

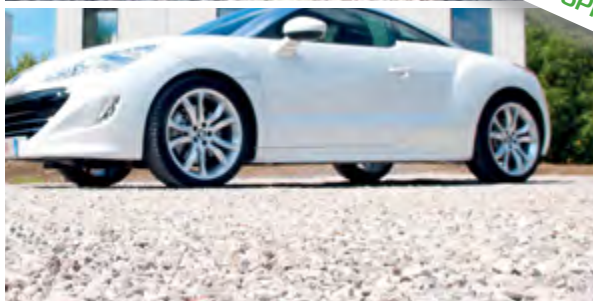


GRAVEL®

DAS STABILE KIESGITTER



EUROPÄISCHES
QUALITÄTSPRODUKT





Kiesbeläge sind „in“, sie besitzen aber einen großen Nachteil. Durch häufige Nutzung, Begehen oder Befahren, kann sich der Kies verschieben. Dadurch kann der Komfort des Kiesbelages stark beeinträchtigt werden.

LÖSUNG AUS DER VERGANGENHEIT

Feinkörniger Kies, welcher sich stark festsetzt (z. B. eine Kiessorte mit der Körnung 0-5 mm oder 0-15 mm). Ein großer Anteil von feinen Körnern beeinträchtigte jedoch die Wasserdurchlässigkeit. So entstehen Pfützen, Senken und Sporen. Feine Steinchen bleiben z.B. an Schuhen leicht haften.

DIE LÖSUNG: ECCOGRAVEL® KIESSTABILISIERUNG

Verwenden Sie keinen feinkörnigen Kies (ab 4 mm). Der Kies wird durch das Kiesgitter festgehalten, und das Kiesgitter wird mit einer Deckschicht aus Kies abgedeckt.

ERGEBNIS

Ein funktioneller und stabiler Kiesbelag mit einer geradlinigen und modernen Ausstrahlung, der auch noch absolut wasserdurchlässig ist.

ECCOgravel® ist die Kiesstabilisierung, die bei ungefülltem Zustand eine sehr hohe Druckstärke besitzt.

Bei der Kiesstabilisierung sollte in jedem Falle vermieden werden, dass der Kies unter die Platte gerät.

ECCOgravel® verwendet die ausgeklügeltsten Verleimungstechniken, so dass ein solches Risiko nahezu ausgeschlossen werden kann nahezu ausgeschlossen werden kann.

3 GRÜNDE, DIE FÜR EINEN BELAG MIT KIESSTABILISIERUNG SPRECHEN

1 ÖKOLOGISCH

- 100% recyclingfähig 

- geringer Energieeinsatz bei der Herstellung

Es werden 2,5 kg High-density polyethylene (PE-HD) für die Herstellung von einem m³ ECCOgravel® benötigt.

Bei der Produktion wird demnach im Vergleich zu Pflastersteinen, Fliesen oder Asphaltbelägen nur wenig Energie eingesetzt.



- Der Belag ist 100% wasserdurchlässig

Regenwasser kann in den Boden einsickern und den Grundwasserspiegel anheben. Bei traditionellen Straßenbelägen ist das unmöglich. ECCOgravel® sorgt auf diese Weise dafür, dass das Regenwasser nicht in die Kanalisation läuft, bzw. flutet..





2 FUNKTIONELL

- Stabilität und Anti-Unkraut-Funktion

Bei der Kiesstabilisierung sollte in jedem Falle vermieden werden, dass der Kies unter die Platte gerät. Ein Kiesgitter besitzt ein sehr fest angeschweißtes Geotextil, das genau dieses verhindert. Gerät nämlich Kies unter das Gitter, kann dieses angehoben werden. Das Geotextil verhindert auch das Durchwachsen von Unkraut.

- Neutrale Gitterfarbe (transparent Weiß, optional in andersfarbig erhältlich)

- Flexibilität (Kiesgitter müssen sich perfekt dem Untergrund (Unterbau) anpassen)

- Dank der offenen Struktur des Geotextils tritt kein Verstopfungsrisiko auf

3 WIRTSCHAFTLICH

- Sehr schnelle Verlegung: Verlegungskosten lassen sich ansehnlich einsparen.

- Ein Entwässerungssystem entfällt komplett.



WARUM ECCOGRAVEL® ?

- 1 **Europäisches Qualitätsprodukt**
- 2 **Hoher Druckwiderstand** (>100 t/m² ungefüllt) für Schwerlastfahrzeuge.
- 3 **Hohe Flexibilität** (auch bei niedrigen Temperaturen) für fahrende Fahrzeuge.
- 4 **Hoher Torsionswiderstand** für drehende Fahrzeuge.
- 5 **Dank 100%-iger Verleimung des ULTRA stabilen Geotextils** wird verhindert, dass der Kies unter das Gitter gedrückt wird.
- 6 **Große Abmessungen** gewährleisten eine schnelle Verlegung. Praktischer Transport dank zusammenfaltbarer Gitter.

¹ DRUCKPRÜFUNG (KUNSTSTOFF)

Bei dieser Prüfung wurde ein Gitter mit einem Durchmesser von 15 cm auf ein Stück Kiesgitter ohne Kies gelegt, das in der Folge mit einem Gewicht belastet wurde. Die Druckbelastung, bei der eine Verformung des Kunststoffes auftritt, ist ein *Hinweis für die Maximalbelastung, die das Produkt aushalten kann.*
ACHTUNG: Befüllt kann die Prüfung bis auf 400 t/m² ansteigen.

² STOSSPRÜFUNG

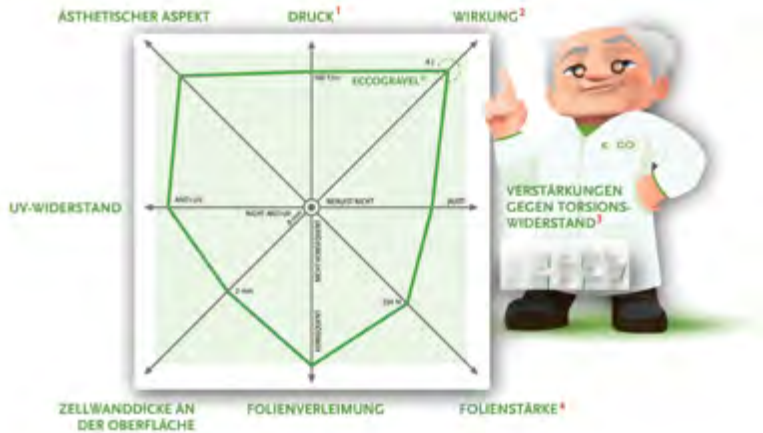
Bei dieser Prüfung wurde ein 1 kg schwerer Hammer aus verschiedenen Höhen (250, 500 und 1000 mm) auf die Schnittpunkte der Wabenstruktur fallen gelassen. Zur Simulation des schlechtesten Szenarios war die Wabenstruktur nicht mit Kies gefüllt. Die Prüfung wurde sowohl bei Zimmertemperatur als auch bei Minuswerten von - 35° C durchgeführt. Anschließend wurde das Gitter einer *genauen Untersuchung unterzogen, um eventuelle Schäden festzustellen.*

³ TORSIONSPRÜFUNG (MECHANISCHER AUSFALL)

Zur Durchführung dieser Prüfung wurde ein Kiesgitter vorschriftsgemäß mit Kies gefüllt. Auf dem Gitter wurde eine Konstruktion auf einem Autorad befestigt. Das Gewicht dieser Konstruktion betrug 370 kg. Nach dem Beladen wurde das Rad fünf Mal von links nach rechts und wieder zurückgedreht. Anschließend wurde das *Produkt einer Fehleranalyse unterzogen.* In der Praxis werden leere Platten nur sehr kaum befahren, eine beständige leere Platte ist jedoch eine Garantie für eine gründlich gefüllte Platte.

⁴ REISSTEST (TEXTIL)

Bei dieser Prüfung wurde ein Stempel mit einem Durchmesser von 20 mm auf das Geotextil gedrückt. Auf diese Weise wurde ermittelt, gegen welche Kräfte das Geotextil Bestand ist und bei *welchem Druck sich das angeschweißte Geotextil löst.* Diese Prüfung wurde auf beiden Seiten des Produktes durchgeführt (Boden und Deckschicht).



PARAMETER	TEST
DRUCK	KOMPRESSIONSPRÜFUNG (KUNSTSTOFF)
WIRKUNG	STOSSPRÜFUNG
VERSTÄRKUNGEN GEGEN TORSIONSWIDERSTAND	TORSIONSPRÜFUNG (MECHANISCHER AUSFALL)
FOLIENVERLEIMUNG	SICHTPRÜFUNG
FOLIENSTÄRKE	REISSTEST(TEXTIL)
ZELLWANDDICKE AN DER OBERFLÄCHE	GEMESSENE DICKE IN MM
UV-WIDERSTAND	IST DIE PLATTE UV-WIDERSTANDSFÄHIG
ÄSTHETISCHER ASPEKT	WIE SIEHT DAS GITTER NACH EINER BESCHÄDIGUNG AUS

WARUM?

Das Ausmaß in dem ein leeres Gitter maximal belastet werden kann.

Das Ausmaß in dem die Kiesstabilisierung gegen fallende Lasten Bestand ist.

Das Ausmaß in dem das Gitter bei drehenden Lasten belastet wird (beispielsweise beim Manövrieren).

Eine gute Verleimung verhindert, dass sich Kies unter das Gitter schiebt und dieses nach oben drückt.

Hierdurch wird vermieden, dass sich Kies durch die Folie drückt.

Dickere Zellwände bieten größere Festigkeit.

Gegen UV-Bestrahlung behandeltes Plastik wird weniger schnell porös, wenn es der Sonneneinstrahlung ausgesetzt wird.

Ein Gitter ohne scharfe Ränder ist der Arbeitssicherheit förderlich.



LASTENBUCHBESCHREIBUNG UND TECHNISCHE DATEN

EINLEITUNG

Die Wabenstruktur sorgt in Kombination mit dem thermisch befestigten und wasserdurchlässigen Geotextil für die Stabilisierung des Kiesel. Die Gitter werden auf einem Unterbau verlegt, dessen Aufbau den voraus-sichtlichen Belastungen angepasst ist. Anschließend werden die Gitter aufgefüllt und mit Zierkies oder Kiesel abgedeckt. Auf diese Weise wird ein gegenseitiges Verschieben von Kies oder Kiesel verhindert. So entsteht eine äußerst stabile Grundlage und erhält man eine Oberfläche, die sich mühelos und unter allen Witterungs-bedingungen befahren oder betreten werden kann, wenn auch mit einer nicht intensiven Häufigkeit.

EIGENSCHAFTEN

Eigenschaften der Wabenstruktur

Gittermaße ^(*)	160 x 120 cm
Gitterhöhe ^(**)	3 cm (ECCOgravel 30) 4 cm (ECCOgravel 40)
Durchmesser der Wabenstruktur	43 mm
Dichte	58 g/m ³
Material der Wabenstruktur	100% HDPE
Farbe	Milchig weiß, mit sporadisch leichten Nuancen
Bruchbelastung ungefüllt	ISO 844 - 90 Tonnen je Quadratmeter
Bruchbelastung gefüllt	ISO 844 - 400 Tonnen je Quadratmeter

Eigenschaften des Geotextils

Material	Non-woven Polyester
Farbe	Weiß
Gewicht des Geotextils	50 g/m ³
Haftung des Geotextils	Haftwiderstand an der Wabenstruktur
Überlappung des Geotextils	Auf beiden Seiten des Gitters (der Länge nach und an der Kopf-seite) ragt das Geotextil mindestens 10 cm heraus
Zugwiderstand	65 N/5 cm (EN 29073/3)
Reisswiderstand	70 N (DIN 53363)

Mechanische Eigenschaften

Flexibilität	Sehr hoch
Chemische Stabilität	Sehr hoch
UV-Stabilität	Bei langer Exposition ja, bei Lagerung im Innenbereich nicht zutreffend (die Ausdehnungskräfte werden durch die Flexibilität des Gitters aufgefangen)
Thermischer Ausdehnungskoeffizient	Nicht zutreffend (die Ausdehnungskräfte werden durch die Flexi-bilität des Gitters aufgefangen)
Temperaturverhalten bei Kälte	Behält seine Flexibilität

PRAKTISCHE ANGABEN ZU ECCOGRAVEL®

Höhe	Maße	m ² / Gitter	Zahl der Gitter / Palette	Kies / m ²
30	160 x 120	1,92	123	65 kg
40	160 x 120	1,92	93	80 kg

* Toleranz ist ungefähr 2 %

** Toleranz ist ungefähr 1,5 mm



STUFENPLAN VERLEGUNG

1. AUSWAHL DES GITTERS

Sie haben die Wahl zwischen einem Gitter in Höhe von 30mm oder 40mm.

Das ECCOgravel®-Kiesgitter in der Abmessung 30 mm und 40 mm besitzen vergleichbare Eigenschaften (Torsionswiderstand, Druckwiderstand, Flexibilität, ...). Die Lastenverteilung (von PKW, ...) gegenüber dem Unterbau zeigt jedoch beim 40 mm-Gitter bessere Werte als beim 30 mm-Modell.

Beispiel

1. Sie legen ein Blatt Papier auf Ihre Hand und schlagen mit einem Hammer darauf.

2. Sie legen ein Telefonbuch auf Ihre Hand und schlagen mit einem Hammer darauf.

Ergebnis: Die Kräfteverteilung ist im zweiten Beispiel besser. Überträgt man dies auf den Unterbau mit einer geringeren Belastung, verteilen sich die Kräfte besser wenn eine dickere Platte eingesetzt wird.

Kann das ECCOgravel 30 -Gitter deshalb niemals für Pkw-Belastungen verwendet werden?

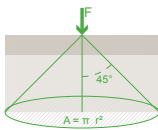
Ja, mit der Bedingung, dass der Unterbau sehr stabil ausgeführt wird. Die im Rahmen dieser zusätzlichen Stabilisierung entstehenden Kosten liegen manchmal höher, als die Ersparnis im Vergleich zu einer dünneren Platte.





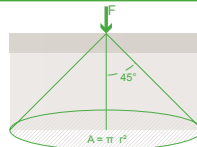
ECCOgravel®

Geeignet für anwendungen
bei belastungen < 250 kg



ECCOgravel®

Geeignet für anwendungen
mit fahrzeugbelastung





DIE AUSWAHL DES KIESES | 4 PARAMETER

2. AUSWAHL DES KIESES





KORNGRÖSSE

Wir raten von einer Verwendung von Kiessorten mit einer Körnung von weniger als 4 mm ab. Feinere Körnungen könnten an den Schuhen haften oder im Reifenprofil von Fahrzeugen stecken bleiben. Um eine optimale Verdichtung in der Wabenstruktur zu erhalten, empfehlen wir einen maximalen Kieseldurchmesser von 16 mm.

FORM

Bei runden Kiessorten spricht man von Kiesel, bei gebrochenen Kiessorten von Kies. Kiesel ist besser für Terrassen und Gartenwege geeignet, Kies besitzt wiederum den Vorteil, dass die Deckschicht (die Schicht also, die auf der Wabenstruktur aufliegt, um die Struktur zu verdecken) eine geringere Neigung zum Verschieben hat. Kies stellt demnach an solchen Stellen die angezeigte Lösung dar, wo Fahrzeuge einen Belag gefahren.

HÄRTE

Harte Kiessorten zerbröckeln unter fahrenden Lasten weniger schnell und verfärben sich auch nicht so schnell grün, da sie weniger Wasser festhalten (geringe Porosität). Ein weiches Gestein - mit hoher Porosität - hingegen pulverisiert einfach und löst sich irgendwann auf. Demzufolge wird weiches Gestein schnell wasserdurchlässig, was zur Bildung von Pfützen und eingefahrenen Spuren führt. Darüber hinaus schlägt das Gestein an nicht besonnten Seiten grün aus. Und schließlich führt Kies aus weichem Gestein im Sommer zu Staubbildung und klebt im Winter an den Schuhen fest.

FARBE

Kies oder Kiesel sind Naturgesteine und erhalten ihre Farbe, auch nach langer Zeit.



3. UNTERBAU

KEINE FROSTFREIE TIEFE NOTWENDIG



NO FROST

Dank der Flexibilität des Gitters und aufgrund der Tatsache, dass der Kies nicht gebunden wird, hat Frost keine Auswirkungen auf einen ECCOgravel®-Belag.

Beim Entwurf von Unterbauten für Asphalt- und Betonklinkern ist immer darauf zu achten, dass sich kein Wasser in dem Bereich sammeln kann, in dem eventuell Frostbildung im Unterbau auftritt. In diesem Falle kann nämlich der Asphalt- oder Betonbelag frieren. Aus diesem Grund ist die Tiefe des Unterbaus für solche Materialien so großzügig gewählt.

Die Tiefe des Unterbaus wird bei ECCOgravel® demnach ausschließlich durch die Belastungen bestimmt, die auf den Belag wirken.

KEINE NEIGUNG ERFORDERLICH



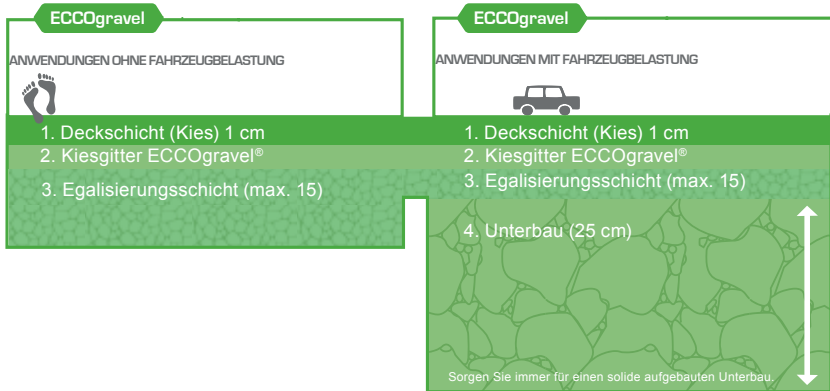
Im Gegensatz zu Beton (Klinker) -Belägen entfällt bei ECCOgravel® eine Mindestneigung. Die Pufferkapazität reicht selbst bei heftigen Regengüssen aus, um das Regenwasser zu verarbeiten.

Ein kleines Rechenbeispiel

Die maximale 20-jährlich wiederkehrende Niederschlagsintensität beträgt in Belgien (Deutschland) 270 l/s/ha. Für einen Zeitraum von 10 Min. entspricht dies 16,2 l/m².

Das Regenwasser wird unverzüglich in die Hohlräume des Kieses und den Unterbau eingewaschen. Auf diese Weise wird die Gefahr eingedämmt, dass die Funktionalität des Belags durch Wasser verloren geht, das sich darauf ansammelt.

In einer 5 cm dicken Kieselschicht können sich bereits bis zu 10 Liter Wasser sammeln. Es liegt auf der Hand, dass ein minimaler Schotterunterbau für den Rest sorgen wird.



1 DECKSCHICHT

Die Wabenstruktur muss gerade so mit Kies (Korngröße: 4-16 mm) abgedeckt werden. Bei feineren Kiessorten beträgt diese Schicht 1 cm, bei größeren Kiessorten 2 cm.

2 WABENSTRUKTURGITTER

Siehe Kapitel Auswahl des Gitters S. 10

3 EGALISIERUNGSSCHICHT

Die Egalisierungsschicht kann ausgeführt werden mit

- Kalkstein oder Porphyr 2-4 mm; 1-3 mm oder 0-4 mm
- Siebsand

4 UNTERBAU

Kalksteinschotter, Porphyrschotter oder gebrochenes Betongeröll (Kornverteilung: 0-32 mm oder 0-40 mm). Wir raten davon ab, Backsteingeröll zu verwenden, da sich dieses Gestein in absehbarer Zeit auflöst.



4. VERLEGUNG

1. Führen Sie die notwendigen *Aushubarbeiten* durch. Entfernen Sie immer den Humus.
2. Montage der *Bordsteine*. Diese müssen 2 cm über dem Niveau der Oberseite des Gitters herausragen.
3. Montage des *Fundamentkoffer*. In Schichten von maximal 20 cm arbeiten und mit einer Rüttelplatte verdichten.
4. Anbringen der *Egalisierungsschicht* mit feinem Kies, anrütteln und egalisieren.
5. Verlegen der ECCOgravel® -Gitter mit überlappendem Geotextil. Mit einer Schleifhexe zuschneiden. Anschließend die Gitter im Läuferverband verlegen.
6. Eintragen des *Kieses*. Fahrende Lasten auf den ungefüllten Platten wird abgeraten.. Mit einer Schippe, Bürste, Harke und Abzieher egalisieren. *Zierkies nicht verdichten*. Lassen Sie den Kies \pm 2 cm über den Gittern liegen, dieser wird sich durch natürliche Verdichtung noch weiter setzen. Im Verlaufe der Zeit muss gerade genug Kies aufgelegt werden, um die ECCOgravel® -Gitter abzudecken.
7. Einige Wochen nach der ersten Inbetriebnahme inspizieren und *egalisieren*. Bei Bedarf noch etwas Kies aufschütten.
Nachträgliches Senken wird nun nicht mehr auftreten.



1 Aushubarbeiten durchführen



2 Bordsteine setzen



3 Verdichten mit Rüttelplatte



4 Egalisierungsschicht egalisieren



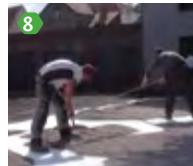
5 Verlegen von ECCOgravel®



6 ECCOgravel® zuschneiden



7 Kies eintragen



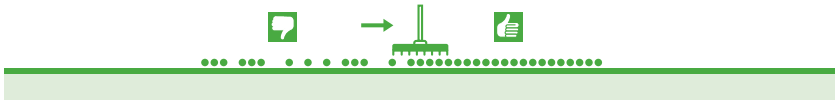
8 Kies egalisieren



WARTUNG VON ECCOGRAVEL®

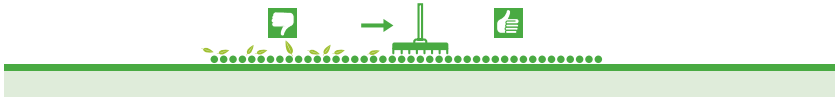
DECKSCHICHT

Je nach Verkehrsdichte und Nutzung des Fahrbahnbelags ist eine sporadische Inspektion angebracht. An Stellen, an denen die Wabenstruktur zu Tage tritt, ist es zu empfehlen, diese neu abzudecken.



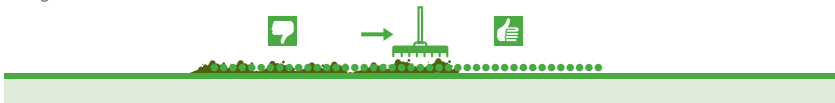
BLÄTTER

Vorzugsweise ein Mal jährlich die Blätter durch Harken, Blasen oder Saugen entfernen. Tests haben gezeigt, dass die Mindestgröße der Bestandteile im Kies nicht kleiner als 4 mm sein darf, wenn Sie ein Zerstäuben des Kieses verhindern möchten.



ERDE | DÜNGER

Gelangen Erde oder Dünger auf den befestigten Untergrund, sind diese am Besten mit einer Schippe bis zur Wabenstruktur zu entfernen. Dann reicht eine neue dünne Kiesschicht (± 1 cm) auf der Wabenstruktur aus, um wieder einen perfekt befestigten Belag zu erhalten. Erde oder Dünger, die zwischen die Hohlräume der Wabenstruktur gespült worden sind, haben keine Auswirkungen auf die Wasserdurchlässigkeit.





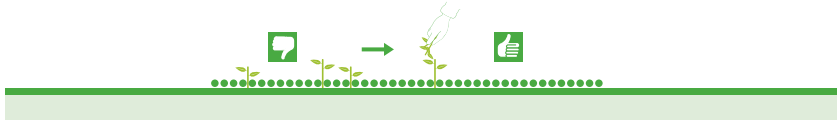
UNKRAUT

Bitte berücksichtigen Sie nachstehende Aspekte zur Vermeidung von Unkrautwachstum.

- Verwenden Sie keine Kiessorten, die eine hohe Porosität besitzen.
Hohe Porosität = Wasser wird lang festgehalten = mehr Unkraut.
- Verwenden Sie keine Kiessorten mit hohem Kalkgehalt, dadurch wird das Unkrautwachstum gefördert.
- Fertigen Sie einen Fundamentkoffer an, der keine Nährstoffbestandteile enthält und der das Wasser schnell ableitet.

Das Wachstum eventueller Unkrautreste (aus Samen, die stellenweise bereits im Boden vorhanden waren) wird durch die Antiwurzelfolie unter dem ECCOgravel® aufgehalten.

Das Unkraut lässt sich einfach von Hand entfernen, da sich die Wurzeln in der Wabenstruktur konzentrieren. Auch die Beseitigung mit Heißluftgeräten oder Brennern ist möglich. Diese Beseitigungsmethoden sind chemischen Unkrautbekämpfungsmitteln vorzuziehen.



STREUSALZ

Streusalz hat keine negativen Auswirkungen auf das ECCOgravel®-Kiesgitter.



HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN

Behält ECCOgravel® über absehbare Zeit seine Wasserdurchlässigkeit?

Beim Verlegen wird ECCOgravel® mit Kies gefüllt. Zur Gewährleistung einer offenen und wasserdurchlässigen Struktur sollten Sie keinen Kies mit einer Körnergröße von weniger als 4 mm verwenden. Nach dem Einbringen verdichtet sich der Kies, bei einem nicht-feinkörnigen Kies ist jedoch auch langfristig die Wasserdurchlässigkeit sichergestellt.

Werden im Laufe der Zeit feine Teilchen (zum Beispiel Staub, Sand, Erde, Blätterreste...) auf die Oberfläche des Belags gespült, werden hierdurch die wasserdurchlässigen Eigenschaften nicht beeinflusst. Diese feinen Materialien setzen sich in den Hohlräumen ab, ohne dass eine weitere Verdichtung stattfindet. Der Kies überträgt weiterhin die Lasten.

Durch die Antiwurzelfolie unter der Wabenstruktur werden keine feinen Teilchen (beispielsweise Staub) in den Unterbau gespült. Die Wasserpufferung im Unterbau ist damit auch über einen langen Zeitraum sichergestellt.

Nach dem Einbringen des Kieses wird die Wabenstruktur schnell freigelegt. Was ist hierfür die Ursache?

Entweder wurde zu wenig Kies beim Verlegen verwendet oder Sie haben eine falsche Kiessorte gewählt. Sollte sich der Kies nach der Montage noch stark verdichten (dies ist vor allem der Fall, wenn minimale und maximale Fraktion stark variieren), stellt dies an sich kein Problem dar. Die Auswirkungen stellen sich erst während der ersten Wochen nach dem Verlegen ein. Nach Ablauf des Verdichtungsvorgangs (vorzugsweise auf natürliche Weise und nicht mechanisch) senkt sich der Kies nicht mehr weiter ab. Die geschweißte Antiwurzelfolie unter dem ECCOgravel®-Kiesgitter ist unter anderem hierfür verantwortlich.

Verschiebt sich der Kies auf der Wabenstruktur nicht?

Der in der Wabenstruktur enthaltene Kies bildet eine raue Oberfläche, an der sich der lose aufliegende Kies festhält. Die Deckschicht verschiebt sich hierdurch lediglich in geringem Maße. Wird die Wabenstruktur mit einer Kiesschicht bedeckt, erhält man nicht nur in ästhetischer Hinsicht den schönsten Effekt, auch wird die Wabenstruktur optimal geschützt. Diese Deckschicht darf jedoch nicht zu dick sein, sonst geht der Effekt der Kiesstabilisierung verloren.

In welchem Umfang kann ECCOgravel für die Belastung mit PKW oder schweren LKW eingesetzt werden?

- Auf Parkplätzen, die sehr intensiv und bei Geschwindigkeiten von mehr als 10 km/Std. genutzt werden, empfehlen wir, die befahrenen Bereiche in einem gebundenen Material anzulegen (Asphalt/Beton).
- Für die Parkzonen der Fahrzeuge stellt jedoch ECCOgravel® eine perfekte Lösung dar. Der Unterbau von ECCOgravel® kann so aufgebaut werden, dass auch das von den Fahrspuren abgeleitete Wasser verarbeitet werden kann.
- Mit einem solchen Unterbau kann ist ECCOgravel® gelegentlich auch mit Schwerlastverkehr belastet zu werden. Kurze Wendemanöver einer Zugkombination sind jedoch in jedem Falle zu vermeiden.