



(10) **DE 20 2017 002 433 U1** 2018.09.27

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Aktenzeichen: **20 2017 002 433.0**

(51) Int Cl.: **E01C 11/22 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: **06.05.2017**

(47) Eintragungstag: **07.08.2018**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **27.09.2018**

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Kortmann, Karl, 48465 Schüttorf, DE

DE	10 2004 006 165	A1
DE	20 2012 101 154	U1
DE	11 2009 003 630	T5
DE	68 07 482	U
JP	2009- 41 293	A

(56) Ermittelte Stand der Technik:

DE	195 01 091	C2
DE	35 00 271	A1
DE	36 32 620	A1
DE	195 22 982	A1

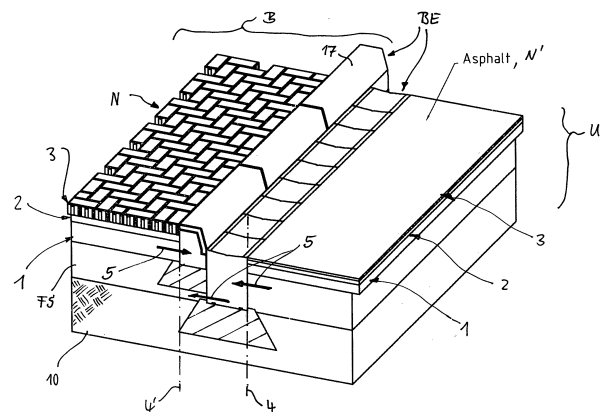
JP 2009-41293 A_Maschinenübersetzung

Rechercheantrag gemäß § 7 GbmG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Bausatz mit Betonelementen**

(57) Hauptanspruch: Bausatz mit Betonelementen, der insbesondere im Bereich von Fahrstraßen, Gehwegen, Abstellflächen, Pflasterungen o. dgl. Nutzflächen (N, N') vorgesehen ist, wobei ein bodenseitig vorzubereitender Unterbau (U) aus einer verfestigten Tragschicht (1) sowie einer darüber befindlichen Bettungsschicht (2) eine die obere Nutzfläche (N, N') bildende Deckschicht (3) trägt, die zumindest eine randseitige Stützstruktur (ST, ST') aus den Betonelementen (BE) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Stützstruktur (ST, ST') der Nutzfläche (N, N') als Teil eines funktionalen Entwässerungssystems (E, E') wirksam ist, bei dem die jeweiligen Betonelemente (BE) zumindest im Bereich ihrer in Einbaulage der Tragschicht (1) und/oder der Bettungsschicht (2) zugeordneten Anlagezone (4, 4') mit einer zumindest bereichsweise wasserdurchlässigen Drainage-Betonlage (6) versehen sind.



Beschreibung

[0001] Die Neuerung ist auf einen Bausatz mit Betonformsteinen gerichtet, die insbesondere in den Randbereich einer variablen Nutzfläche eingebaut werden, so dass bei stabiler Begrenzung eine verbesserte Ableitung von Flüssigkeiten, insbesondere Wasser, erreicht werden kann.

[0002] Die effektive Ableitung von Oberflächenwasser stellt seit langem ein Problem bei der Erstellung von zumindest randseitige Stützstrukturen aus Betonformsteinen aufweisenden Nutzflächen dar. In DE 195 22 982 A1 wird dazu ein Bausatz vorgeschlagen, bei dem spezielle Ablauf-Formsteine eine seitliche Ableitung des Oberflächenwassers nur zu einer Versickerungsfläche hin gewährleisten. Im bodenseitig unteren Bereich der auf einem verfestigten Unterbau abgestützten Betonformsteine kann es jedoch - insbesondere im Bereich einer verfestigten Bettungsschicht - zu einer nicht sichtbaren Stauansammlung des Sickerwassers kommen, so dass sich die Betonformsteine durch Fahrbelastungen lockern. Auch in DE 20 2012 101154 U1 wird ein spezieller Rinnenformstein vorgeschlagen, der seitlich neben einer offenporigen Deckschicht im Bereich der Asphaltfahrfläche angeordnet ist. Damit soll aus dieser Deckschicht heraus über die jeweiligen Fluidkanäle in den Betonformsteinen eine Ableitung von Oberflächenwasser erreicht werden. Auch hier besteht die Gefahr des „Aufschwimmens“ der Betonformsteine auf dem Sickerwasser oberhalb der Bettungs- und Tragschicht des Unterbaus.

[0003] Bei einem Mehrschichtverbundstein gemäß DE 195 01 091 C2 soll die Abführung von Niederschlagswasser dadurch verbessert werden, dass dieser Verbundstein mit einer wasserdurchlässigen Vorsatzschicht versehen wird. Dabei ist vorgesehen, dass eine Wasserableitung über den Formverbund des Betonsteins erfolgen kann. In Einbaulage des Systems werden mittels Abstandsnocken breite Fugen gebildet, so dass in deren Bereich eine variable Wasserableitung erfolgen kann und nur ein Wasserfilm auf der Oberfläche der Mehrschichtverbundsteine vermieden wird.

[0004] Bei der normgerechten Anwendung der vorbeschriebenen Systeme auf Nutzflächen mit mehrschichtigem Unterbau und einer variablen oberen Nutzebene hat es sich jedoch gezeigt, dass - ausgehend von den Anforderungen an eine belastungsabhängige Herstellung des Unterbaus derartiger Bausätze - eine über die Nutzungsdauer zunehmende Verfestigung der Baustoffgemische im Bereich der Bettungs- und Tragschicht deren Entwässerungsmöglichkeiten zunehmend einschränkt. Es wurde festgestellt, dass langzeitige Pressung durch wechselnde Fahrbelastungen im Bereich des Unterbaumaterials zu einer Zone mit Wasserstau führt. Bei

Nässe kommt es damit zu „aufschwimmenden“ Pflaster- und Randsteinen, so dass diese aus ihrer Verbundlage gelöst und gelockert werden. Damit entstehen insbesondere auf großen Parkplätzen mit Betonpflaster oder im Randbereich von Straßenfahrflächen mit Begrenzungselementen bereichsweise Lockerungszonen, da hier im Bereich des Unterbaus eine Versickerung von Wasser nicht mehr oder nur mit langer Verzögerung möglich ist. Das hat zur Folge, dass aufwändige Nacharbeiten und Reparaturanforderungen von den Baufirmen zu erfüllen sind.

[0005] Die Erfindung ist darauf gerichtet, im Bereich weitgehend variabler Nutzflächen mit Betonelementen die vorbeschriebenen Nachteile bei der Ableitung von Oberflächen- und Sickerwasser zu beheben. Die Lösung des Problems ergibt sich aus dem Anspruch 1 sowie den Unteransprüchen 2 bis 14.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein optimierbarer Bausatz mit Betonformsteinen vorgeschlagen, wobei diese in einer konzeptionell verbesserten Einbaulage auf den zur Installation vorzubereitenden Unterbau abgestimmt werden. Diese neue Wirkkombination ist darauf gerichtet, dass nunmehr im Bereich der Tragschicht und/oder der Bettungsschicht eine gezielte Anlagezone zu den Betonformsteinen hin definiert wird und damit eine permanente Wasserableitung im Bereich einer „integrierten Drainage“ genutzt wird. Dabei ist vorgesehen, dass nunmehr die Betonelemente mit einer zumindest teilweise wasserdurchlässigen Struktur geformt sind und diese Betonformsteine dem Bereich der Bettungs- und/oder Tragschicht positionsgenau zugeordnet werden, derart, dass im Bereich der jeweiligen oberen Schichten des Unterbaus eine zusätzliche Entwässerung mit einer horizontalen Querableitung des Sickerwassers wirksam ist. Diese „gerichtete Drainage“ ist permanent wirksam, da der Unterbau bei Fahrbelastungen zwar eine horizontale Verfestigung erfährt, gleichzeitig aber die vertikalen Anlagezonen des Unterbaus an den Betonformsteinen unbeeinflusst sind und die horizontale Querableitung des Sickerwassers langfristig gewährleistet ist. Im Bereich der Anlagezonen bleibt die Porosität der wasserdurchlässigen Struktur langfristig erhalten, so dass Wasser von der jeweils angrenzenden Schicht des Unterbaus horizontal eindringen kann und die Drainage des Systems gewährleistet ist.

[0007] Mit diesem System wird erreicht, dass bisher auftretende Nachteile im Bereich von „stehendem Wasser“ vermieden werden und die sich entsprechend der Anzahl von Last-Überfahrten zunehmende Verfestigung im Bereich der zwischen Bettungsschicht und Tragschicht bestehenden Grenzzone des Unterbaus nicht mehr zu einem Wasser-Stau führen kann. Das aus der Fahrfläche vertikal einsickernde Wasser kann nunmehr zielgerichtet auch bis zu einer Grenzzone gelangen und über eine im Wesent-

lichen horizontale Querableitung „zwangsgeführt“ in die seitliche Anlagezone umgelenkt werden.

[0008] Damit wird Niederschlags- und Tauwasser - unter der Deckschicht - zielgerichtet in eine weniger verdichtete Bodenzone, beispielsweise unterhalb oder randseitig der die Nutzfläche bildenden Deckschicht, sicher abgeleitet. Mit dieser zielgerichteten Entsorgung können 20% bis 60% des Oberflächenwassers so abgeleitet werden, dass ein mit dem Bausatz zusammenwirkendes kommunales Entwässerungsnetz weniger belastet wird, mit den querableitenden Betonelementen versehene Nutzflächen geringer dimensionierbare Abwasserkanäle ermöglichen und damit eine Kostensenkung erreicht wird.

[0009] Ein vorteilhafter Aufbau des Entwässerungssystems sieht vor, dass die für die erfinderische Kombination einsetzbaren Betonformsteine jeweils als für Wasser volldurchlässige Elemente mit Porenstruktur ausgeführt sein können. Ebenso ist vorgesehen, dass - entsprechend der Höhenlage der in Einbaulage positionsgenau zugeordneten Tragschicht bzw. der Bettungsschicht - nur jeweilige Teilbereiche der Betonformsteine mit einer wasserdurchlässigen Porenschicht versehen werden. Bei der Umsetzung des Bausatzes ist dann zu gewährleisten, dass der wasserdurchlässige Teilbereich unterhalb der Deckschicht an die wasserführende Zone angrenzt und damit die Permanent-Drainage mit horizontaler Querableitung und Querverteilung realisiert ist.

[0010] Es hat sich gezeigt, dass mit der gezielten Querableitung von versickerndem Wasser eine 20 bis 60%-ig verbesserte Wasserableitung erreicht werden kann. Durch diese langfristig wirkende Drainage des Bausatzes wird gleichzeitig ein verbesserter Frostschutz - mit vermeidbarer Ausbildung von Winterrissen der Fahrfläche - erreicht. Mit dem neuen System wird eine Zwangsableitung oberhalb der jeweiligen Tragschichten des Unterbaus erreicht. Im Zusammenwirken dieser gemäß Straßenbau-Normen (z. B. RStO) aufzubauenden Standardschichten (z. B. gemäß TLGSoB) wird für die sich im Laufe der Fahrflächenbenutzung verfestigenden Bettungs- und Tragschichten eine optimale Abstützung der als Stabilisatoren vorgesehenen Betonelemente langfristig gewährleistet. Dazu haben Messungen an Betonformsteinen des erfindungsgemäß installierten Bausatzes gezeigt, dass bei fachgerechtem Einbau ein „Zusetzen“ im Bereich der Anlagezone nicht auftritt und damit die funktionale Querableitung des Sickerwassers erhalten bleibt.

[0011] Anhand von Zeichnungen sind weitere Einzelheiten der Erfindung im Zusammenhang mit der Beschreibung nachfolgend erläutert. Dabei zeigen die Zeichnungen:

Fig. 1 eine Perspektivdarstellung eines Bausatzes mit Betonformsteinen mit einer Fahrbahn und angrenzendem Fußweg,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung des Systems gemäß **Fig. 1**,

Fig. 3 eine Perspektivdarstellung ähnlich **Fig. 1** mit unterschiedlichen Gestaltungen der an die Fahrfläche angrenzenden Zone,

Fig. 4 bis Fig. 6 jeweilige Schnittdarstellungen der Zonen in **Fig. 3**,

Fig. 7 eine Perspektivdarstellung ähnlich **Fig. 3** mit einer Rigolen-Versickerung,

Fig. 8 eine Schnittdarstellung des Systems gemäß **Fig. 7**,

Fig. 9 eine Ausschnittdarstellung einer Fahrfläche mit einem integrierten Ablaufelement in Schnittdarstellung,

Fig. 10 bis Fig. 12 jeweilige perspektivische Einzeldarstellungen von Betonformsteinen des Bausatzes für die Randabstützung im Bereich einer Nutzfläche, und

Fig. 13 eine Schnittdarstellung eines strukturierter Bausatzes im Bereich einer mehrgliedrigen Fahrstraße mit zentraler Fahrbahn sowie beidseitiger Abstellfläche und Gehweg.

[0012] Die Darstellung gemäß **Fig. 1** zeigt in einer perspektivischen Prinzipdarstellung einen an sich bekannten Bausatz B mit Betonformsteinen zur Herstellung unterschiedlicher Nutzflächen (**Fig. 3**, **Fig. 13**). Ein derartiger Bausatz B wird dabei im Bereich von Fahrstraßen, Gehwegen, Abstellflächen, Pflasterflächen o. dgl. so installiert, dass jeweilige Nutzflächen N, N' definiert sind.

[0013] Dabei ist über dem gewachsenen Boden **10** ein bodenseitig vorzubereitender Unterbau U vorgesehen. Dieser Unterbau U besteht normgerecht aus einer verfestigten Tragschicht 1 - hier mit Frostschutz FS - und einer darüber befindlichen Bettungsschicht 2, die ihrerseits eine die jeweilige obere Nutzfläche N, N' bildende Deckschicht 3 trägt. Bei diesen Basis-Konzepten des Straßenbaus ist vorgesehen, dass der Bausatz B zumindest eine randseitige Stützstruktur ST, ST' (**Fig. 2**, **Fig. 13**) mit den Betonelementen BE in Form von variabel geformten Betonformsteinen aufweisen kann.

[0014] Der in den Darstellungen gemäß **Fig. 1** bis **Fig. 13** in unterschiedlichen Anwendungsfällen veranschaulichte Bausatz mit Betonelementen BE ist erfindungsgemäß so konzipiert, dass die zumindest eine damit gebildete Stützstruktur ST, ST' der jeweiligen Nutzfläche N, N' nunmehr als Teil eines funktionalen Entwässerungssystems ausgebildet ist. Damit

ist ein bisher „verschlossener“ Bereich zusätzlich als Drainagezone wirksam.

[0015] Die variabel ausführbaren Betonelemente BE definieren dabei zumindest im Bereich einer in Einbaulage der Tragschicht 1 und/oder der Bettungsschicht 2 zuzuordnenden Anlagezone 4 eine wasser-aufnehmende und damit wasserdurchlässige Drainage-Betonlage 6 in einbautechnisch vorzugebender Nutzposition (Fig. 12). Damit wird erreicht, dass der jeweiligen an der Drainage-Betonlage 6 anliegenden Schicht - nämlich 1, 2 und/oder FS - des Unterbaus U eine Wasserführung mit horizontaler permanenter Querableitung 5 als „Zwangsentwässerung“ vorgegeben ist. Aus Fig. 1 und Fig. 2 wird diese zusätzliche Querableitung 5 des Sickerwassers 11 im Bereich der als Randkantenstein 12 oder Rinnenstein 13 ausgebildeten Betonelemente verdeutlicht, so dass das variabel aufbaubare Entwässerungssystem E nachvollziehbar ist.

[0016] Eine zweckmäßige Ausführung sämtlicher der dargestellten Betonelemente BE (Fig. 1 bis Fig. 13) sieht vor, dass diese Teile vollständig aus einem offenporigen Material geformt sein können und damit das in Fig. 2 gezeigte funktionale Zusammenwirken von Unterbau U, Sickerwasser 11 und Querableitung 5 optimiert werden kann. Diese vollständige Offenporigkeit ist auch bei dem ringförmigen Betonelement BE' in Fig. 9 vorgesehen, so dass hier die Querableitung 5 in eine Schachtbaugruppe 14 möglich ist.

[0017] Es hat sich gezeigt, dass unter Berücksichtigung von im Benutzungsalltag auftretenden Belastungen F (Fig. 2) die zumindest bereichsweise wasserdurchlässigen Betonelemente BE - wie auch die aus Pflastersteinen bestehende Deckschicht 3 - mit der notwendigen Stabilität so geformt werden können, dass trotz einer „porösen“ Struktur die auftretenden Bruchbelastungen und/oder Biege-Zug-Belastungen sicher aufnehmbar sind. Auch Sonderformen wie Betonelemente BE in Form von L-Steinen (ähnlich: Fig. 12) können mit dem haufwerkporigen Betongemisch so gefertigt werden, dass ungewollte Beschädigungen der Betonelemente BE vermieden sind und die Wasserdurchlässigkeit gewährleistet ist. Eine vorteilhafte Lösung wird auch dann erreicht, wenn die Betonelemente BE in Form von Rausengittersteinen gefertigt werden, die zumindest im unteren Bereich - die der Bettungsschicht 2 zugewandt ist - mit der wasserdurchlässigen Drainage-Zone für die Querableitung 5 zusammenwirken.

[0018] Aus den Querschnittsdarstellungen gemäß Fig. 2 und Fig. 4 bis Fig. 6 sind unterschiedliche Stützsysteme im Bereich der randseitigen Stützstrukturen ST, ST' dargestellt, wobei hier in jedem Falle die Stabilität für die im Bereich der Nutzflächen N, N' verbauten Deckschichten 3 (Pflastersteine, Asphalt)

gewährleistet wird. Dabei ist vorgesehen, dass durch die Einbaubedingungen die Stabilität des jeweiligen Rahmen-Konzeptes gewährleistet ist. Dazu sind vorzugsweise variabel ausführbare Rückenstützen 15, 15' vorgesehen. In Fig. 2 wird dabei deutlich, dass in jedem Fall im Bereich der Anlagezone 4' eine als Auslassband 16 unterhalb der Rückenstütze 15' verbleibende Durchlasszone zur Zwangsentwässerung der Schwerlastfläche N' gebildet ist und damit ein sicher wirkendes Entwässerungssystem E aufgebaut wird. Damit wird das erfindungsgemäße Entwässerungssystem E so wirksam, dass ungewollte Ansammlungen von Sickerwasser 11 im Bereich der Tragschicht 1, der Bettungsschicht 2 sowie der Frostschicht FS zuverlässig vermieden werden.

[0019] Eine vorteilhafte Umsetzung des erfindungsgemäßen Konzeptes mit „Zwangsentwässerung“ sieht vor, dass im Querschnitt mehrlagige Betonelemente BE' aus einem Grundmaterial G (Fig. 12) und zumindest einem haufwerkporigen Betongemisch geformt sein können. Dieses wasser-aufnehmende und -führende Gemisch wird dann als eine variierbare Drainage-Betonlage 6 beim Formen des Betonelementes BE' in ihrer Höhe 7 optimal vorbereitet. Damit ermöglicht das Betonelement BE, BE' die in variablen Einbauhöhen EH (Fig. 2) positionierbaren Anlagezonen 4, 4' an den Schichten des Unterbaus U, so dass die Drainage-Betonlage 6 eine zur Querableitung 5 optimale Position aufweist. Dabei ist die Grenzschicht zwischen Drainage-Betonlage 6 und angrenzendem Splitt-Sand-Gemisch des Unterbaus weitgehend frei von Druckbelastungen, so dass die Wasserableitung langfristig wirksam ist.

[0020] Für die praktische Realisierung des Entwässerungssystems E hat es sich gezeigt, dass die die wasserdurchlässige Betonlage 6 aus Porenbeton aufweisenden Betonelemente BE in ihren geometrischen Abmessungen (Länge, Breite, Höhe) an die jeweiligen Wechselbelastungen im Bereich von variabel konzipierbaren Nutzflächen N, N' fertigungstechnisch einfach anpassbar sind.

[0021] Damit wird erreicht, dass im Bereich eines aus den Betonelementen BE gebildeten Stützrahmens - als flächenbegrenzende Stützstruktur ST, ST' - die horizontale Richtung der Querableitung 5 von gestautem Wasser für variable Deckschichten optimal vorgegeben werden kann. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass die Entwässerung durch die Querableitung 5 aus der Tragschicht 1 und/oder der Bettungsschicht 2 in einen an den jeweiligen Stützrahmen ST, ST' des Systems angrenzenden bodenseitigen Aufnahmebereich 8 erfolgt. Dazu sind unterschiedliche Ausführungen von Aufnahmebereichen 8 aus den in Fig. 3 bis Fig. 8 ersichtlichen Prinzipdarstellungen zu entnehmen.

[0022] Dabei ist vorgesehen, dass die - auch zur Ableitung von Niederschlagswasser aus dem Bereich der jeweiligen Nutzflächen N, N' vorgesehenen - Ausführungen des jeweiligen Aufnahmebereiches **8** so konzipiert sind, dass die Querableitung **5** des Wassers aus dem Bereich der Tragschicht **1** und/oder der Bettungsschicht **2** zu einem in das Entwässerungssystem E integrierbaren Ablauelement **9** o. dgl. Drainageteile hin erfolgt. Dabei ist das Entwässerungssystem E in den dargestellten Bausatz-Varianten auf die Ableitung von jeweils unter die Deckschicht **3** gelangendem Sickerwasser **11** gerichtet (**Fig. 8**). Es hat sich gezeigt, dass das bisher auf der langfristig verfestigten Trag- bzw. Bettungsschicht **1, 2** auflaufende Sickerwasser **11** in jedem Fall (**Fig. 3 bis Fig. 9**) mit der horizontalen Querableitung **5** aus dem Stützrahmen ST, ST' der Stützkonstruktion ausleitbar ist und diese funktional mit den Ablauelementen 9 (Rinne, Rigole, Versickerung) zusammenwirkt.

[0023] Dabei ist vorgesehen, dass die im Bereich des Stützrahmens ST, ST' installierten Betonelemente BE auch jeweilige Zusatzprofile **17** (**Fig. 4**: Randkante **17**, **Fig. 7**: Quernuten **18**) aufweisen können. Diese Betonelemente BE wirken mit einer ortsfesten Rückenstütze **15** zusammen, die ihrerseits an das Gesamtsystem anzupassen ist.

[0024] Aus der Gesamtansicht der Darstellungen in **Fig. 1 bis Fig. 13** wird deutlich, dass die Betonelemente BE mit der zumindest einen wasserdurchlässigen Betonlage **6** als ein Bordstein, ein Rinnenstein, ein Randkantenstein, ein Rasengitterstein, ein L-Stein o. dgl. profiliertes Bauteil ausführbar sind. In **Fig. 10** ist ein Rinnenstein mit Leitrinne **19** und unteren Nutprofilen **20, 20'** dargestellt. Der Formstein gemäß **Fig. 11** ist als ein T-Stück für eine verzweigte Muldenrinne **19'** vorgesehen, und der Formstein gemäß **Fig. 12** ist mit der als Schulter geformten Randkante **17** versehen.

[0025] Mit dieser Vielzahl von Elementen wird ein insgesamt modular ausführbarer Bausatz für die jeweilige Stützstruktur ST, ST' bereitgestellt, mit der variable Ausführungen von Gehwege, Abstellflächen und Fahrflächen aufweisenden Straßenprofilen (**Fig. 13**) optimal realisiert werden können. Diese kombinierten Straßenprofile gemäß **Fig. 13** bilden dabei eine wannenartig durch die Stützprofile ST, ST' begrenzte Querschnittskontur (Breite W), in der dann mehrere Entwässerungssysteme E, E' wirksam sind.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 19522982 A1 [0002]
- DE 202012101154 U1 [0002]
- DE 19501091 C2 [0003]

Schutzansprüche

1. Bausatz mit Betonelementen, der insbesondere im Bereich von Fahrstraßen, Gehwegen, Abstellflächen, Pflasterungen o. dgl. Nutzflächen (N, N') vorgesehen ist, wobei ein bodenseitig vorzubereitender Unterbau (U) aus einer verfestigten Tragschicht (1) sowie einer darüber befindlichen Bettungsschicht (2) eine die obere Nutzfläche (N, N') bildende Deckschicht (3) trägt, die zumindest eine randseitige Stützstruktur (ST, ST') aus den Betonelementen (BE) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Stützstruktur (ST, ST') der Nutzfläche (N, N') als Teil eines funktionalen Entwässerungssystems (E, E') wirksam ist, bei dem die jeweiligen Betonelemente (BE) zumindest im Bereich ihrer in Einbaulage der Tragschicht (1) und/oder der Bettungsschicht (2) zugeordneten Anlagezone (4, 4') mit einer zumindest bereichsweise wasserdurchlässigen Drainage-Betonlage (6) versehen sind.

2. Bausatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der/den jeweiligen an der Drainage-Betonlage (6) anliegenden Schicht(en) des Unterbaus (U) eine permanente Zwangsentwässerung mit horizontaler Querableitung (5) unterhalb der Deckschicht (2) vorgebar ist.

3. Bausatz nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Betonelemente (BE) vollständig aus einem offenporigen Material geformt sind.

4. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mit den Betonelementen (BE) aufgebaute Entwässerungssystem (E) auf die Ableitung von unter die Deckschicht (3) gelangendem Sickerwasser (11) gerichtet ist, derart, dass das bisher auf der langfristig verfestigten Bettungs- oder Tragschicht (2, 1) auflaufende Sickerwasser (11) mit der horizontalen Querableitung (5) aus dem von der Stützstruktur (ST, ST') wannenartig begrenzte Stützrahmen der Nutzfläche (N, N') ausleitbar ist

5. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die im Querschnitt mehrlagigen Betonelemente (BE) aus einem Grundmaterial (G) und zumindest einem haufwerkporigen Betongemisch geformt sind und dieses als eine Drainage-Betonlage (6) eine Grenzschicht im Bereich von vertikalen Anlagezonen (4, 4') an den Schichten (1, 2) des Unterbaus (U) definiert.

6. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich eines aus den Betonelementen (BE) gebildeten Stützrahmens als flächenbegrenzende Stützstruktur (ST, ST') die horizontale Richtung der Querableitung (5) von Sickerwasser (11) vorgegeben ist.

7. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die die wasserdurchlässige Betonlage aus Porenbeton aufweisenden oder vollständig aus diesem geformten Betonelemente (BE) in ihren geometrischen Abmessungen an die jeweiligen Wechselbelastungen (F) im Bereich von variabel konzipierbaren Nutzflächen (N, N') anpassbar sind.

8. Bausatz nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die im Bereich des Stützrahmens (ST, ST') installierten Betonelemente (BE) jeweilige Zusatzprofile (17, 18, 19, 20) aufweisen.

9. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Betonelemente (BE) mit einer ortsfesten Rückstütze (15, 15') zusammenwirken.

10. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Entwässerung durch Querableitung (5) aus der Tragschicht (1) und/oder der Bettungsschicht (2) in einen an den Stützrahmen (ST, ST') des Systems angrenzenden bodenseitigen Aufnahmebereich (8) erfolgt.

11. Bausatz nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Querableitung (5) des Wassers aus dem Bereich der Bettungsschicht (2) zu einem in das Entwässerungssystem (E) integrierten Ablaufelement (9) o. dgl. oberflächigen Drainageteil hin erfolgt.

12. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Betonelemente (BE) mit der zumindest einen wasserdurchlässigen Betonlage als ein Bordstein, ein Rinnenstein, ein Randkantenstein, ein Rasengitterstein, ein L-Stein o. dgl. profiliertes Bauteil ausführbar sind und mit diesen die Stützstruktur (ST, ST') einen modular ausführbaren Bausatz bilden.

13. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mit dem Entwässerungssystem (E, E') kombinierte Unterbau (U) im Bereich der Tragschicht (1) und/oder der Bettungsschicht (2) mit einer geringer als die Ausführungsnorm verfestigten Belastungsklasse (gemäß RStO) herstellbar ist, derart, dass die auf der mit dem Entwässerungssystem (E, E') versehenen Nutzflächen (N, N') später auftretende Belastungen (F, F') eine definierte Nachverfestigung des Unterbaus (U) bewirken.

14. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Unterbau (U) im Bereich der Tragschicht (1) und der Bettungsschicht (2) mit einer Schotter-Feinsand-Kombination versehen ist, die im Zusammenwirken mit dem Entwässerungssystem (E, E') eine definierte Nachverfestigung des Unterbaus (U) bewirken.

Drainagesystem (E, E') eine optimale Filterstabilität im Drainagebereich bewirkt.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

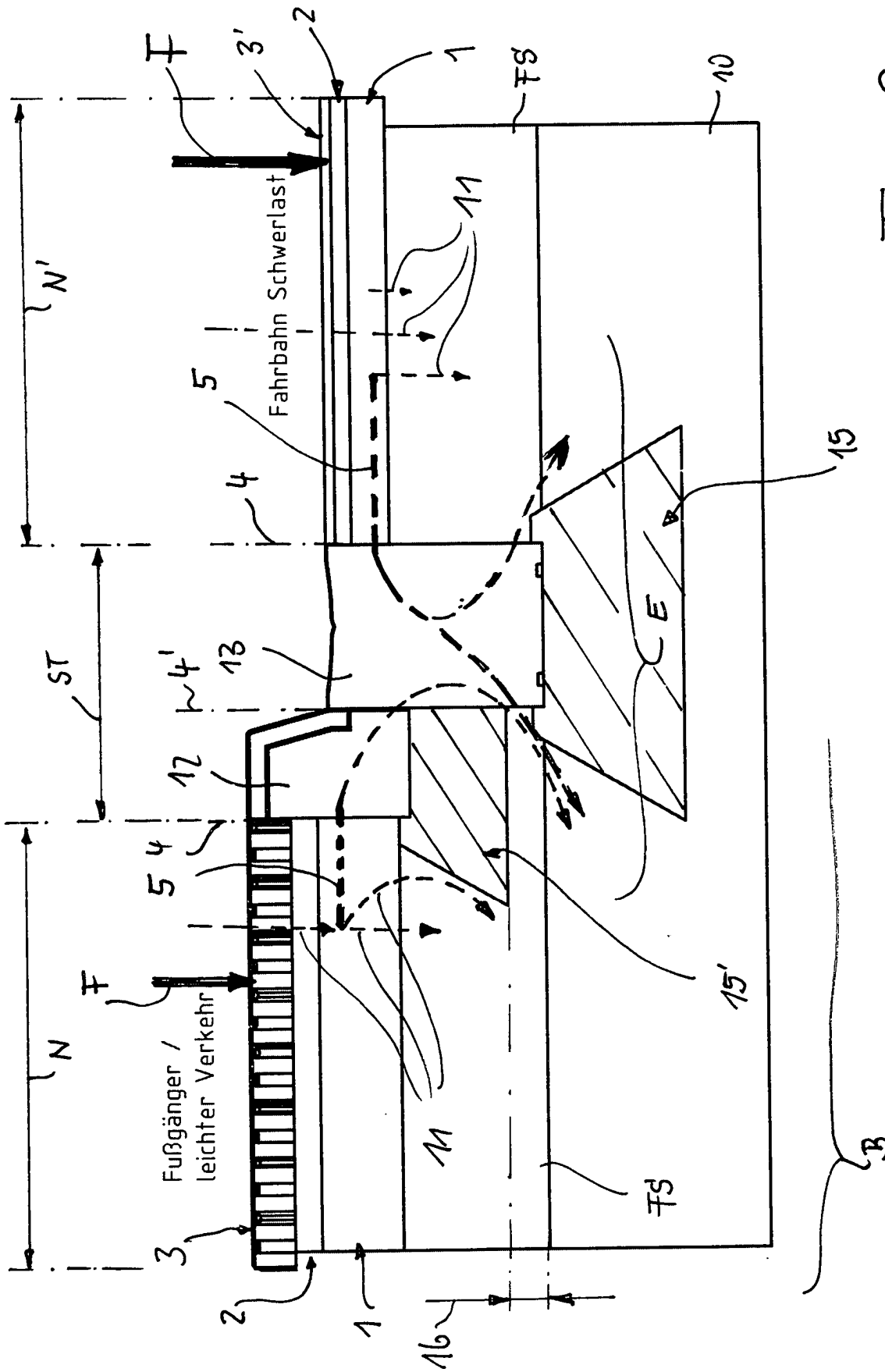


Fig. 2

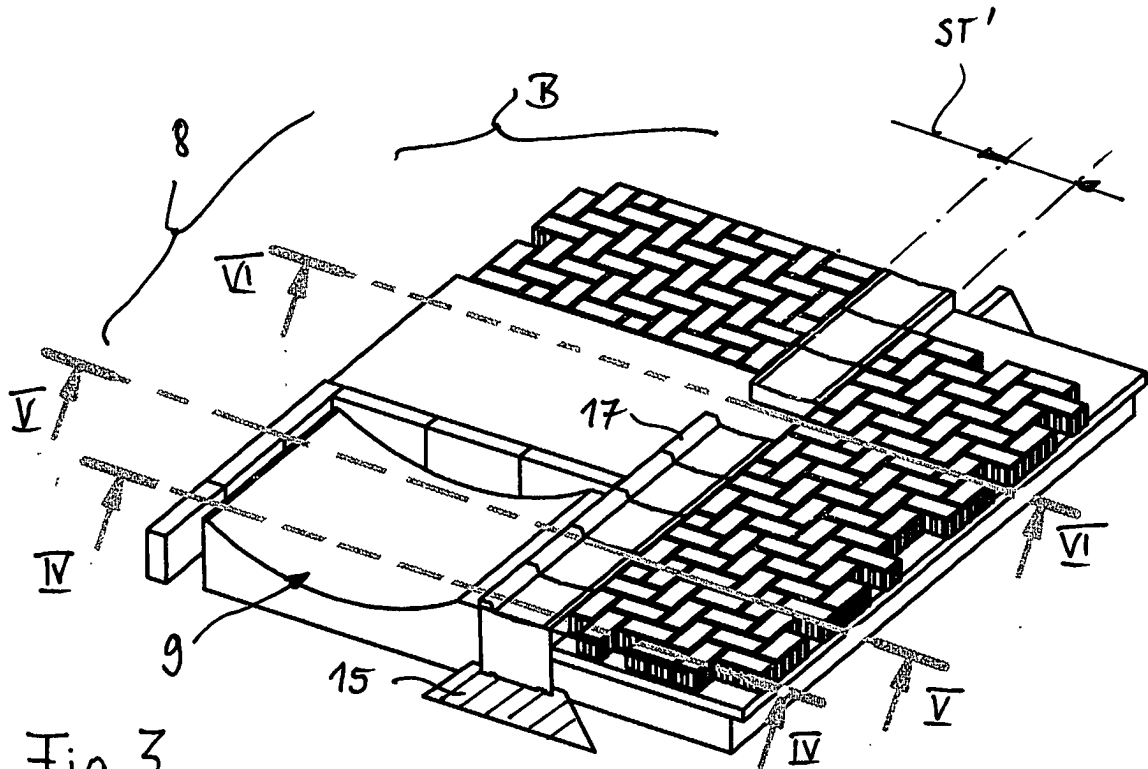


Fig. 3

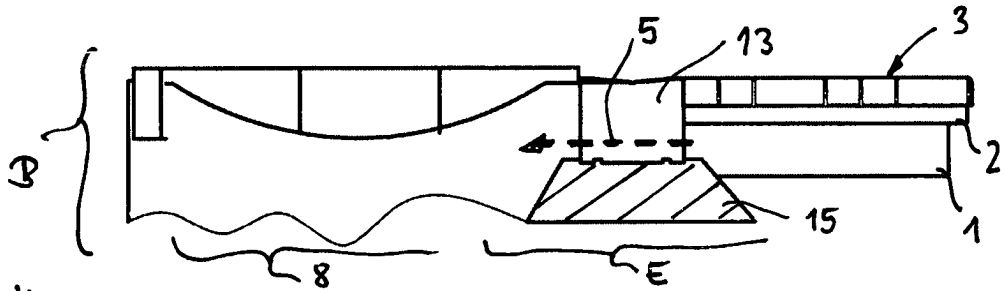


Fig. 4

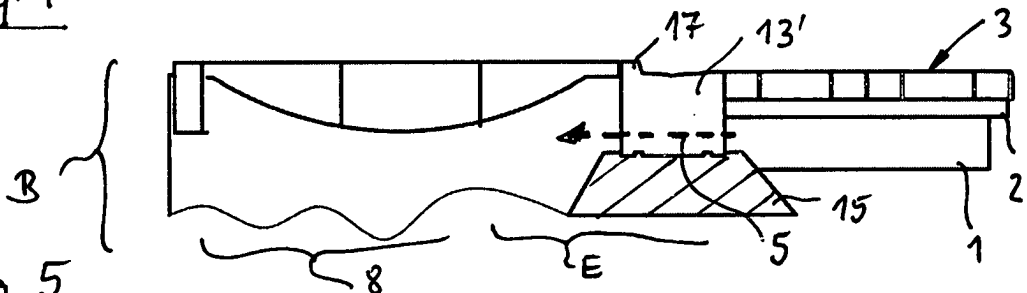


Fig. 5

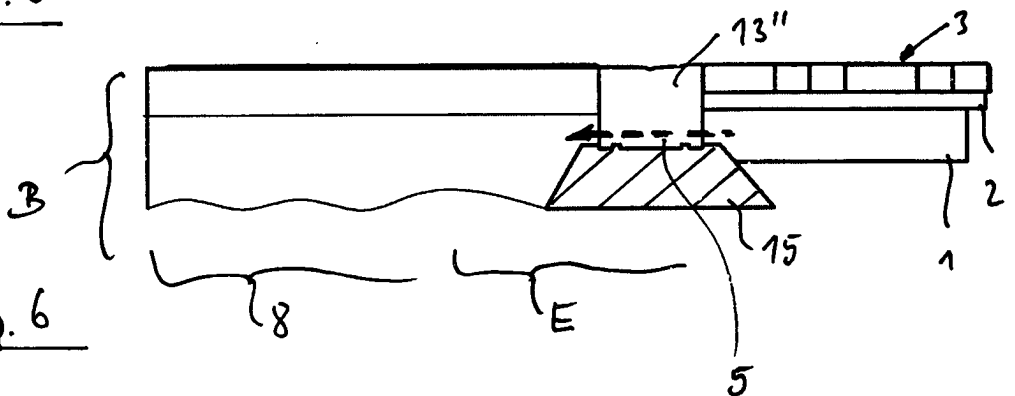


Fig. 6

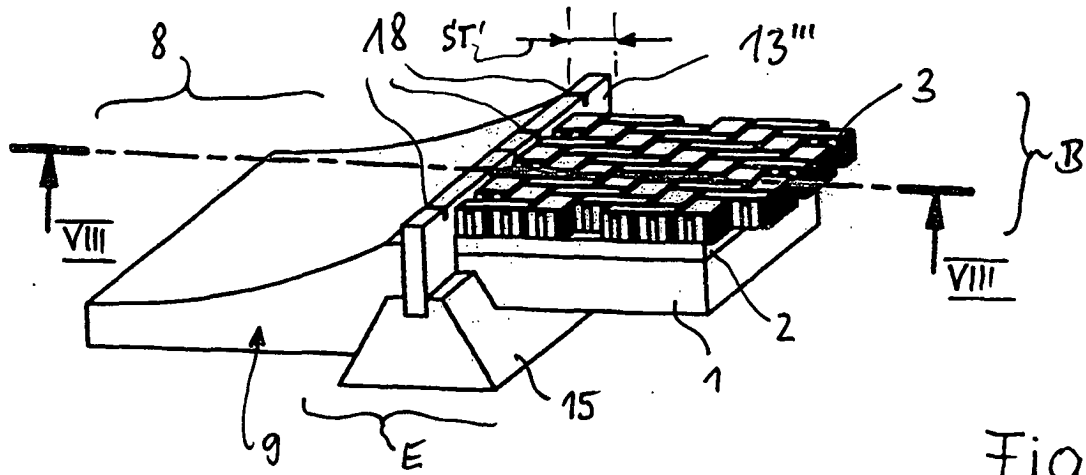


Fig. 7

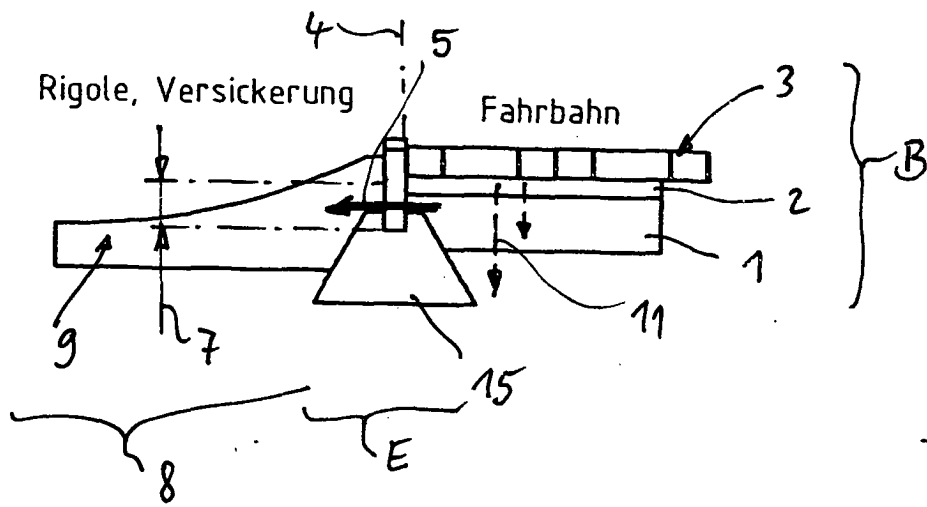


Fig. 8

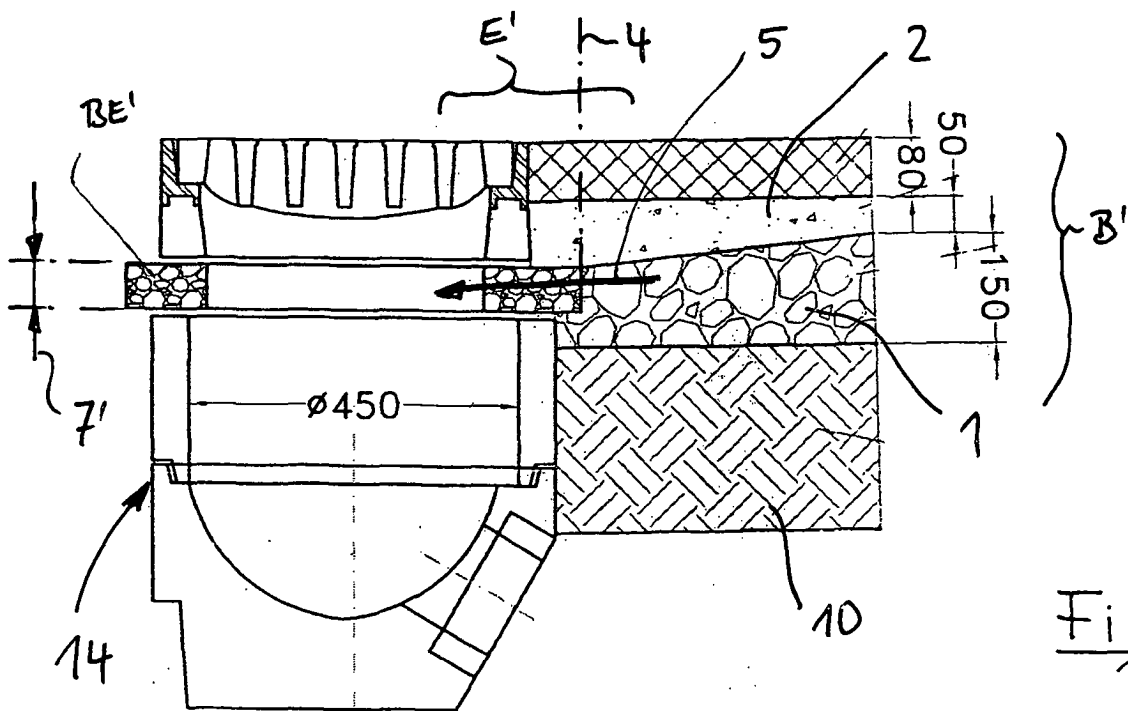


Fig. 9

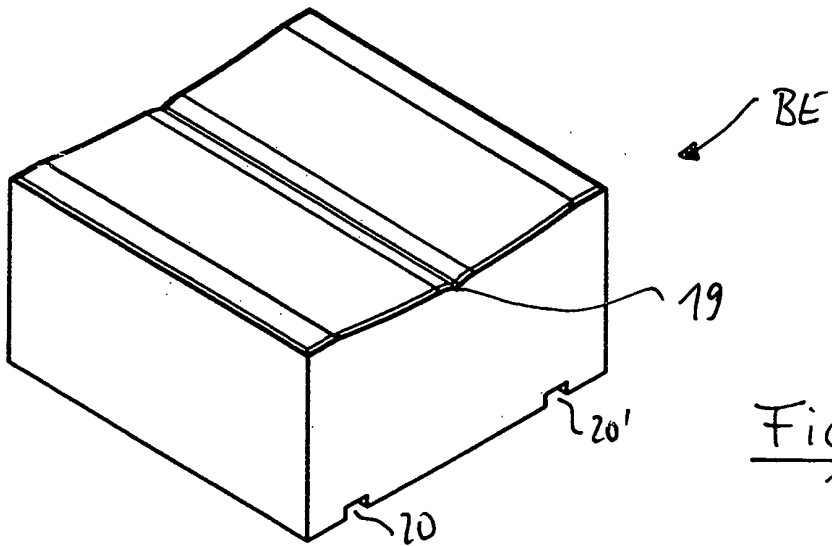


Fig. 10.

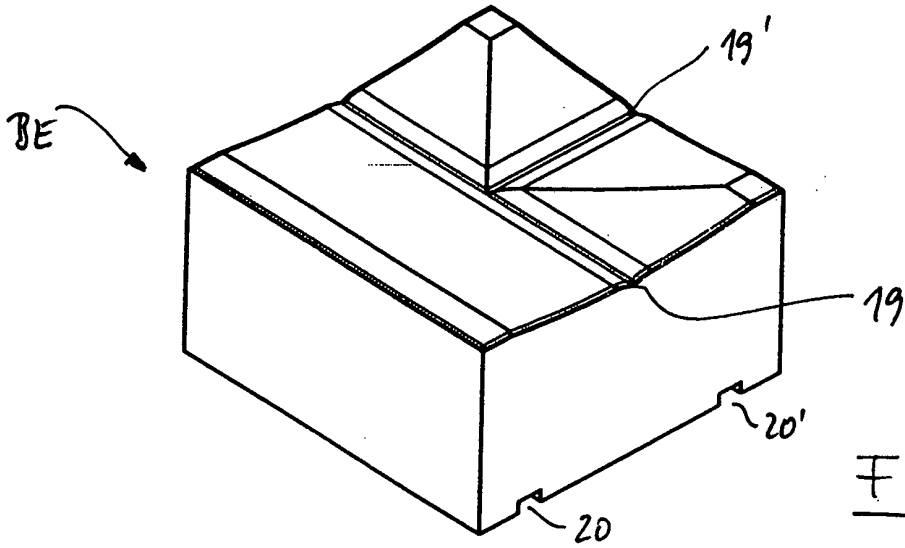


Fig. 11

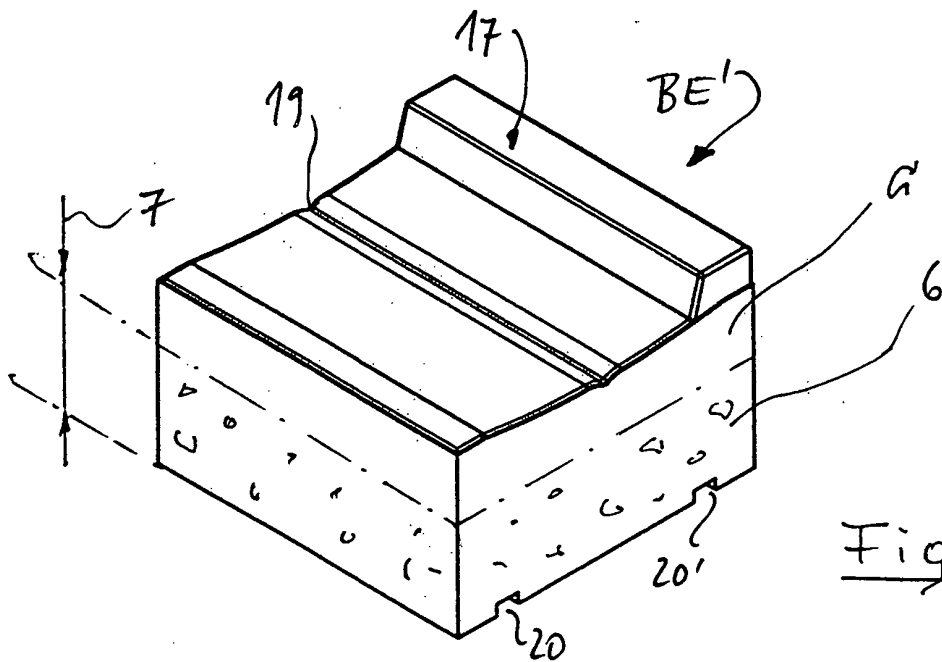


Fig. 12

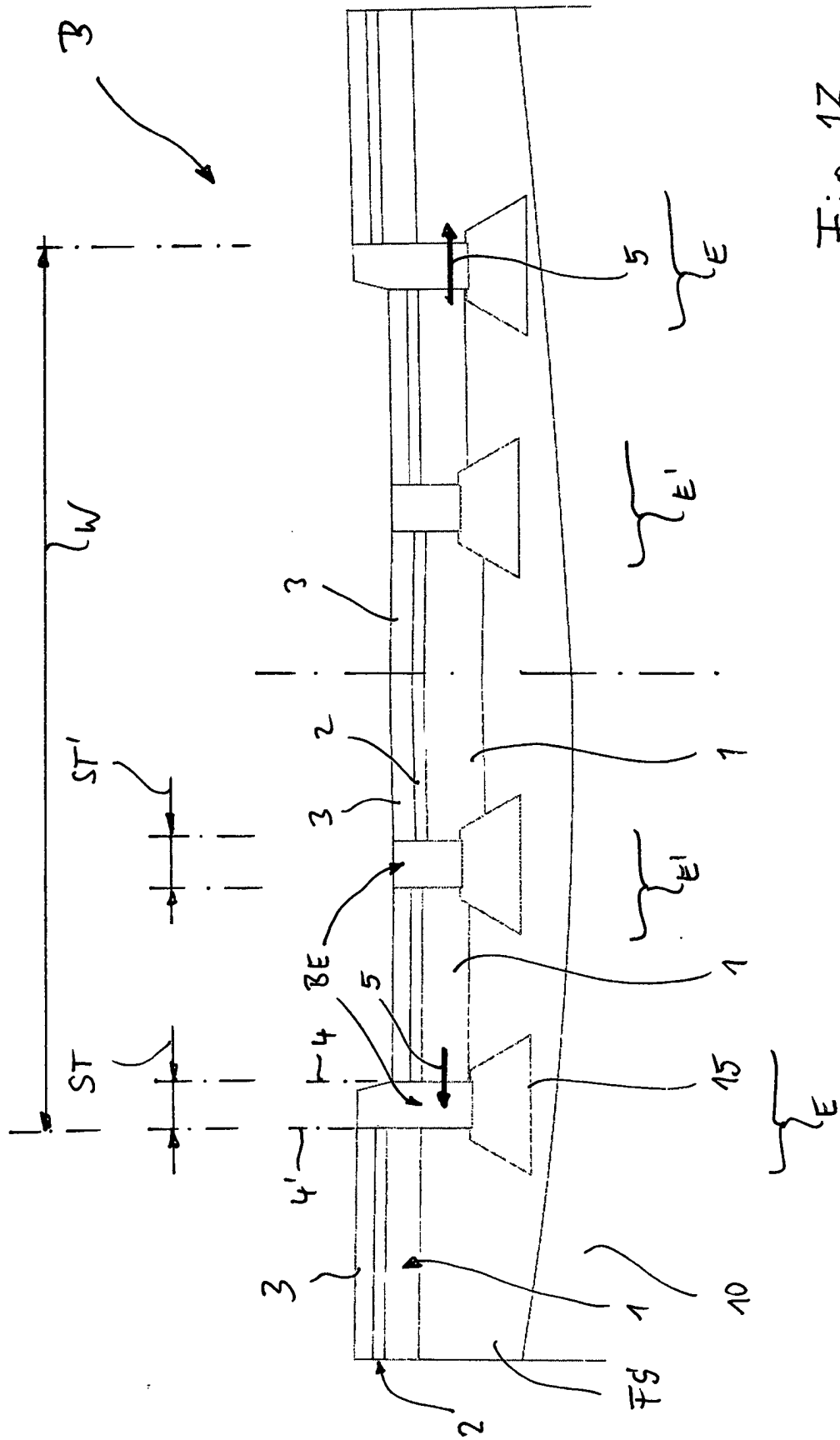


Fig. 13

Entsprechend RStO 12
Entsprechen DIN 18318

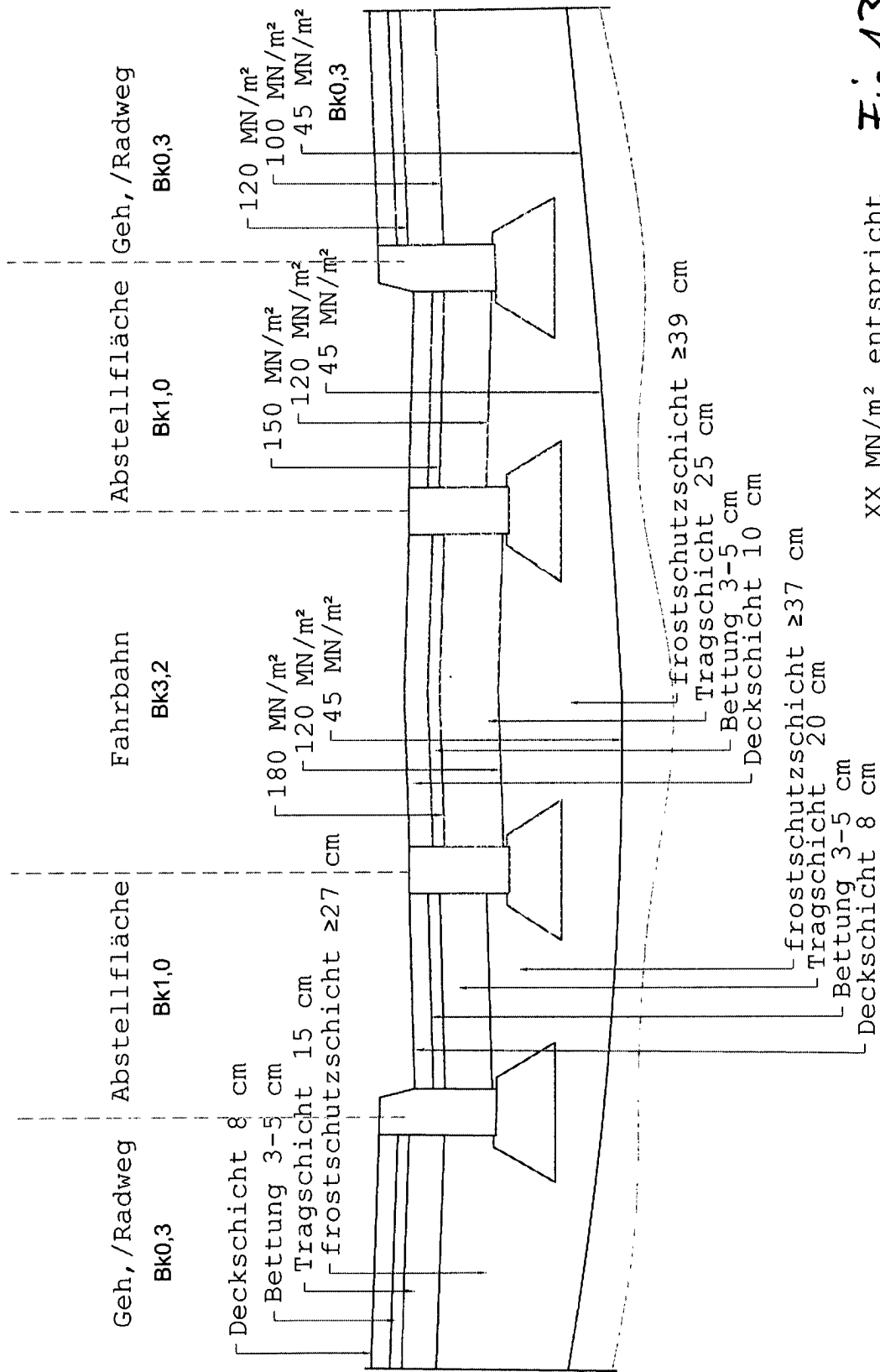


Fig. 13a

XX MN/m² entspricht
Ev2 Verformungsmodul