



Willkommen in der Welt von Schaumglasschotter!

**Systemlösungen mit Schaumglasschotter können
im Hoch- und Tiefbau, im Straßen- und Verkehrswegebau,
sowie im Gala- und Sonderbau
CO₂ Emissionen und Baukosten senken,
und so nachhaltig unsere Umwelt schonen.**

Das Institut für Umweltenergie und Schaumglasschüttungen

Das Institut für Umweltenergie (IFU) erstellt mit seinem Knowhow und durch die Integration von Energie- und Bauexperten praxisnahe Lösungen im Neubau sowie im Gebäudebestand .



Das IFU stellt die Nachhaltigkeit von Produkten, Systemen und Bauweisen, sowie den Nutzen für die Umwelt in den Vordergrund.

Es unterstützt interdisziplinäres Arbeiten in Ausschüssen, Arbeitsgruppen gestaltet Workshops, betreut wissenschaftliche Arbeiten, ist in der Forschung aktiv. Kompetenzen der Partner werden gebündelt und als optimierte Systemlösungen unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit auf den Punkt gebracht.

SGS Gründungspolster und Speicherbodenplatten.

Was ist Schaumglasschotter (SGS) ?

mineralische Dämm- und Leichtbaustoffe, aus 100 % Altglas hergestellt.

- Verpackungsglas, Flaschen
- Scheiben, Fassadenglas
- Lampen gläser

→ nicht nur recycling, sondern
upcycling!

Schaumglasschüttungen werden industriell, aus Altglas als Rohstoff hergestellt und zählen zu den Upcyclingbaustoffen. Sie zeichnen sich einerseits durch eine geringe Dichte mit hoher Dämmwirkung und andererseits durch hohe Tragfähigkeit und Wasserdurchlässigkeit im Haufwerk, beim Einsatz im Hochbau, aber auch im Tief- und Straßenbau aus.



Herstellungsprozess



Altglas sortiert



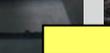
Glasmühle



Treibmittel
mischen



Tunnelofen und „Schaumglasplatte“



SGS Brocken, Schüttung, Haufwerk

Schaumglasschotter wird industriell hergestellt, **ist ein Upcyclingprodukt.**

Ausgangsmaterial ist mit 98 % das nicht weiter verwertbare Altglas.

Es wird sortiert und anschließend in einer Mühle zu Glasmehl zermahlen.

Im Mischer wird der mineralische Aktivator mit ca. 2 % zugegeben.

Im 20 m langen Tunnelofen findet das Aufschäumen und Versintern des Glasmehls, bei Temperaturen um 700 bis 900°C statt. Nach 20 Minuten verlässt eine noch ca. 300 °C heiße Schaumglasplatte den Ofen.

Durch rasches Abkühlen entstehen Spannungsrisse, diese lassen die Platte in 5 bis 8 cm große Brocken, den „Schaumglasschotter“ zerfallen.

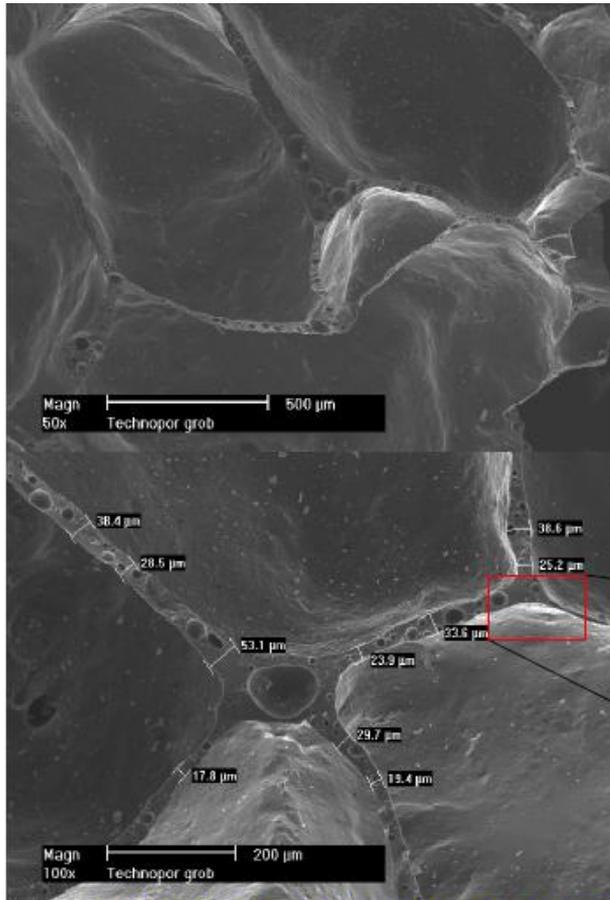
Schaumglasschüttungen werden industriell hergestellt, **sind keine Abfallprodukte.**

Schaumglas ist ein geschlossenzelliges Material, die Wasseraufnahme liegt unter 10 M.-%.

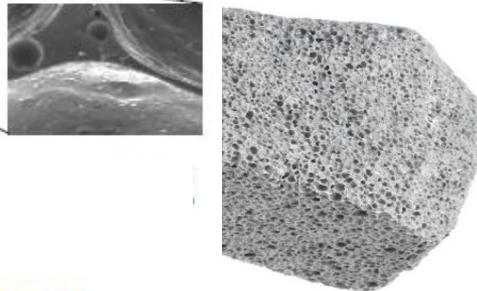
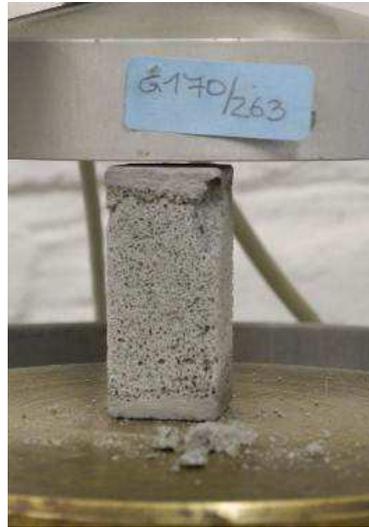
Es ist chemisch inert, nicht brennbar und wird von Lösemitteln nicht angegriffen.

Das Schüttgewicht liegt bei 100 bis 210 kg/m³, die Dichte der eingebauten und verdichteten Schaumglasschüttungen bei 140 bis 275 kg/m³.

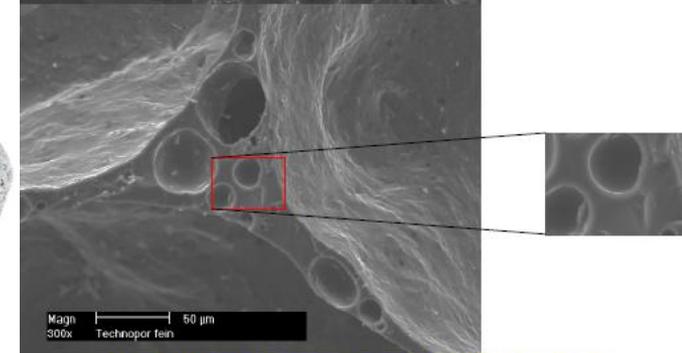
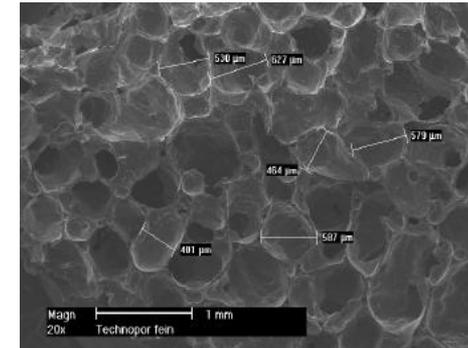
**Ein Idealer Baustoff für Gründungen unter Bodenplatten,
bei Sanierungen im Fußbodenbereich, oder Keller
als Leichtbaustoff im Tief – und Straßenbau.**



verwendetes Rasterelektronenmikroskop: ESEM XL30 FEG; Fa. FEI



Axiale Druckfestigkeit
1500 – 4000 KN/m²



verwendetes Rasterelektronenmikroskop: ESEM XL30 FEG; Fa. FEI



Eigenschaften von Schaumglasschotter

wärmedämmend

hoch druckfest -> formstabil

Leicht, mineralisch

unbrennbar (A1)

dauerhaft -> frostsicher

drainierend

kapillARBrechend

geschlossenzellig

stabilisierend

Inert

bauphysikalische Werte

Wärmeleitfähigkeit - Bemessungswert für Nachweise im Hochbau

feuchtegeschützter Einbau λ_p 0,08 W/(m·K)

durchnässtes Material λ_n 0,11 W/(m·K)

nach DIBT λ_{re} 0,11 bis 0,14 W/(m·K)

Wärmeleitfähigkeit DIN EN 12939/12667:

bei feuchtegeschütztem Einbau: λ_D 0,080 W/(m·K)

geotechnische Werte

Wichte	10,1 KN/m ³
Reibungswinkel	35 bis 40 ° (Kohäsion 0 KN/m ²)
Schüttdichte:	100 kg/m ³ - 230 kg/m ³
Korndruckfestigkeit	3 -10 N/mm ²
Steifemodul Es	80 – 200 MN/m ²

Bettungsmodulverfahren ein Wert $k_s = 10$ bis 15 MN/m^3 , nachweisbarer Verformungsmodul E_{v2} im eingebauten Zustand 45 bis 80 MN/m^2 .

Druckspannung bei 10 % Stauchung (1,3:1) $f_{c,Nenn} 560 \text{ kPa}$

Bemessungswert der Druckspannung (1,3:1) $f_{cd} 170 \text{ kPa}$

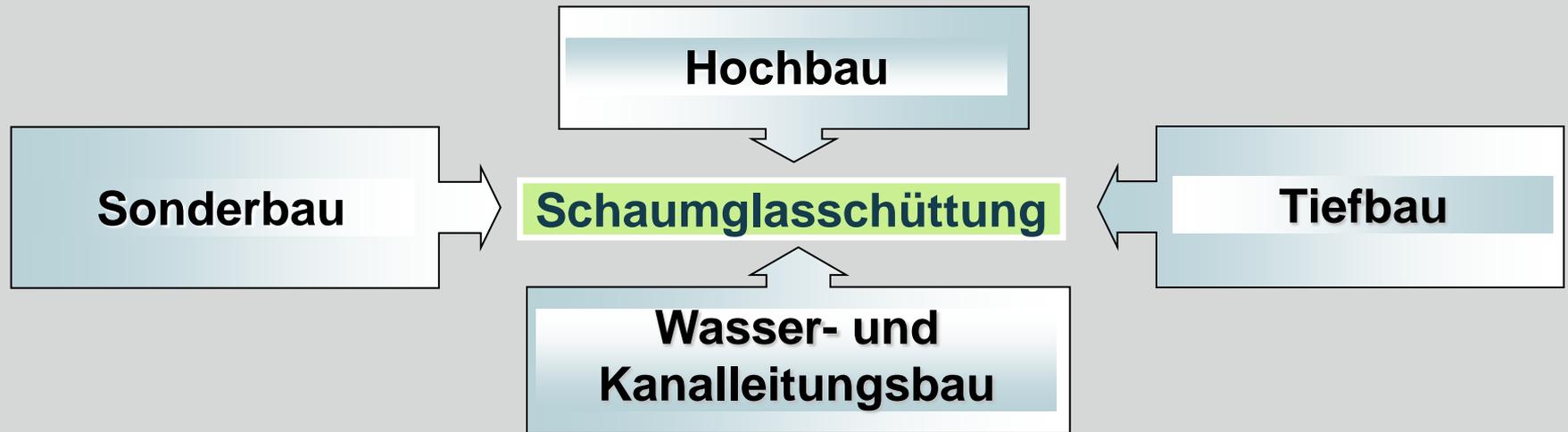
Druckspannungen nachgewiesen: über 800 kPa

Bemessungswert Schubspannung 20% der wirkenden Druckspannung bei Normalspannung von 200 kN/m^2 Peak-Schwerfestigkeit 197 kN/m^2

Die Wasserdurchlässigkeit nach DIN 18130-1 Teil 1 $K_f = 4,4 \cdot 10^{-1} \text{ m/s}$

Der Hohlraumgehalt nach Verdichtung beträgt $< 25 \%$

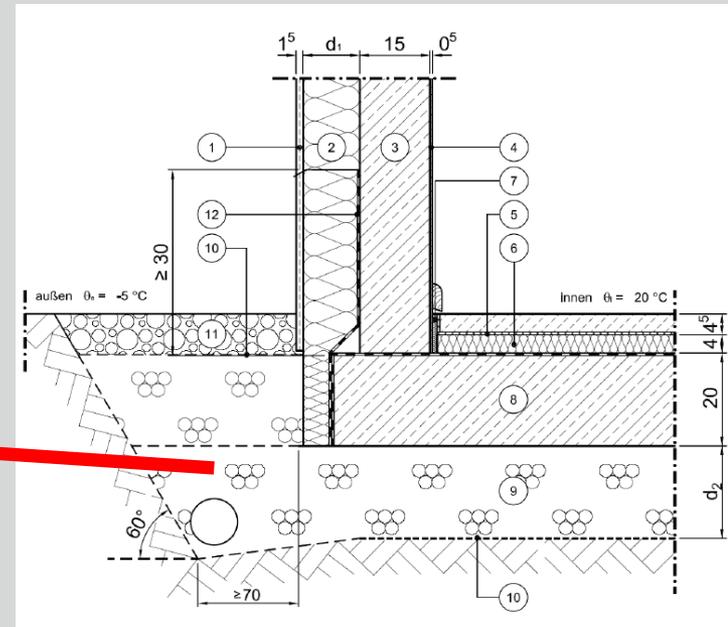
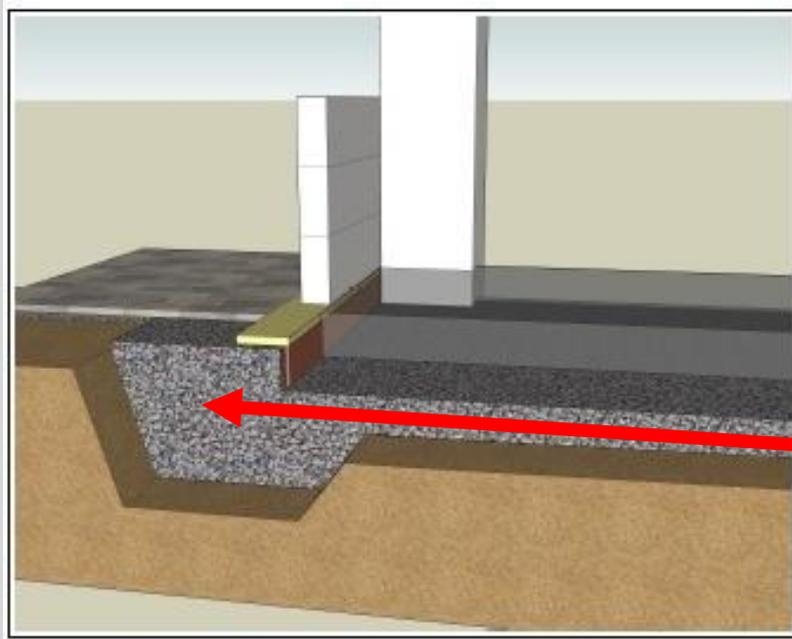
Anwendungsbereiche der Schaumglasschotter



Perimeterdämmung
Industriehallen, Sporthallen
hochbelastbare Dachkonstruktion,
Grün- Flachdach, Terrassen
Garten-Landschaftsbau
Altbausanierung

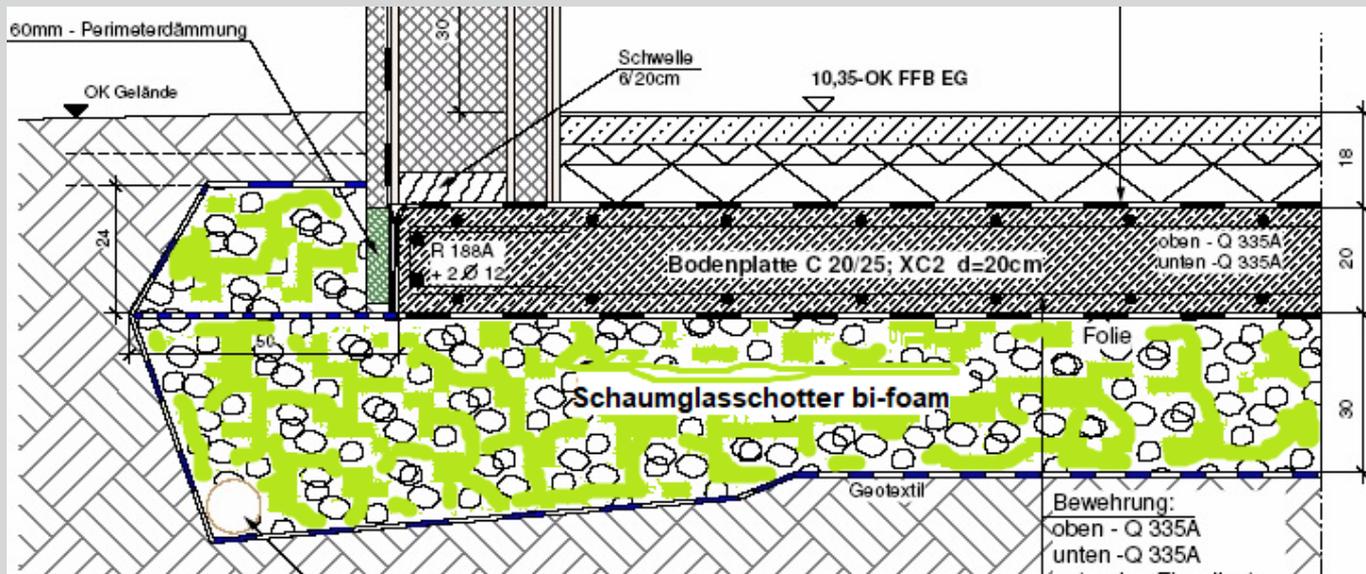


Perimeterdämmung unter der Bodenplatte, mit einem Frostschild an Stelle der sonst traditionellen Streifenfundamente oder Frostschürzen aus Beton.



Vorteile der SGS Gründungspolster

Das SGS Gründungspolster übernimmt als System in einer Schicht fünf Funktionen:
Tragschicht,
kapillarbrechende Schicht und wirkt als Drainage,
Frostsicherheit durch einen Frostschild,
die Dämmwirkung,
Speicherfunktion im System mit der aktivierten Bodenplatte.



Anwendungen von Schaumglasschotter



Anwendungen von Schaumglasschotter



Vertikale Anwendungen von Schaumglasschotter



Autobahn A8 Bernau Brückenwiderlager



Bild 6: Anlieferung und Einbau



Bild 7: Verdichtung mit der Walze
(statisch ohne Vibration)



Bild 8: Verdichtung direkt am Widerlager



Einbau bei einem Brückenwiderlager mit Bobcat



Einbau mit Bagger und Bobcat in Wien Verdichtung mit einer Anbauplatte 2500 x 800 und 220 KN Schlagkraft



Ideen zu Anwendungen von Schaumglasschotter



Schaumglasschotter sicher im Geotextil „verpacken“.

Gründungspolster mit Schaumglasschotter dienen der teilweisen Verbesserung der Tragfähigkeit und zur Bodenentlastung. Sie sind eine Schnittstelle zwischen Hoch- und Tiefbau.

Der Schaumglasschotter übernimmt die Funktionen als Tragschicht, der Frostsicherheit (Dämmung) und wirkt als Drainage.

Gründungspolster mit Schaumglasschotter sind im Randbereich grundsätzlich mit einem Geotextil zu umhüllen, damit keine Sedimente die Hohlräume des verdichteten Haufwerks füllen.

Mit dem Geotextil oder Geogitter als Trennschicht zwischen dem Baugrund und dem Schaumglasschotter wird eine optimale Spannungsverteilung erreicht.

Zwischen Schaumglasschotter und dem Beton der Bodenplatte ist eine Trennschicht nötig. Textile Trennschichten sind notwendig, wenn die Nachhaltigkeit und ökologische Aspekte eine Rolle spielen.

Schaumglasschotter in einem „intelligenten Geotextil“

Zugfestigkeit der Geotextilien je nach Bereich des Gründungspolster gestaltet.
Geotextilien als Filter je nach Bereich des Polster als Schutz vor Sedimenten.
Integration von Sensoren zur Feuchte,- Wärme,- oder Druckmessungen

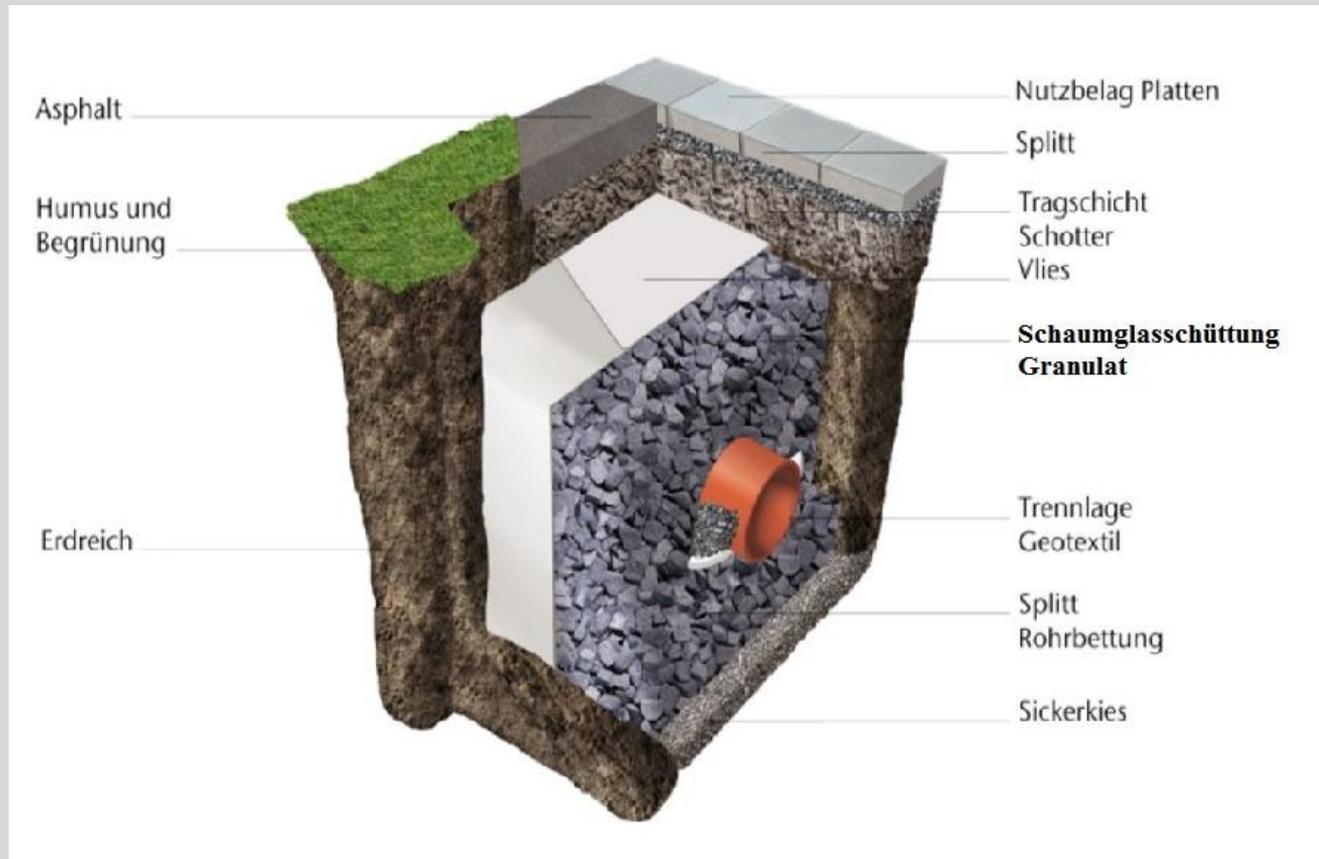
Anwendungen für mit Schaumglasschotter konfektionierte Matten, oder gefüllte Drainangeschläuche ergeben sich für

**Hangsicherung an Böschungen, Felserosion, Steinschlagschutz,
„leichte“ Grabensysteme ohne Verrohrung, die überfahren werden können
recyclbaren und wieder verwendbare temporären Straßenunterbau
als vorgefertigter Frostschirm und Drainagegraben
zur vertikalen Verlegung an Außenwänden im Kellergeschoß
Brandschutzmatten - feuerfest, leicht und dämmend
zum Verlegen auf Flachdächern als Wasserspeicher, Wärmedämmung ...
auf Tiefgaragendecken, Gewichtsreduzierung, Drainage, Wärmedämmung
auf Deponien bei der Methan- oder Radongasableitung**

Schaumglasschotter in „intelligenten“ Geotextilien

Temperaturbeständige GSE Kunststoffdichtungsbahnen, wärmedämmende SGS als Systemkomponente beim Abdichtungen von großvolumigen Heiß- und Warmwasserspeichern sowie Solarspeicherbecken Vortrag Herr Labda.

Anwendungen beim Kanal und Rohrleitungsbau, um bei geringer Tiefe die Frostsicherheit zu gewährleisten



Schaumglasschotter in „intelligenten“ Geotextilien

Temperaturbeständige GSE Kunststoffdichtungsbahnen , wärmedämmende SGS als Systemkomponente beim Abdichtungen von großvolumigen Heiß- und Warmwasserspeichern sowie Solarspeicherbecken

Anwendungen beim Kanal und Rohrleitungsbau, um bei geringer Tiefe die Frostsicherheit zu gewährleisten , bereits mit 25 cm Überdeckung frostsicher

Anwendung als Leichtbaustoff bei Stützmauern oder Kaianlagen.

Anwendung in Kombinationen von Geogittern und Schaumglasschotter im Straßenbau oder beim Dammbau bieten neue Anwendungen.

Schaumglasschotter und Geogitter bei Kunstrasenplätzen....

Schaumglasschotter und erdfeuchter Beton mit einem Geogitter bewehrt

Insgesamt sind Schaumglasschüttung in Kombination mit Geotextilien ein interessantes Betätigungsfeld für neue geotechnische Systemlösungen.

Anwendungen von Schaumglasschotter



Anwendungen von Schaumglasschotter



Anwendungen von Schaumglasschotter





Schaumglasschotter Systemlösungen
CO₂ Emissionen und gleichzeitig Kosten senken,
bewußt die Umwelt schonen.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Holger Weiß

0163 2558001

at@bi-foam.de

www.ifu-umweltenergie.de

www.bi-foam.de