher zu einer parallel zur Flächennormalen 9 angeordneten Linie als der untere Bereich der Anschlagfläche 41 ist. Der Neigungswinkel - im Straßenanordnungsquerschnitt gesehen - zwischen der Anschlagfläche 41 und der Flächennormale 9 kann insbesondere zwischen 5° und 15°, bevorzugt um 10° betragen. Vorteilhaft dabei ist, dass der Sockel 64 bei Auslenkung des Schutzwandelements 6 mit der Aufstellfläche 3 und mit dem Stützelement 4 verkeilt, womit der Auslenkung des Schutzwandelements 6 besonders zuverlässig entgegengewirkt werden kann.

[0040] In anderer Anordnung der Anschlagfläche 41 kann diese im Wesentlichen parallel zur Flächennormalen 9 angeordnet sein, insbesondere im Wesentlichen vertikal angeordnet sein. In der Straßenanordnung der ersten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Stützelement 4 bereichsweise in einem Bodenwerkstoff 5 eingebettet ist. Insbesondere können eine Bodenfläche 43 des Stützelements 4, die Anschlagfläche 41 und die Seitenfläche 42 des Stützelements 4 den Bodenwerkstoff 5 kontaktieren. Vorteilhaft dabei ist, dass das Stützelement 4 besonders fest im Bodenwerkstoff 5 eingebettet sein kann, womit das Stützelement 4 besonders großflächig mit dem Bodenwerkstoff 5 kraftwirksam wechselwirken kann. Vorteilhaft dabei ist, dass der Bodenwerkstoff 5 der Auslenkung des Schutzwandelements 6 zusätzlichen Widerstand entgegensetzt, indem die beim Auslenken auftretende Kraft vom Stützelement 4 großflächig auf den Bodenwerkstoff 5 übertragen wird. In vorteilhafter Ausbildung kann vorgesehen sein, dass zumindest 80% der Fläche der Seitenfläche 42, insbesondere die gesamte Seitenfläche 42, vom Bodenwerkstoff 5 kontaktiert ist. Damit kann die Kraftwechselwirkung zwischen der Seitenfläche 42 und dem Bodenwerkstoff 5 besonders vollflächig sein und ein Herausheben des Stützelements 4 vom Bodenwerkstoff 5 kann besonders zuverlässig verhindert werden.

[0041] In anderer Ausbildung kann vorgesehen sein, dass das Stützelement 4 nicht im Bodenwerkstoff 5 eingebettet ist und somit im Wesentlichen lediglich am Bodenwerkstoff 5 aufliegt und dass das Stützelement 4 am Bodenwerkstoff verankert ist.

[0042] In vorteilhafter Weiterbildung kann die Seitenfläche 42 geneigt zur Flächennormalen 9 angeordnet sein. Insbesondere kann die Seitenfläche 42 derart geneigt, dass das Stützelement, wenn es von der Fahrbahn weg ausgelenkt wird, sich im Bodenwerkstoff 5 verkeilt. Im Straßenanordnungsquerschnitt gesehen kann das Stützelement 4 dazu insbesondere parallelogrammförmig ausgebildet sein.

[0043] Der Bodenaufbauwerkstoff 5 kann insbesondere verdichtbar, insbesondere ein tragschichtfähiger Werkstoff, sein. In vorteilhafter Weise kann der Bodenaufbauwerkstoff 5 im Bereich benachbart zur Seitenfläche 42 des Stützelements 4 vorgebbar verdichtet sein. Vorteilhaft dabei ist, dass durch diese vorgebbare bereichsweise Verdichtung des verdichtbaren Bodenwerkstoffs 5 benachbart zur Seitenfläche 42 das besonders zuverlässige Entgegenwirken der Auslenkung erfolgen kann. Da auch die Steifigkeit des Stützelements 4 vorbestimmt vorgegeben sein kann, kann durch Abstimmung der vorgebbaren Steifigkeit des Stützelements 4 und des vorgebbaren Verdichtungsgrades des zur Seitenfläche 42 benachbart Bodenwerkstoffs 5 eine gezielte Nachgiebigkeit des Fahrzeug-Rückhaltesystems 60 bewirkt werden. Dies bewirkt im Falle eines Fahrzeuganpralles mit einem leichten Fahrzeug eine vorteilhaft geringere Anprallheftigkeit.

[0044] In der ersten Ausführungsform der Straßenanordnung 1 ist vorgesehen, dass die zweite Schutzwandseite 62 dauerhaft, also auch in der Normalstellung, in welcher das Schutzwandelement 6 nicht ausgelenkt ist, unmittelbar an der Anschlagfläche 41 anliegt und dass die Seitenfläche 42 ebenso dauerhaft am Bodenaufbauwerkstoff 5 anliegt. Vorteilhaft dabei ist, dass im Anprallfall Schutzwandelement 6 und Stützelement 4 wenig belastet werden, da der Impuls des Fahrzeugaufpralls im Wesentlichen unmittelbar in den Bodenaufbauwerkstoff 5 übergeleitet wird. Die Auslenkung des Schutzwandelements 6 kann dabei gering gehalten werden und die bei Auslenkung auftretende Verformungsenergie kann in vorteilhafter Weise insbesondere im Wesentlichen im Bodenaufbauwerkstoff 5 abgebaut werden.

[0045] Insbesondere kann der Bodenwerkstoff 5 ein Bankett 51 der Straßenanordnung 1 ausbilden, welches Bankett 51 wenigstens bereichsweise von der Straßenanordnung 1 umfasst sein kann. Das Bankett 51 der Straßenanordnung 1 kann auch als Straßenbankett bezeichnet werden.

[0046] In vorteilhafter Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass - im Straßenanordnungsquerschnitt gesehen - eine Oberseite 40 des Stützelements 4 im Wesentlichen auf gleicher Höhe wie der erste Rand 21 angeordnet ist. In anderer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass - im Straßenanordnungsquerschnitt gesehen - die Oberseite 40 des Stützelements 4 höher als der erste Rand 21 angeordnet ist. Insbesondere kann in diesen beiden Anordnungen vorgesehen sein, dass die Oberseite 40 des Stützelements 4 im Wesentlichen auf gleicher Höhe wie eine Oberfläche 50 des Bodenaufbauwerkstoffs 5, insbesondere des Banketts 51, angeordnet ist. Um das Stützelement 4 besonders sicher im Bodenaufbauwerkstoff 5 einzubetten kann vorgesehen sein, dass - im Straßenanordnungsquerschnitt gesehen - eine Unterseite 43 des Stützelements 2 tiefer als die Aufstellfläche 3 angeordnet ist.

[0047] Die Aufstellung der Schutzwandelemente 6 kann besonders exakt und besonders zuverlässig erfolgen, wann an der Aufstellfläche 3 Split 7 angeordnet ist. Der Split 7 kann insbesondere planiert sein, welches als Splittbett bezeichnet werden kann, womit die Lage der Schutzwandelemente 6 besonders genau vorgegeben werden kann. Die Schutzwandelemente 6 können dabei am Splitt 7, insbesondere auf dem Splitbett, aufgestellt werden.

[0048] In - nicht dargestellter - vorteilhafter Weiterbildung kann das Stützelement 4 wenigstens ein Dämpferelement zum Dämpfen der Auslenkbewegung des auf der Aufstellfläche aufgestellten Schutzwandelementes 6 umfassen. Das Dämpferelement kann beispielsweise von der Anschlagfläche 41 abragen, insbesondere in Richtung der Fahrbahn 20 abragen.

[0049] Das vor Ort hergestellte Stützelement 4 kann besonders einfach und mit hoher Genauigkeit hergestellt werden, weil vor Ort eine Schalung im Wesentlichen dem Verlauf der ersten Randfläche 21 folgend hergestellt wird und die Schalung vor Ort mit befüllt wird. Die Schalung kann wenigstens teilweise vor Ort verbleiben, womit die Schalung als verlorene Schalung ausgebildet ist, oder kann insbesondere nach dem Ausbilden des Stützelements 4 entfernt werden. Das Ausbilden des Stützelements 4 umfasst insbesondere auch den Schritt des Erhärtens des in die Schalung eingefüllten Gusswerkstoffs, insbesondere Betons. Vor der Befüllung der Schalung können Bewehrungselemente, insbesondere Bewehrungsstäbe 45, in die Schalung eingelegt werden.

[0050] In vorteilhafter Ausbildung des Herstellverfahrens kann das Stützelement 4 vor der Aufstellung der Schutzwandelemente 6 ausgebildet werden und die Schutzwandelemente 6 können in den Zwischenraum zwischen dem Stützelement 4 und dem ersten Rand 21 eingesetzt werden.

[0051] In weiterer vorteilhafter Ausbildung des Herstellverfahrens kann vorgesehen sein, dass die Schutzwandelemente 6 aufgestellt werden bevor das Stützelement 4 angeordnet oder gefertigt wird. Vorteilhaft dabei ist, dass nach Anordnung der Schutzwandelemente 6 die Stoßebereiche 65 gut sichtbar sind, womit einfach vorgesehen sein kann, dass benachbart zu den Stoßbereichen 65 jeweils Bewehrungselemente, insbesondere Bewehrungsstäbe 45, zur Bewehrung des Stützelementes 4 in diesen Bereichen angeordnet werden. Vorteilhaft dabei ist weiters, dass die zweite Schutzwandelementseite 62 als Schalungsfläche zur Herstellung des Stützelementes 4 verwendbar ist, womit zur Herstellung des Stützelementes 4 lediglich eine Schalungswand auszubilden ist und die Schalung besonders einfach und zügig hergestellt werden kann.

[0052] In einem besonders vorteilhaften Verfahren zur Herstellung vor Ort kann vorgesehen sein, dass zuerst die Schutzwandelemente 6 auf der Aufstellfläche 3 aufgestellt werden, dass anschließend die Schutzwandelemente 6 mittels Kupplungen stirnseitig gelenkig miteinander verbunden werden, dass wiederum anschließend die Schalungswand angeordnet wird, dass wiederum anschließend die Bewehrungselemente zwischen der Schalungswand und den Schutzwandelementen 6 angeordnet werden, dass wiederum anschließend der Zwischenraum zwischen der Schalungswand und den Schutzwandelementen 6 bis zu einer vorgebbaren Höhe mit dem Beton befüllt wird, dass, nachdem der Beton ausreichend ausgehärtet ist, wiederum anschließend die Schalungswand entfernt wird und dass wiederum anschließend die Seitenfläche 42 des Stützelements 4 mit dem verdichtbaren Bodenwerkstoff 5 verfüllt wird und der Bodenwerkstoff 5 in diesem Bereich vorgebbar verdichtet wird.

[0053] Weitere erfindungsgemäße Ausführungsformen weisen lediglich einen Teil der beschriebenen Merkmale auf, wobei jede Merkmalskombination, insbesondere auch von verschiedenen beschriebenen Ausführungsformen, vorgesehen sein kann.

Patentansprüche

1. Straßcnanordnung (1) mit einem zumindest bereichsweise eine Fahrbahn (20) ausbildenden Fahrbahnautbau (2), wobei der Fahrbahnaufbau (2) oberflächig an einer Seite einen im Wesentlichen einem Straßenverlauf der Straßenanordnung (1) folgenden ersten Rand (21) aufweist, und wobei die Straßenanordnung (1) eine im Wesentlichen dem Verlauf des ersten Randes (21) folgende, neben der Fahrbahn (20) angeordnete Aufstellfläche (3) zum Aufstellen vorfabrizierter Schutzwandelemente (6) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Straßenanordnung (1) ein längliches vor Ort betoniertes Stützelement (4) umfasst, welches Stützelement (4)

angrenzend an eine der Fahrbahn (20) abgewandten Seite (31) der Aufstellfläche (3) angeordnet ist, dass am Stützelement (4) eine Anschlagfläche (41) zur Begrenzung einer Auslenkbewegung eines auf der Aufstellfläche aufgestellten Schutzwandelementes (6) ausgebildet ist, und dass das Stützelement (4) zwischen 10cm und 50cm, insbesondere zwischen 15cm und 30cm, breit ausgebildet ist.

2. Straßenanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagfläche (41) zu einer Flächennormalen (9) der zum ersten Rand (21) benachbarten Fahrbahn (20) geneigt ist, sodass ein Abheben des ausgelenkten Schutzwandelements (6) verhindert ist.

3. Straßenanordnung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** - im Straßenanordnungsquerschnitt gesehen - eine Unterseite (43) des Stützelements (2) tiefer als die Aufstellfläche (3) angeordnet ist.

4. Straßenanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** - im Straßenanordnungsquerschnitt gesehen - die Aufstellfläche (3) tiefer als der erste Rand (21) angeordnet ist, sodass zwischen der Fahrbahn (20) und dem Stützelement (4), insbesondere zwischen dem Fahrbahnaufbau (2) und dem Stützelement (4), eine im Wesentlichen dem Verlauf des ersten Randes (21) folgende Vertiefung (32) zur bereichsweisen Aufnahme der Schutzwandelemente (6) ausgebildet ist.

5. Straßenanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (4) einstückig gegossen, insbesondere betoniert, ist und eine Länge von wenigstens 20m, insbesondere wenigstens 50m, bevorzugt wenigstens 100m aufweist.

6. Straßenanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (4) bewehrt ist.

7. Straßenanordnung (I) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Straßenanordnung (1) vorfabrizierte Schutzwandelemente (6) umfasst., welche Schutzwandelemente (6) stirnseitig aneinandergereiht auf der Aufstellfläche (3) aufgestellt sind, insbesondere unverankert aufgestellt sind, und welche Schutzwandelemente (6) ein Fahrzeug-Rückhaltesystem (60) zur Absicherung von Straßen ausbilden.

8. Straßenanordnung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des Stützelements (4) im Wesentlichen der Länge des Fahrzeug-Rückhaltesystems (60) entspricht.

9. Straßenanordnung (1) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** - im Straßenanordnungsquerschnitt gesehen - das Schutzwandelement (6) bereichsweise tiefer als der erste Rand (21) angeordnet ist.

10. Straßenanordnung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schutzwandelement (6) zwischen dem Fahrbahnaufbau (2) und dem Stützelement (4) eingebettet sind.

11. Straßenanordnung (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Fahrbahnaufbau (2) und dem Schutzwandelement (6) ein Füllmaterial (8) angeordnet ist.

12. Verfahren zur Herstellung einer Straßenanordnung (1) mit einem zumindest bereichsweise eine Fahrbahn (20) ausbildenden Fahrbahnaufbau (2), wobei der Fahrbahnaufbau (2) oberflächig an einer Seite einen im Wesentlichen einem Straßenverlauf der Straßenanordnung (1) folgenden ersten Rand (21) aufweist, und wobei die Straßenanordnung (1) eine im Wesentlichen dem Verlauf des ersten Randes (21) folgende, neben der Fahrbahn angeordnete Aufstellfläche (3) zum Aufstellen vorfabrizierter Schutzwandelemente (6) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor Ort eine Schalung im Wesentlichen dem Verlauf der ersten Randfläche (21) folgend hergestellt wird, und dass zur Herstellung eines Stützelements (4) die Schalung mit Ortbeton befüllt wird, sodass vor Ort ein längliches Stützelement (4) angrenzend an eine der Fahrbahn (20) abgewandten Seite (31) der Aufstellfläche (3) ausgebildet wird, dass am Stützelement (4) eine Anschlagfläche (41) zur Begrenzung einer Auslenkbewegung eines auf der Aufstellfläche aufgestellten Schutzwandelementes (6) ausgebildet wird, und dass das Stützelement (4) zwischen 10cm und 50cm, insbesondere zwischen 15cm und 30cm, breit ausgebildet wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Schalung vor der Befüllung dieser Bewehrungselemente zur Bewehrung des Stützelements (4) angeordnet werden.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ausbildung eines Fahrzeug-Rückhaltesystems (60) Schutzwandelemente (6) vor Ort stirnseitig aneinandergereiht auf der Aufstellfläche (3) aufgestellt werden, dass die Schutzwandelemente (6) aufgestellt werden bevor das Stützelement (4) angeordnet oder gefertigt wird, dass in wenigstens einem Bereich in der Schalung, welcher benachbart zu einem Stoßbereich (65) zwischen zwei Schutzwandelementen (6) ist, benachbart zu den Stoßbereichen (65) jeweils Bewehrungs-

elemente, insbesondere Bewehrungsstäbe (45), zur Bewehrung des Stützelementes (4) in diesen Bereichen angeordnet werden.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ausbildung eines Fahrzeug-Rückhaltesystems (60) Schutzwandelemente (6) vor Ort stirnseitig aneinandergereiht auf der Aufstellfläche (3) aufgestellt werden, dass - im Straßenanordnungsquerschnitt gesehen - die Schutzwandelemente (6) bereichsweise tiefer als der erste Rand (21) angeordnet werden.

Claims

1. A road arrangement (1), comprising a roadway structure (2) that forms a roadway (20) at least in some sections, wherein the roadway structure (2) has a first edge (21) at the surface on one side, said first edge substantially following a road course of the road arrangement (1), and wherein the road arrangement (1) comprises an installation surface (3) for installing prefabricated protective wall elements (6), said installation surface substantially following the course of the first edge (21) and being arranged next to the roadway (20), **characterized in that** the road arrangement comprises an elongated support element (4), said support element (4) being cast in concrete on site and arranged adjacent to a side (31) of the installation surface (3) facing away from the roadway (20), and a stop surface (41) for limiting a deflecting motion of a protective wall element (6) installed on the installation surface is formed on the support element (4), and the support element (4) is formed with a width of between 10 cm and 50 cm, especially between 15 cm and 30 cm.

2. A road arrangement (1) according to claim 1, **characterized in that** the installation surface (41) is inclined relative to a surface normal (9) of the roadway (20) adjacent to the first edge (21), so that lifting off of the deflected protective wall element (6) is prevented.

3. A road arrangement (1) according to claim 1 or 2, **characterized in that** a bottom side (43) of the support element (2) is arranged at a lower level than the installation surface (3), as seen in a cross-sectional view of the road arrangement.

4. A road arrangement (1) according to one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the installation surface (3) is arranged at a lower level than the first edge (21), as seen in a cross-sectional view of the road arrangement, so that a depression (32) for accommodating the protective wall elements (6) in sections is formed between the roadway (20) and the support element (4), especially between the roadway structure (2) and the support element (4), said depression substantially following the course of the first edge (21).

5. A road arrangement (1) according to one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the support element (4) is cast integrally, especially concreted, and has a length of at least 20 m, especially at least 50 m, preferably at least 100 m.

6. A road arrangement (1) according to one of the claims 1 to 5, **characterized in that** the support element (4) is reinforced.

7. A road arrangement (1) according to one of the claims 1 to 6, **characterized in that** the road arrangement (1) comprises prefabricated protective wall elements (6), said protective wall elements (6) being erected in succession with their face ends on the installation surface (3), and are especially erected in a non-anchored manner, and said protective wall elements (6) forming a vehicle restraint system (60) for securing roads.

8. A road arrangement (1) according to claim 7, **characterized in that** the length of the support element (4) substantially corresponds to the length of the vehicle restraint system (60).

9. A road arrangement (1) according to claim 7 or 8, **characterized in that** the protective wall element (6) is arranged at a lower level in sections than the first edge (21), as seen in a cross-sectional view of the road arrangement.

10. A road arrangement (1) according to one of the claims 7 to 9, **characterized in that** the protective wall element (6) is embedded between the roadway structure (2) and the support element (4).

11. A road arrangement (1) according to claim 10, **characterized in that** a filling material (8) is arranged between the roadway structure (2) and the protective wall element (6).

12. A method for producing a road arrangement (1), comprising a roadway structure (2) that forms a roadway (20) at least in some sections, wherein the roadway structure (2) has a first edge (21) at the surface on one side, said first edge substantially following a road course of the road arrangement (1), and wherein the road arrangement (1) comprises an installation surface (3) for installing prefabricated protective wall elements (6), said installation surface substantially following the course of the first edge (21) and being arranged next to the roadway (20), **characterized in that** a shuttering substantially following the course

of the first edge surface (21) is produced on site, and the shuttering is filled with in-situ concrete for producing a support element (4), so that an elongated support element (4) is formed on site adjacent to a side (31) of the installation surface (3) facing away from the roadway (20), a stop surface (41) for limiting a deflecting motion of a protective wall element (6) installed on the installation surface is formed on the support element (4), and the support element (4) is formed with a width of between 10 cm and 50 cm, especially between 15 cm and 30 cm.

13. A method according to claim 12, **characterized in that** reinforcing elements for reinforcing the support element (4) are arranged in the shuttering prior to the filling thereof.

14. A method according to claim 12 or 13, **characterized in that** for forming a vehicle restraint system (60) protective wall elements (6) are erected on site in succession with their face ends on the installation surface (3), the protective wall elements (6) are erected before the support element (4) is arranged or produced, and in at least one region in the shuttering, which is adjacent to an abutting region (65) between two protective wall elements (6), respective reinforcing elements, especially reinforcing bars (45), for reinforcing the support element (4) are arranged adjacent to the abutting regions (65).

15. A method according to one of the claims 12 to 14, **characterized in that** for forming a vehicle restraint system (60) protective wall elements (6) are erected on site in succession with their face ends on the installation surface (3), and the protective wall elements (6) are arranged in sections at a lower level than the first edge (21), as seen in a cross-sectional view of the road arrangement.

Revendications

1. Dispositif routier (1) avec une structure de chaussée (2) formant au moins en partie une chaussée (20), laquelle structure de chaussée (2) présente à sa surface sur un côté un premier bord (21) suivant pour l'essentiel un tracé de route du dispositif routier (1), dans lequel le dispositif routier (1) comprend des surfaces de pose (3) suivant pour l'essentiel le tracé du premier bord (21) et disposées à côté de la chaussée (20) pour la pose d'éléments de paroi de protection (6) préfabriqués, **caractérisé en ce que** le dispositif routier (1) comprend un élément d'appui (4) allongé bétonné sur place, lequel élément d'appui (4) est disposé contigu à un côté (31) de la surface de pose (3) tourné à l'opposé de la chaussée (20), **en ce qu'**une surface de butée (41) est formée sur l'élément d'appui (4) pour limiter un mouvement de déviation d'un élément de paroi de protection (6) posé sur la surface de pose, et **en ce que** l'élément d'appui (4) est construit avec une largeur comprise entre 10 cm et 50 cm, en particulier entre 15 cm et 30 cm.

2. Dispositif routier (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la surface de butée (41) est inclinée par rapport à une perpendiculaire à la surface (9) de la chaussée (20) voisine du premier bord (21), de façon à empêcher l'élément de paroi de protection (6) dévié de se soulever.

3. Dispositif routier (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, vu dans la coupe transversale du dispositif routier, une face inférieure (43) de l'élément d'appui (2) est disposée plus bas que la surface de pose (3).

4. Dispositif routier (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que**, vu dans la coupe transversale du dispositif routier, la surface de pose (3) est disposée plus bas que le premier bord (21), de sorte qu'il se crée entre la chaussée (20) et l'élément d'appui (4), en particulier entre la structure de chaussée (2) et l'élément d'appui (4), un renfoncement (32) suivant sensiblement le tracé du premier bord (21), destiné à recevoir par zones les éléments de paroi de protection (6).

5. Dispositif routier (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'élément d'appui (4) est coulé d'une pièce, en particulier bétonné, et présente une longueur d'au moins 20 m, en particulier d'au moins 50 m, de préférence d'au moins 100 m.

6. Dispositif routier (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'élément d'appui (4) est armé.

7. Dispositif routier (1) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif routier (1) comprend des éléments de paroi de protection (6) préfabriqués, lesquels éléments de paroi de protection (6) sont posés sur la surface de pose (3) en alignement sur leur côté d'extrémité, en particulier ancrés, et lesquels éléments de paroi de protection (6) forment un système de retenue de véhicules (60) pour la sécurisation de routes.

8. Dispositif routier (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la longueur de l'élément d'appui (4) correspond sensiblement à la longueur du système de rétention de véhicules (60).

9. Dispositif routier (1) selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que**, vu dans la coupe transversale du dispositif routier, l'élément de paroi de protection (6) est disposé par zones plus bas que le

premier bord (21).

10. Dispositif routier (1) selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** l'élément de paroi de protection (6) est intégré entre la structure de chaussée (2) et l'élément d'appui (4).

11. Dispositif routier (1) selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**un matériau de remplissage (8) est disposé entre la structure de chaussée (2) et l'élément de paroi de protection (6).

12. Procédé pour la fabrication d'un dispositif routier (1) avec une structure de chaussée (2) formant au moins par zones une chaussée (20), dans lequel la structure de chaussée (2) présente à sa surface sur un côté un premier bord (21) suivant pour l'essentiel un tracé de route du dispositif routier (1), dans lequel le dispositif routier (1) comprend des surfaces de pose (3) suivant pour l'essentiel le tracé du premier bord (21) et disposées à côté de la chaussée (20) pour la pose d'éléments de paroi de protection (6) préfabriqués, **caractérisé en ce qu'**un coffrage est fabriqué sur site en suivant pour l'essentiel le tracé de la première surface de bord (21) et **en ce que** le coffrage est rempli de béton coulé sur place pour fabriquer un élément d'appui (4), de façon à créer sur place un élément d'appui (4) allongé contigu à un côté (31) de la surface de pose (3) orienté à l'opposé de la chaussée (20), **en ce qu'**une surface de butée (41) est formée sur l'élément d'appui (4) pour limiter un mouvement de déviation d'un élément de paroi de protection (6) posé sur la surface d'appui, et **en ce que** l'élément d'appui (4) est réalisé avec une largeur comprise entre 10 cm et 50 cm, en particulier entre 15 cm et 30 cm.

13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** des éléments d'armature sont disposés dans le coffrage avant son remplissage pour armer l'élément d'appui (4).

14. Procédé selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** pour former un système de rétention de véhicules (60), des éléments de paroi de protection (6) sont posés sur place sur la surface de pose (3) en les alignant sur leur côté d'extrémité, **en ce que** les éléments de paroi de protection (6) sont posés avant que l'élément d'appui (4) soit disposé ou fabriqué, **en ce que** des éléments d'armature, en particulier des barres d'armature (45), sont disposés dans au moins une zone du coffrage voisine d'une zone d'aboutement (65) entre deux éléments de paroi de protection (6), à proximité des zones d'aboutement (65), pour armer l'élément d'appui (4) dans ces zones.

15. Procédé selon l'une des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce que** pour former un système de rétention de véhicules (60), des éléments de paroi de protection (6) sont posés sur place sur la surface de pose (3) en les alignant sur leur côté d'extrémité, **en ce que**, vu en coupe transversale du dispositif routier, les éléments de paroi de protection (6) sont disposés par zones plus bas que le premier bord (21).

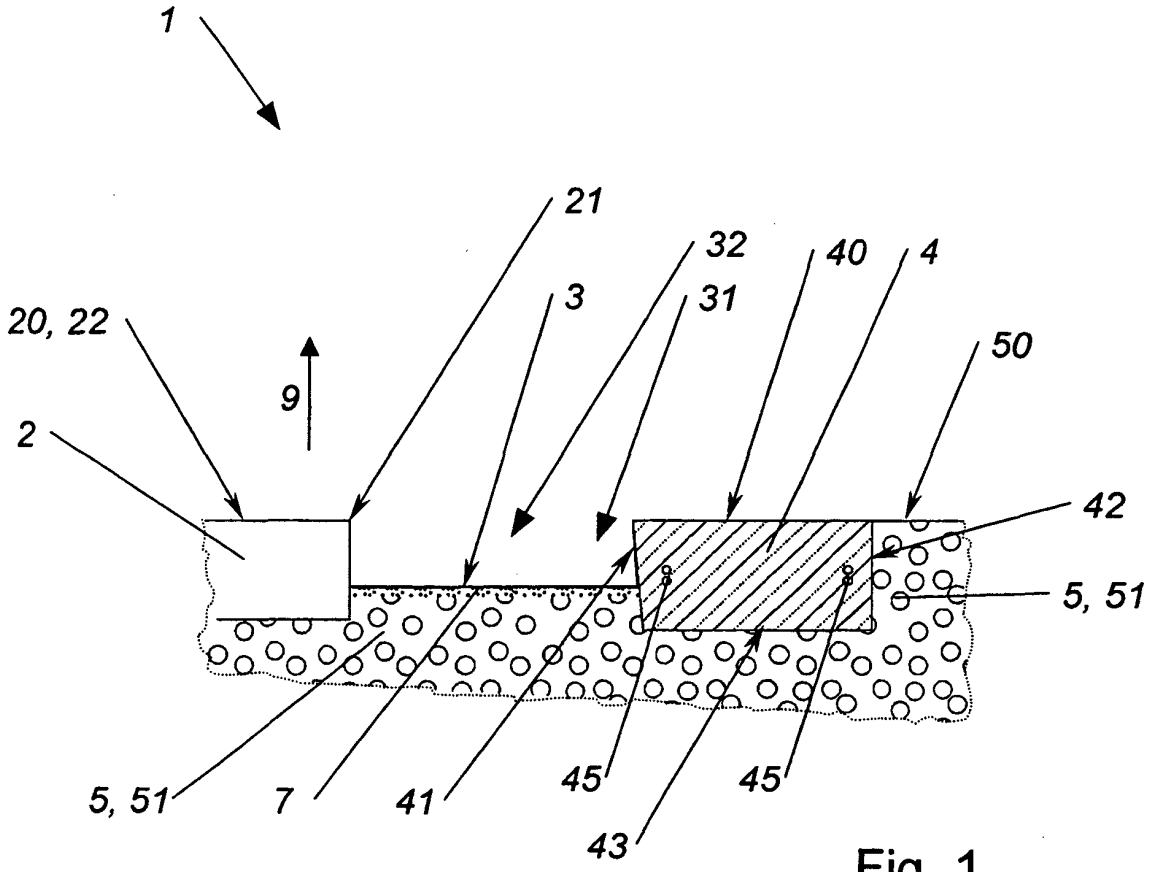

1
21
32
40
4
3
31
20, 22
9
50
2
42
5, 51
5, 51
7
41
45
45
43

Fig. 1

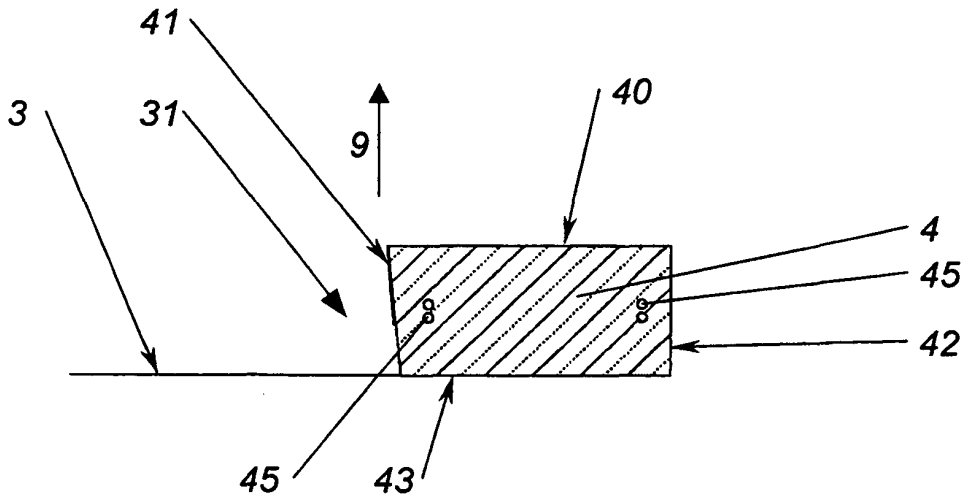

41
40
3
31
9
4
45
42
45
43

Fig. 2

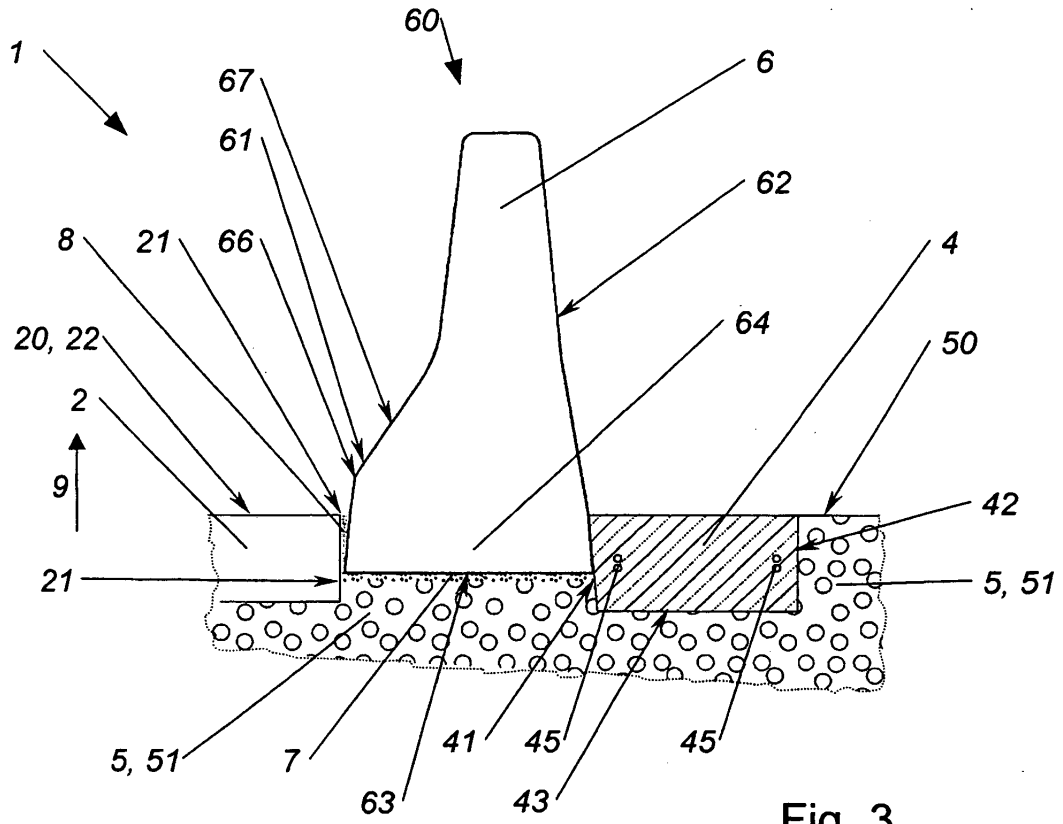

1
60
67
61
6
62
8
21
66
4
20, 22
64
50
2
9
42
21
5, 51
5, 51
7
41
45
45
63
43

Fig. 3

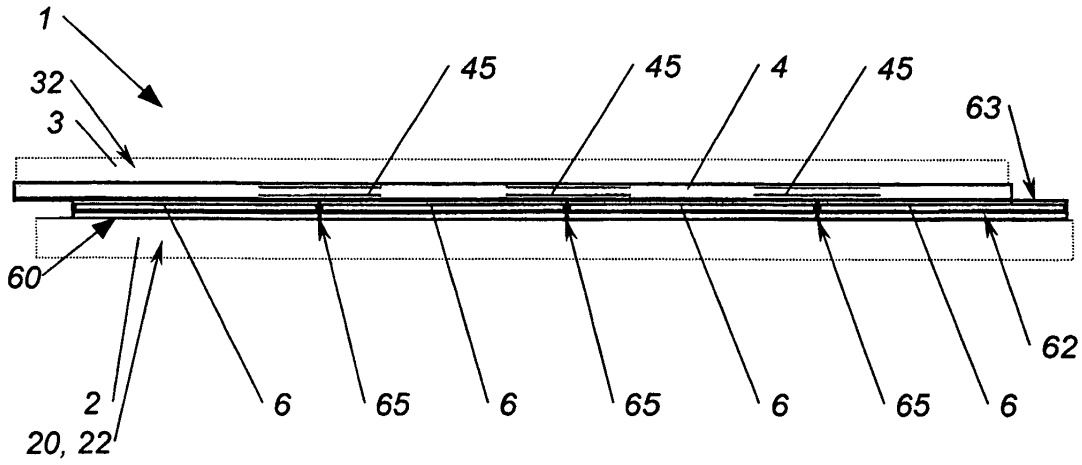

1
32
3
45
45
4
45
63
60
62
2
20, 22
6
65
6
65
6
65
6

Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- BE 726723 A **[0004]**
- CH 641860 A5 **[0005]**
- DE 10249582 A1 **[0006]**
- FR 1600956 A **[0007]**
- AT 388006 B **[0008]**