







614 Wasserdurchlässige Beläge

Als wasserdurchlässige Beläge werden hauptsächlich die Oberflächenbefestigungen im Straßen- und Wegebau bezeichnet, welche das Oberflächenwasser am Ort ihres Auftretens im größeren Umfang versickern lässt. Ziel dieser Bauweise ist die Reduzierung der Oberflächenversiegelung. Dadurch wird die Abflussmenge des Niederschlagswassers geringer oder verzögert. Das führt zu einer verminderten Belastung der Kanalisation und der Kläranlagen. Der Einsatzbereich dieser Beläge ist vielseitig. Die bodenmechanischen, hydrologischen und anderen Bedingungen müssen jedoch eingehalten werden. Das Sickerwasser muss unbelastet sein und darf somit keine Gefährdung für Boden, Vegetation und Grundwasser darstellen.

Material des wasserdurchlässigen Belags	Wassergebundene Wegedecken [1]	Drainbelag [2]	Scotterrasen [3]	Rasengittersteine [4]	Kunststoff-Wabengitter [5]	Wasserdurchlässige Pflastersysteme [6]
Foto (Bildnachweis)						
Farbe	Alle Natursplitt Farben u.a. Grau-, Braun-, Rot- und Gelbtöne	Helle Gelb-, Braun-Beige, Rottöne bis hin zu Grau, Weiß und Schwarz	Alle natürlichen Gesteinsfarben wie z.B. Weiß-, Grau- und Gelbtöne	Beton grau	Kunststoffwabe grün, schwarz/anthrazit, grau und braun	Hellgrau, warme Gelb-, Rot- und Brauntöne, Anthrazit
Material	gebrochenes Natursteinmaterial	Gesteinsmischung und Bitumen oder Naturkiesel bzw. Splitt mit lösungsmittelfreiem Bindemittel	grobkörniger Schotter mit Rasen oder Wildpflanzen	Beton	Kunststoff	haufwerksporiger Pflaster aus Beton, bei Fugen wasserdurchlässige Mineralstoffgemische wie Splitt
Optik	natürlich, meist richtungslos, mittel- bis grobkörnig	Offenporig, richtungslos	natürlich, richtungslos, mittel- bis grobkörnig	Befüllung mit Substrat, Splitt, Schotter oder Kies möglich	Befüllung mit Substrat, Splitt, Schotter oder Kies möglich	Optik unterscheidet sich kaum von herkömmlichen Pflastersteinen
Typische Eigenschaften	loses Oberkorn, Verschleiß- und Beständigkeit abhängig von Materialqualität	witterungsresistent, 100%Versickerung möglich	Je nach Material Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel sowie Abrieb und Zertrümmerung	Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel	Frostsicher, witterungsresistent, Belastung abhängig von Materialqualität	Frostsicher, bedingte Tausalzbeständigkeit, rutschhemmende Oberfläche
Typische Anwendungen	für Wege mit geringem Verkehr geeignet, wie Wege in Park- und Grünanlagen, Plätze, Radwege	Straßen, Wege, Plätze, Terrassen	für Flächen mit geringer Verkehrsbelastung geeignet	Je nach Ausführung für Wege mit geringer bis mäßiger Verkehrsbelastung	Je nach Ausführung für Wege und Plätze mit geringer bis stark belastbar	Terrassen, Flächen wie Wege oder Einfahrten / Höfe ohne Tausalzbelastung
Hersteller und Produktbeispiele	HanseGrand Wassergebundene Wegedecken	Terralith Drainbelag	Vulkatec Vulkaterra Rasen	Kann Ragit	Purus Ecoraster	Kann Filterstein Micro Plus

[1] Wassergebundene Wegedecken, sind die älteste Form eines Weges und auch als Splitt- oder Kiesweg bekannt. Sie gehören zu den Deckschichten ohne Bindemittel und bilden den oberen Abschluss des Oberbaus.

Optik: In der Regel mittel- bis grobkörnig mit kompakter Struktur. Das Farbspektrum ist sehr vielseitig und reicht sowohl von hellgrau bis bräunlich, bis hin zu rötlich bis gelblich. Mit der Zugabe von weiteren mineralischen Stoffen können auch andere Farbtöne umgesetzt werden.

Eigenschaften Die Sickerfähigkeit, wie auch Scher- und Verschleißfestigkeit sind stark abhängig von der gewählten Material- und Einbauqualität. Deshalb empfiehlt sich eine Verwendung von gütegesicherten Herstellerfirmen.

Verwendung im Bauwesen: Geh- und Radwege, Parkanlagen, Stellplätze, Zufahrten, Hofflächen, Land- und Forstwirtschaftswege

[2] Drainbelag ist ein Oberbegriff der sich hier unterscheidet in Drainasphalt und Steinteppiche für den Außenbereich. Drainasphalt wird für den Straßenbau verwendet, Steinteppiche sind sowohl für den öffentlichen wie auch privaten Einsatz zu geeignet.

Optik: Der Drainasphalt hat eine grobkörnige Oberflächenstruktur aus Gesteinsmischungen mit einem Bindemittel aus Bitumen. Steinteppiche hingegen sind feiner. Sie bestehen meist aus Naturkiesel wie Marmorkiesel oder Natursplitten, mit Bindemittel aus Epoxidharz oder Polyurethanharz.

Eigenschaften: Beim Drainasphalt lässt sich durch die Änderung der Zusammensetzung, der Wahl von Bindemittelart und -menge sowie der Gesteinskörnungsart, die Eigenschaften des Asphalttes den jeweiligen Anforderungen anpassen. Steinteppiche sind sehr flexible in der Farbgestaltung und können somit vielseitig eingesetzt werden. Zudem sind sie rutschfest, Witterungsbeständig und frostsicher. Der Einbau von Fugen ist gegebenenfalls den Herstellerangaben zu entnehmen und zu beachten.

Verwendung im Bauwesen: Drainasphalt wird hauptsächlich im Straßenbau verwendet, ist aber nur für Verkehrsflächen mit geringem Verkehrsaufkommen geeignet. Steinteppiche hingegen können bei der Gestaltung im Außenbereich fast grenzenlos eingesetzt werden. Häufig werden sie für Wege, Plätze, Terrassen bis hin zu Poolumrandungen verwendet.

[3] Schotterrasen ist eine ökologische und ökonomische Technologie zur Oberflächenbefestigung. Seine Tragschicht wird mit geeigneten Gräsern und Kräutern begrünt und besteht aus Schotter bestimmter Kornzusammensetzung, Oberboden bzw. Kompost.

Optik: Durch seinen Pflanzenbewuchs kann er eine ästhetische Bereicherung für jedes Stadtbild sein, wenn eine funktionsfähige Materialmischung verwendet wird.

Eigenschaften: Je nach Ausgangsmaterial Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel, sowie Abrieb und Zertrümmerung. Beeinflusst durch den Bewuchs und die offene Bauweise das Mikroklima positiv.

Verwendung im Bauwesen: Für Flächen mit geringer Verkehrsbelastung, wie beispielsweise Parkplätze, Campingplätze oder Festivalplätze geeignet.

[4] Rasengittersteine dienen der Stabilisierung von Rasenflächen die befahren werden sollen.

Optik: Sie sind aus Beton gefertigt und haben eine raue Oberfläche.

Eigenschaften: Rasengittersteine sind witterungsbeständig, frostfest und beständig gegenüber Tausalz. Die Begrünungsfläche liegt bei 30 % - 60%.

Verwendung im Bauwesen: Für Flächen mit geringer Verkehrsbelastung, wie beispielsweise Parkplätze und Zufahrten geeignet.

[5] Kunststoff Wabengitter ermöglichen hohe Stabilisierung und Sickerfähigkeit, wie auch eine Extensivbegrünung.

Optik: Sie sind aus Recycling-Kunststoff gefertigt und in unterschiedlichen Farben sowie Stärken erhältlich. Befüllt sind die Wabengitter kaum noch sichtbar.

Eigenschaften: Kunststoff Wabengitter sind witterungsbeständig, frostfest und beständig gegenüber Tausalz. Sie sind zudem resistent gegen Säuren, Öle und vieles mehr. Die Begrünungsfläche liegt bei 90%.

Verwendung im Bauwesen: Auf Grund ihrer unterschiedlichen Stärken, sind die Einsatzbereiche sehr vielseitig. Sie können für gering belastete Flächen, wie Zufahrten und Parkplätze genutzt werden. Bei einer höheren Materialstärke sind sie sogar für Reitplätze, Paddocks und Schwerlastbereiche einsetzbar.

[6] Bei wasserdurchlässigen Pflastersteinen, auch Ökopflaster genannt, werden Niederschläge direkt von der Fläche aufgenommen. Dadurch entfällt eine Weiterleitung in die Kanalisation und Abwassergebühren werden gespart. Voraussetzung ist eine geringe Verkehrsbelastung und somit Schutz vor schädlichen Verunreinigungen. Denn diese können die Poren im Laufe der Zeit verschließen. Es gibt drei unterschiedliche Systeme, Pflastersteine mit breiten Fugen, haufwerksporiges Pflaster und Steine mit Sickeröffnungen.

Optik: Optisch unterscheidet sich wasserdurchlässiges Pflaster kaum von herkömmlichen Pflastersteinen. Es gibt ein breites Farbspektrum mit warmen Gelb-, Rot- und Brauntönen aber auch hellgrau bis anthrazit.

Eigenschaften: Je nach System unterscheiden sich die Eigenschaften. Pflastersteine mit breiten Fugen sind für häufig befahrene Verkehrsflächen mit schweren Fahrzeugen, wie Wohnmobilen geeignet. Haufwerksporige Pflastersteine sind bequem begeh- und befahrbar, da keine störenden Fugen vorhanden sind. Sie sind sehr wartungsleicht und haben wenig rutschende Stellen. Sickersteine haben eine sehr hohe Versickerungsleistung und sind sehr belastbar. Die Versickerungsleistung ist jedoch abhängig von dem Erhalt der offenen Poren.

Verwendung im Bauwesen: Alle Systeme von wasserdurchlässigem Pflaster werden hauptsächlich für Pkw-Parkplätze und Hofflächen genutzt. Aber auch Fußwege, Gartenwege oder Radwege können damit realisiert werden. Besonders beliebt sind sie außerdem als Terrassenplatten.

Planung

Allgemein: Diese bauwion-Wissenseite behandelt hier die gängigen wasserdurchlässigen Beläge für den Außenbereich. Bei der Planung ist es wichtig, die Gegebenheiten vor Ort zwingend zu berücksichtigen und auf einen geeigneten Unterbau zu achten. Für den öffentlichen Einsatzbereich gilt in Deutschland das Merkblatt „Versickerungsfähige Verkehrsflächen“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Dort werden Flächenbefestigungen mit wasserdurchlässigen Pflastersystemen,

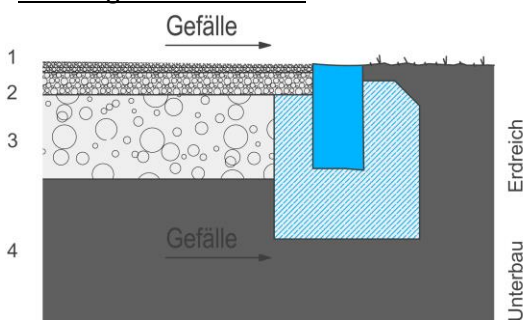
Pflastersteinen mit Sickerfugen, Drainasphaltschichten und Drainbetonschichten beschrieben. Diese Flächenbefestigungen sind in der „Richtlinie für die Planung, Ausführung und Unterhaltung für begrünbare Flächenbefestigungen“ der Forschungsgesellschaft Landschaftswesen Landschaftsbau aufgeführt. Zu dem erschien 2007 ein Fachbericht der FLL zum Thema „Wassergebundene Wege“.

Material: Über die gestalterischen Eigenschaften (Farbe, Format und Verlegemuster) hinaus muss vor allem die Qualität des gewählten Belags und die Verlege-Bauweise für die individuelle Situation geeignet sein. Eine Witterungs- und Frostbeständigkeit ist für die Verwendung im Außenbereich in unseren Breiten grundsätzlich erforderlich. Auch der Einsatz von Tausalz ist nicht auf allen wasserdurchlässigen Belägen zulässig. Ebenso muss die Tragschicht des Materials für die zu erwartende Belastung geeignet sein. Hinzu kommen Abriebbeständigkeit, Gleit- und Rutschwiderstand durch die Oberflächengestaltung, Wasseraufnahme und Porosität.

Die Möglichkeiten einer Überarbeitung oder Reparatur und der Instandhaltungsaufwand des jeweiligen Belages, sollten vor der endgültigen Entscheidung mit dem Auftraggeber besprochen werden. Der jeweilige Hersteller sollte in die Beratung mit einbezogen werden, da die unterschiedlichen Systeme stark variieren können.

Bauweisen: Die Art und Weise der Beanspruchung, die Nutzung, aber auch die Lage der Bodenfläche ist bei der Entscheidung des zu verwendeten Materials zu berücksichtigen. Der Bauherr sollte hinsichtlich der Möglichkeiten mit den jeweiligen Vor- und Nachteilen durch den Planer bzw. den Ausführenden aufgeklärt werden.

Wassergebundene Decke



- 1 Deckschicht
- 2 Dynamische Schicht (Ausgleichschicht)
- 3 Tragschicht (Frostschuttschicht)
- 4 Planum (Untergrund bzw. Unterbau)

Sie gelten als mehrschichtige Belagssysteme ohne Bindemittel und sind rein mineralisch. Eine vorschriftsmäßige Herstellung des Unterbaues bis zur Tragschicht gemäß DIN 18035, Teil 5 bzw. FLL wird vorausgesetzt. Der Schichtaufbau ist genau vorgeschrieben, um Probleme wie möglicherweise Abspülungen oder Absacken zu vermeiden.

Bei dieser Bauweise kann eine stabile Randeinfassung hilfreich sein, um ein seitliches Wegrutschen oder Wegspülen zu vermeiden. Dies kann mit Hilfe von speziellen Einfassungssteinen, Metallschienen, Bordsteinen oder Pflastersteinen geschehen, die man in ein Betonbett verlegt.

Bereits im verdichteten Untergrund muss das spätere erforderliche Gefälle berücksichtigt werden. Dieses beträgt am besten 2,5 -3% als Seitengefälle oder Dachprofil. In Längsrichtung sollte die Neigung nicht mehr als 6% betragen. Steilere Wege sind gegebenenfalls mit Natursteinbindemittel möglich.

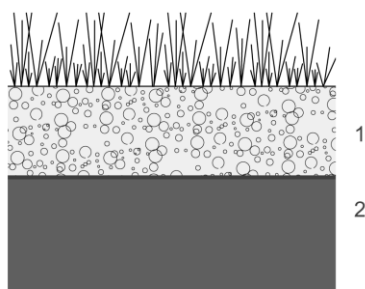
Drainbelag

Befestigungen aus *Drainasphalt* können nur bei Verkehrsflächen mit geringer Verkehrsbelastung und bei geringem Schmutzbefall angewendet werden. Außerdem kann die Tragschicht unter einer Pflasterdecke aus Wasserdurchlässigem Asphalt bestehen. Die Verwendung von Vliesstoffen zwischen Bettung und Asphalttragschicht kann sinnvoll sein, ist aber umstritten da Vlies zu schlämmen kann.

Beim Verlegen eines *Steinteppichs*, muss der Untergrund so vorbereitet werden, dass die wasserregulierende Schicht unter dem Steinteppich liegt. Dazu muss ein Gefälle von etwa 2,5% in der Tragschicht berücksichtigt werden, damit das Wasser ablaufen kann. Im Steinteppich muss dieses Gefälle dagegen nicht berücksichtigen. Der Bauweise ist mit der wassergebundene Wegedecke zu vergleichen.

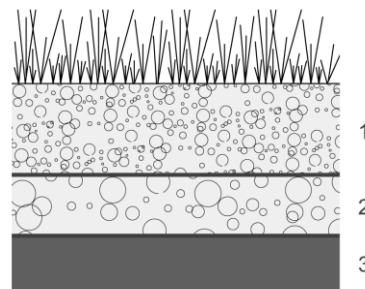
Schotterrasen

Einschichtiger Aufbau



- 1 Vegetationstragschicht
- 2 Planum (Untergrund bzw. Unterbau)

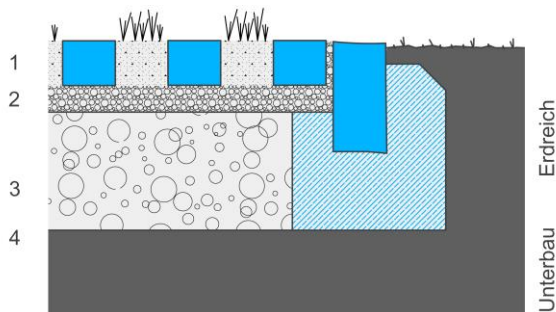
Zweischichtiger Aufbau



- 1 Vegetationstragschicht
- 2 Tragschicht
- 3 Planum (Untergrund bzw. Unterbau)

Er ist ein Belagssystem, der je nach Anforderung einen ein- oder zweischichtigen Aufbau hat. Eine vorschriftsmäßige Herstellung des Unterbaues bis zur Tragschicht gemäß DIN 18035, Teile 5 bzw. FLL Empfehlungen sind zu prüfen.

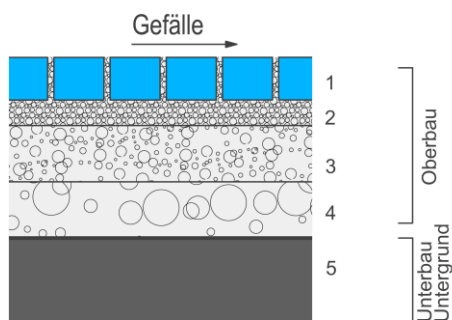
Rasengittersteine



- 1 Pflasterbelag
- 2 Bettung
- 3 Tragschicht (Frostschuttschicht)
- 4 Planum (Untergrund bzw. Unterbau)

Die Vorbereitung des Untergrundes ist bei Rasengittersteinen abhängig von der Nutzung. Für ein Areal, das später große Gewichte (wie ein Auto) tragen soll, sind ein deutlich tieferer Aushub und eine Verdichtung des Untergrundes notwendig, damit dieser unter dem Gewicht nicht nachgibt und einsinkt.

Wasserdurchlässige Pflastersteine



- 1 Pflasterbelag
- 2 Bettung
- 3 Tragschicht
- 4 Frostschutzkies
- 5 Planum (Untergrund bzw. Unterbau)

Das erste System, das *Betonpflaster mit Fugenversickerung*, zeichnet sich durch seine Abstandhalter aus. Das Wasser gelangt über die Fuge der Pflastersteine ins Erdrreich. Die Fugenbreite beträgt in der Regel circa 1 cm. Die Fugen werden mit wasserdurchlässigen Mineralstoffgemischen wie Splitt gefüllt. Beim zweiten System, dem *haufwerksporigen Pflasterstein*, auch Filterstein oder Porenpflaster genannt, wird der Niederschlag durch das erhöhte Porenvolumen im Stein selbst aufgenommen und weitergeleitet.

System drei, *Steinen mit Sickeröffnungen* erkennt man an ihren Aussparungen bzw. Öffnungen am Stein in Form von Löchern, Hohlräumen oder Kammern, über welche das Wasser versickert. Der Öffnungsanteil beträgt in der Regel circa 10 Prozent der verlegten Fläche. Die Öffnungen werden mit einem wasserdurchlässigen Mineralstoffgemisch gefüllt. Häufig finden diese Systeme bei Verbundpflastern, als Verbundstein Anwendung.

	Wasser-gebundene Decke	Drainbelag	Schotterrasen	Rasengittersteine	Kunststoff Wabengitter	Wasserdurchlässige Pflastersteine
Vorteile	geringe Herstellungskosten, regionale Baustoffe möglich, gute Begehrbarkeit, naturnahes Aussehen, geringer Abflussbeiwert	Steinteppiche bzw. Epoxidharzbeläge im Außenbereich wirken Schallschluckend, staubfrei, haben eine hohe Druckfestigkeit und eine 100% Versickerung	geringe Herstellungskosten, naturnahes Aussehen, Lebensraum für Pflanzen und Tiere, geringer Abflussbeiwert	Begrünung auf befahrenen Wegen, einfache Verlegung, robust	Begrünung auf befahrbaren Flächen, einfacher Einbau, hohe Speicherkapazität in der Ausgleichsschicht, sehr hohe Belastbarkeit, UV-beständig, bruchfest, witterungsfest	Optisch kaum von herkömmlichen Pflastersteinen zu unterscheiden, mehre Systeme möglich
Nachteile	Regelmäßige Instandhaltung, bei langanhaltenden Regenfällen kann es je nach Bauweise zu Auswaschung u. Entmischung kommen, mechanische Winterräumdienste können Oberfläche leicht beschädigen	Drainasphalt nur für Verkehrsflächen mit geringer Verkehrsbelastung geeignet, höhere Herstellungskosten	nur für Flächen mit geringer Verkehrsbelastung geeignet, frühestens nach 3 Monaten befahrbar	Rasengittersteine aus Beton entziehen dem Boden Wasser, somit regelmäßige Bewässerung der Rasenfläche nötig	Große Qualitätsunterschiede, bei geringer Qualität zerbrechen sie schnell	Sickerfähigkeit nimmt mit den Jahren ab, da sich die Sickerfugen oder auch Sickerporen mit Feinteilen zusetzen, daher nur für sehr geringe Verkehrsbelastung geeignet

Ausführung

Wassergebundene Wegedecken:

Tragschicht: Sie besteht aus Schotter oder Kies 0/32 oder 0/45 mm (0 = Feinanteile in der Mischung bis zu Schotterstücken von 32 mm) und wird abhängig von der späteren Beanspruchung meist 20 bis 40 cm stark eingebaut.

Ausgleichsschicht: Auf die Tragschicht kommt die Ausgleichsschicht, auch dynamische Schicht genannt. Diese wird in der Regel aus Schotter (gemäß FLL) 0/16 mm hergestellt und ist 6 bis 8 cm stark.

Deckschicht: Auf die Ausgleichsschicht kommt zu guter Letzt die Deckschicht, sie ist die eigentliche Wegedecke. Die Deckschicht hat meist eine Körnung von 0/5 – 0/11 mm und wird in einer Stärke von ca. 3-5 cm, am besten erdfeucht aufgetragen und anschließen mit einer Walze auf etwa 3-5cm verdichtet. Bei Decken mit 0/11 kann gegebenenfalls auf die Dynamische Schicht verzichtet werden.

Verdichtet wird in der Regel statisch durch Walzen. Zwischendurch kann der Weg befeuchtet werden. Eine Rüttelplatte sollte zum Verdichten nicht verwendet werden, da sich sonst die verschiedenen Körnungen entmischen können. Nach Fertigstellung benötigt die wassergebundene Wegedecke in der Regel 2-3 Wetterwechsel bis zur Endfestigkeit.

Drainasphalt:

Untergrund: Der Untergrund sollte den Anforderungen der ZTV E-StB 09 entsprechen. Der kf –Wert sollte $> 5,4 \cdot 10^{-5}$ [m/s] sein und die Dicke des durchlässigen Untergrundes/Unterbaus sollte 1 m nicht unterschreiten. Außerdem ist ein Abstand zum Grundwasser mit mindestens 2 m zu berücksichtigen.

Aufbau und Dimensionierung: Da der Aufbau und die Dimensionierung der einzelnen Schichten, abhängig von der Nutzung sind, werden diese in Belastungsklassen eingeteilt. Diese kann man den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO) entnehmen.

Steinteppich:

Tragschicht: Sie besteht meist aus Schotter 0/32 oder 0/45 mm (0 = Feinanteile in der Mischung bis zu Schotterstücken von 32 mm) und wird abhängig von der späteren Beanspruchung ca. 30 cm stark eingebaut.

Ausgleichsschicht: Auf die Tragschicht kommt die dynamische Schicht. Diese wird in der Regel aus Schotter (gemäß FLL) 0/16 mm hergestellt, ist mind. 6cm stark und wird erdfeucht eingebaut.

Deckschicht: Die Deckschicht, bildet den eigentlichen Belag. Diese hat meist eine Körnung von 2/5 - 2/8 mm und wird am besten erdfeucht aufgetragen und anschließend auf etwa 3-5cm verdichtet und geglättet. Nach Fertigstellung muss das Material aushärten. Die Aushärtungszeit ist abhängig von der Temperatur. Bei einer Außentemperatur von etwa 10°C liegt die die Zeit des Aushärtens bei etwa 72 Stunden. In dieser Zeit sollte der Belag von einer Nutzung freigehalten werden.

Schotterrasen:

Tragschicht: Ein zweischichtiger Aufbau wird in der Regel vorgenommen, wenn eine hohe Belastung wie z.B. eine Befahrung mit LKW oder Bussen zu erwarten ist oder wenn die Beschaffenheit des Untergrunds eine zu geringe Tragfähigkeit aufweist. Bei der zweischichtigen Bauweise werden 2 unterschiedliche

Körnungen eingebaut. Als Unterbaumaterial eignet sich eine Drainschicht mit einer Körnung von 0/45 bis 0/63, wie sie üblicherweise im Straßenbau verwendet wird.

Vegetationstragschicht: Sie ist die obere Schicht, hat eine Stärke von 15-30 cm und besteht aus feinkörnigerem Material z.B. 0/32 bzw. 0/45, welches auch den Kompost- oder Erdanteil enthält. Bei einer Schichtstärke von mehr als 20cm sollte in 2 Lagen eingebaut werden. Sie sollte „erdfeucht“ eingebaut werden. Eine Verzahnung der einzelnen Schichten miteinander ist von großer Bedeutung. Dies gelingt, wenn nach dem Verdichten der ersten Schicht, die Oberfläche mit den Zähnen der Baggerschaufel wieder leicht aufgeraut wird. Beim einschichtigen Aufbau wird auf dem Untergrund direkt eine 15 bis 30 cm starke Vegetationstragschicht aufgebaut. Der komplette Aufbau erfolgt mittels Bagger. Nach der Nivellierung wird ein Saatgutgemisch aufgebracht und mit Hilfe einer Walze, ohne Rüttelvorgang verdichtet und befestigt. Anschließend wird die Fläche leicht bewässert und während der nächsten Wochen feucht gehalten. Das Befahren oder Benutzen sollte frühestens nach drei Monaten erfolgen.

Rasengittersteine:

Untergrund: Die Tiefe des Aushubs richtet sich nach der späteren Nutzung. Richtwerte sind gemäß der RSTO und ZTV SOB zu entnehmen. Für Fußwege reicht meist ein Aushub von 25cm, bei Einfahrten und Parkplätzen 35-40cm, bei LKW- Einfahrten und Stellplätzen mindesten 50cm. Ist der Boden ausgehoben, wird der Untergrund mit einem Rüttler verdichtet. Aus Stabilitätsgründen benötigt der Untergrund eine Schicht aus Schotter.

Randeffassung: Diese ist erforderlich, um ein Verschieben oder Wegrutschen der Steine zu verhindern. Dafür gibt es Randsteine, diese gibt es in verschiedenen Höhen und Breiten.

Tragschicht: Sofern ein Rasengitter später befahrbar sein soll, ist eine Tragschicht und ein Verlegebett notwendig. Der untere Teil der Tragschicht besteht dabei aus einer Schicht Schotter mit einer Körnung von 16/32. Dieser wird in einer Höhe von etwa 20 Zentimetern auf der Fläche aufgebracht. Verdichtet wird anschließend durch Walzen oder Rütteln, damit ein tragfähiger Unterbau entsteht. Dafür wird der Schotter (oder Mineralbeton) lagenweise eingefüllt. Das bedeutet, dass zunächst nur ein Teil des Schotters in das ausgehobene Areal gefüllt wird und dieser dann mit der Rüttelplatte „abgerüttelt“ wird. Die Schicht aus Schotter wird also lagenweise verdichtet. Damit erreicht man eine deutlich höhere Verdichtung als beim Abrütteln einer dicken Schicht Schotter. Bei Einfahrten wird eine Schotterschicht von etwa 20-25 cm, bei Wegen etwa 10 cm empfohlen. Über diese Schotterschicht wird anschließend eine etwa 3-4cm dicke Schicht aus Edelsplitt aufgetragen, als Bettung für die Rasengitter.

Verlegung: Nachdem die Feinschicht aus Edelsplitt sauber abgezogen wurde, können die Rasengittersteine im Verbund auf der Fläche verlegt werden. Zwischen den Steinen sollten Dehnungsfugen von etwa 3-5mm freigelassen werden. Anschließend werden die Steine mit einer Rüttelplatte verdichtet. Hierbei reicht eine Rüttelplatte mit einem Gewicht von 130kg und 20Kn aus. Um die Steine nicht zu beschädigen, wird beispielsweise eine Hartgummiplatte an den Rüttler montiert. Abgerüttelt wird immer gleichmäßig vom Randbereich herausgehend in die Mitte der Verlegefläche.

Kunststoff Wabengitter:

Untergrund: Für PKWs wird eine Schotterschicht von 25cm, bei LKW- Einfahrten und Stellplätzen mindesten 40cm benötigt. Ist der Boden ausgehoben, wird der Untergrund mit einem Rüttler verdichtet. Eine Schicht aus Schotter dient beim Untergrund der Stabilisierung.

Tragschicht: Einbauen einer Schicht bestehend aus Kies/Schotter 2/32-2/45 und anschließend abrütteln. Die eingebaute Schichtdicke sollte ca. 15–45 cm betragen. Über diese Schicht wird ein Gemisch aus Sand /Brechsand als Ausgleichschicht gegeben. Diese Schichtdicke beträgt etwa 4cm.

Verlegung: Bei Kunststoff Wabengitter sollte zum Verdichten keine Rüttelplatte eingesetzt werden, da das Material brechen könnte. Es können Bodenanker in der Tragschicht eingebracht werden, um die Gitter daran zu befestigen und ein Wegrutschen zu verhindern. Die Kunststoff Wabengitter werden ineinander gehakt, um ein auseinanderrutschen zu vermeiden. Sind alle verlegt, werden die Waben und Zwischenräume mit einem geeigneten Substrat oder mit Split oder Feinkies befüllt. Für eine geplante Begrünung mit Substratfüllung gibt es Saatgemische die speziell für Rasengittersteinbegrünung oder Kunststoffwaben geeignet sind, diese sind robuster als herkömmliche Rasensaat.

Wasserdurchlässige Pflastersteine

Untergrund: Die nicht tragfähigen Bodenschichten (z. B. Lehm, Mutterboden) werden abgegraben, bis standfester Boden erreicht wird. Dieser sollte mindestens 30 – 35 cm unter der späteren Pflasteroberkante liegen und wird mit einem geeigneten Rüttler verdichtet. Anschließend wird diese Schicht mit einer mindestens 25 cm dicken Trag- bzw. Frostschuttschicht aufgefüllt. Hierzu eignet sich am besten frostsicheres, kornabgestuftes Material wie Kies oder Schotter (Korngröße: 0/32 oder 0/45). Die Tragschicht wird ebenfalls mit dem Rüttler verdichtet.

Randeinfassung: Diese ist erforderlich, um ein Verschieben oder Wegrutschen der Steine zu verhindern. Dafür gibt es Rasenkantensteine, diese gibt es in verschiedenen Höhen und Breiten. Die Einfassungen können mittels Bordsteinen, besonderen Pflastersteinen, speziellen Einfassungssteinen, aber auch mit begrenzenden Wand- oder Mauerflächen bewerkstelligt werden. Die Steine werden in exakt ermittelter Höhe mit Hilfe einer sogenannten Rückenstütze aus Beton zur Gartenfläche auf ein Betonfundament (Dicke gem. DIN 18318 mind. 20 cm) gesetzt.

Bettung: Es besteht aus Sand oder einem Brechsand-Splitt-Gemisch mit einer Korngröße 0/5. Bei Sickerpflaster beträgt die Korngröße des Splitt 1/3 bzw. 2/5. Die Dicke des Pflasterbetts sollte im losen Zustand zwischen 3 und 4 cm betragen. Diese Schicht bleibt unverdichtet und wird erst zusammen mit den verlegten Steinen abgerüttelt. Die endgültige Höhe der Pflasterdecke wird erst nach dem Abrütteln erreicht. Deshalb sollte das Pflasterbett, je nach Material um ca. 1 cm höher angelegt werden. Wichtig ist, dass der Sand/ Splitt gleichmäßig mit beispielsweise einer Richtlatte, die über zwei Kanthölzer als Schienen geführt wird, abgezogen wird. Nach dem Abziehen darf das Pflasterbett nicht mehr betreten werden, auch nicht beim Verlegen der Steine.

Verlegung: Bei *Betonpflaster mit Fugenversickerung* werden die Fugen vor dem Abrütteln je nach Wunsch verfüllt. Es kann hierbei mit einem Gemisch aus Oberboden und Sand (Mischungsverhältnis 1:1) verfüllt werden, um anschließend eine geeignete Rasenmischung einsähen zu können. Es gibt aber auch die Möglichkeit die Fugen beispielweise einfach mit Splitt zu verfüllen. Beim Abrütteln sollte der Rüttler eine Platten-Gleitvorrichtung besitzen. Nach dem Abrütteln sollte das Verfüllmaterial bis etwa 1 cm unter die Steinoberkante reichen. *Haufwerksporige Pflastersteine* sind mit der für Pflaster vorgeschriebenen Fuge

von 3–5 mm zu verlegen. Bei der Auswahl des Fugenmaterials ist auf ausreichende Wasserdurchlässigkeit und die Korngröße zu achten. Geeignet sind Mineralstoffgemische ohne Feinst- bzw. Nullanteile wie z.B. Splitt 0,5/1 mm oder 1/3 mm. *Steinen mit Sickeröffnungen* unterscheiden sich bei der Verlegung nicht. Die Sickeröffnungen werden ebenfalls mit einem Mineralstoffgemisch ohne Feinst- bzw. Nullanteile wie z.B. Splitt 0,5/1 mm oder 1/3 mm verfüllt.

Normen und Literatur

DIN 18130, zur Prüfung der Wasserdurchlässigkeit von Böden

DIN 18318 Verkehrswegebauarbeiten – Pflasterdecken und Plattenbeläge in ungebundener Ausführung, Einfassungen

DIN 18507 Pflastersteine aus haufwerkporigem Beton – Begriffe, Anforderungen, Prüfungen, Überwachung

Merkblatt „Versickerungsfähige Verkehrsflächen“ der FGSV

M FP - Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in ungebundener Ausführung sowie für Einfassungen, FGSV-Nr. 618/1, Herausgeber: Verlag der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO)

ZTV-StB - Schichten ohne Bindemittel

FLL – Fallbericht (2007) – Wassergebundene Wegedecken

Lexikon

Zu nachfolgenden Fachbegriffen sind auf bauwion.de auf der Themenseite dieses pdf-Dokuments und im allgemeinen Lexikon weitere Erklärungen verfügbar:

Filterstabilität

Planum

Wasserdurchlässige Beläge

Verlegemuster Pflasterbeläge

Versickerungsfähige Pflastersteine aus Beton

Stand: 21.11.2017

Fotos: