

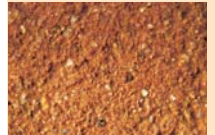
ein neues Material für den ökologischen Wegebau

Glorit

1. Glorit - ein neues Material für den ökologischen Wegebau



2. Einsatzmöglichkeiten



3. Verarbeitungsverfahren von Glorit



4. Prüfergebnisse



5. Technische Daten



6. Glorit auf einen Blick - Eigenschaften



7. Referenzen



8. Prüfbericht



Glorit - ein neues Material für den ökologischen Wegebau

Inhaltsverzeichnis

1. **Glorit - ein neues Material für den ökologischen Wegebau**
 - 1.1 Was ist Glorit?
 - 1.2. Welche Eigenschaften hat Glorit?
 - 1.3. Welche Vorteile bietet Glorit gegenüber herkömmlichen Materialien?

2. **Einsatzmöglichkeiten**
 - 2.1. Wo kann Glorit zum Einsatz kommen?
 - 2.2. Seit wann wird Glorit für den Wegebau verwendet?

3. **Verarbeitungsverfahren von Glorit**
 - 3.1. Untergrundstabilisierung
 - 3.2. Site-Mixing-Verfahren
 - 3.3. Gloritbetonbelag

4. **Prüfergebnisse**
 - 4.1. Umweltverträglichkeit
 - 4.2. Verwendung als Straßenbaustoff

5. **Technische Daten**
 - 5.1. Druckfestigkeit
 - 5.2. Frostbeanspruchung
 - 5.3. Wasserdurchlässigkeit
 - 5.4. Benutzung der Flächen
 - 5.5. Wirtschaftlichkeit

6. **Glorit auf einen Blick -**

Eigenschaften
Technische Daten
Einsatzmöglichkeiten

7. **Referenzen**

8. **Prüfbericht**

1. Glorit - ein neues Material für den ökologischen Wegebau

Glorit ist ein geeignetes Material, um auf kostensparende und umweltschonende Art und Weise, Wege und Plätze zu errichten.

Der Boden kann mit Glorit verfestigt werden, auch wenn sein Anteil organischer Bestandteile eine herkömmliche Zementstabilisierung nicht mehr ermöglichen würde. Mit Glorit sind für die verschiedensten Verfahren sozusagen nicht qualifizierte Materialien mit hohem organisch/tonigem Anteil geradezu wünschenswert.

Glorit eignet sich gleichermaßen für Plätze, Fuß- und Radwege in öffentlichen Anlagen und kann ebenso für Straßen, Flur- und Forstwege im ländlichen Raum eingesetzt werden.

Der Belag zeichnet sich durch eine hohe Festigkeit und eine hohe Frostbeständigkeit aus und ist außerdem wasserdurchlässig.

Darüber hinaus können die Farbgebung und Oberflächenbeschaffenheit des Bodenbelags individuell gestaltet werden. Die Wahl des Ausgangsmaterials ist dafür ausschlaggebend.

Verwendet werden können sowohl natürliche Ausgangsmaterialien wie Kalksteine, Travertine und Kieselschiefer als auch Recyclingmaterialien wie Ziegelrecycling.



1.1 Was ist Glorit?

- Glorit ist ein Zusatzstoff aus anorganischen Salzen, der in Verbindung mit dem gewählten Ausgangsmaterial einen Ionisierungsprozess initiiert und eine Versteinerung des Materials bewirkt.
- Glorit ist ein Stabilisierungsmittel, das in Wasser aufgelöst, jeglichem Gemisch von Naturböden in Verbindung mit Zement zur Verbesserung der wasserdurchlässigen Verfestigung beigegeben werden kann.
- Glorit besteht aus anorganischen Salzen, Erdkali- und Alkalisalzen und Spurenelementen unter 1mg/kg
- Die Wirkungsweise von Glorit beruht auf einem Ionisierungsprozess. Wird dem Boden wässrige Gloritlösung zugefügt, so werden freie Calcium-Ionen aufgesaugt. Aktivierte organische Substanzen können somit die hydrierende Reaktion des Zementes nicht mehr verhindern. Zusätzlich wird die bindende Kraft des Zements verbessert. Gleichzeitig wird die Dichte bzw. das Volumen der Bodenteile vergrößert, weil die Bodenpartikel die Oberfläche wasseranziehend gestalten.
- Einfacher ausgedrückt: Die Bodenpartikel sind von einem Film aus Wasser und organischen Substanzen umgeben. Dieser Film hemmt die Wirkung des Zements. Bei der Anwendung von Glorit wird der hemmende Film abgebaut. Der mit Glorit behandelte Boden erhält nach kurzer Zeit eine hohe Festigkeit und wird zu monolithischem Felsen. Unmittelbar nach dem Walzen ist der behandelte Boden wasserbeständig und immun gegen Temperatur-, Luft- und Feuchtigkeitsschwankungen sowie gegen alle Arten von Witterungseinflüssen.



1.2. Eigenschaften von Glorit

- Glorit schont die natürlichen Ressourcen, da ein Bodenaustausch nicht notwendig ist
- Ist stets sauber und begehbar
- Benötigt geringe Pflege
- Ist luft- und wasserdurchlässig
- Hat eine hohe Tragfähigkeit
- Ist material- und kostensparend
- Kann in Farbgebung und Oberflächenbeschaffenheit individuell gestaltet werden - immer abhängig vom Ausgangsmaterial
- Kann fugenlos verarbeitet werden
- Ist umweltfreundlich und qualitätsbewusst

- Beim Einsatz von Glorit kann der örtliche Boden stabilisiert werden, auch wenn sein Anteil organischer Bestandteile eine herkömmliche Zementstabilisierung nicht mehr ermöglichen würde

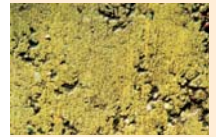
- Sämtliche vorkommende Naturböden sowie andere Materialien wie Klärschlamm können mit Glorit stabilisiert werden

- Der mit Glorit behandelte Boden wird frostsicher, auch wenn er einen hohen Feinstkornanteil hat

- Der mit Glorit behandelte Boden oder Fertigbelag wird wasserdurchlässig, so dass bei sickerfähigem Untergrund das Oberflächenwasser nicht abgeleitet werden muss

- Die Wasserdurchlässigkeit von Glorit-Belägen entlastet die Wasserabflusssysteme und wirkt sich somit positiv auf den Wasserhaushalt des Bodens aus, sorgt für eine Anreicherung des Grundwassers.

- Glorit-Verfahren sind ein effektiver Beitrag zum aktiven Umweltschutz



1.3. Vorteile von Glorit-Belägen gegenüber herkömmlichen Materialien

Kostengünstig

Durch den Einsatz von Glorit können die Kosten gegenüber den bisherigen herkömmlichen Materialien zwischen 30 und 40% gesenkt werden.

Für die Verarbeitung sind keine Spezialmaschinen notwendig.
Der Bodenaustausch entfällt.
Sand- und Kiesvorkommen können gestreckt werden.

Umweltschonend

Glorit-Beläge sind umweltfreundlich, weil der Rohstoffbedarf reduziert wird und Transportwege eingespart werden. Die natürlichen Ressourcen werden so geschont.

Die vorhandenen Rohstoffe können vor Ort direkt verwendet werden.
Mit Chemikalien verunreinigte Böden werden neutralisiert.

Wasserdurchlässig

Fertigbeläge aus Glorit zeichnen sich durch eine hohe Wasserdurchlässigkeit aus, ca. 50 % des anfallenden Wassers versickern. Dadurch werden Wasserabflussanlagen entlastet und der Grundwasserhaushalt wird geregelt.

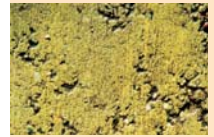
Frostbeständig

Frostaufbrüche treten wegen der hohen Wasser- und Luftdurchlässigkeit in der Regel nicht auf.

3- 6fach höhere Tragfähigkeit

Geringer Pflegeaufwand

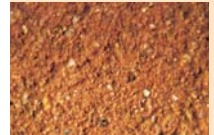
Da Gloritbeläge wasserdurchlässig und frostbeständig sind sowie eine hohe Tragfähigkeit aufweisen, benötigen sie einen weitaus geringeren Pflegeaufwand als wassergebundene Decken.



2. Einsatzmöglichkeiten

2.1. Wo kann Glorit zum Einsatz kommen?

Glorit bringt überall dort, wo Naturböden mittels Zement stabilisiert werden, erhöhte Festigkeit, Wasserdurchlässigkeit, bessere Frostbeständigkeit und somit längere Dauerhaftigkeit.



Der Einsatz von Glorit ist sehr vielfältig zum Beispiel

- in öffentlichen Anlagen für Fuß- und Radwege, Parkplätze usw.
- für Unterbau von Sportanlagen mit speziell hoher Wasserdurchlässigkeit
- Fundamentstabilisierungen, Böschungssicherungen und Auskleidungen
- im Siedlungsbereich für Straßen, Wege, Platz- und Parkplatzflächen, Böden in Lagerhallen
- im ländlichen Raum für Straßen, Flur- und Forstwege, Rad- und Wanderwege, Landwirtschaftswege, Park- und Lagerplätze
- im Uferbefestigungsbau
- Unterbau, Stabilisierung für Kanalisationsleitungen, Tunnelverkleidungen

2.2. Seit wann wird Glorit für den Wegebau verwendet?

Der Baustoff Glorit, ursprünglich in Japan entdeckt, wird seit nunmehr 15 Jahren in Europa für den Wegebau eingesetzt. Erste Anlagen mit Glorit wurden in der Schweiz vor 15 Jahren errichtet. Mittlerweile kommt das Material für den ökologischen Wegebau auch in den Niederlanden, Österreich, Italien sowie in Süddeutschland zum Einsatz.

Weitere Referenzprojekte gibt es bereits in Leipzig sowie in Dresden. In Berlin, in der Grüntaler Promenade in Berlin-Wedding, wurde das System Glorit 2003 erstmals erprobt.

3. Verarbeitungsverfahren

3.1. Untergrundstabilisierung

- Glorit kann für die Untergrundstabilisierung verwendet werden.
- Es können sowohl normale Böden als auch Böden mit hohen organisch/ tonigen oder anmoorigen Bestandteilen stabilisiert werden, wo andere Systeme nicht möglich sind.
Die Stabilisierung - ca. 25 cm stark - erreicht die Tragfähigkeit einer ca. 60 cm starken Tragschicht.
- Die Flächen werden profiliert. Zement und Glorit werden getrennt verteilt und mittels Spezialfräse bei geeignetem Wassergehalt eingefräst und abgewalzt.



3.2. Site-Mixing-Verfahren

- Dieses Verfahren kommt vorwiegend für Straßen, Wege oder Plätze zum Einsatz, deren Tragfähigkeit, Oberflächenbeschaffenheit und Ausmaße eine Neuherstellung verlangen.
- Örtliche Böden können im Site-Mixing-Verfahren stabilisiert werden.
- Anstelle von Bodenaushub, Abfuhr und Neulieferung des Tragschichtmaterials wird mit dem vorhandenen Material gearbeitet.
- Für das Verfahren stehen verschiedene Gerätetypen zur Verfügung. Der Boden wird aufgegrubbert, nötigenfalls mit dem Brecher zerkleinert und nachplaniert. Es wird bei geeignetem Wassergehalt gleichmäßig Zement und Glorit verteilt und mit einer Spezialfräse, ca. 25 cm tief eingefräst. Die Flächen werden mit dem Grader nachplaniert und abgewalzt. Je nach Temperatur ist eine Nachbehandlung mit Wasser nötig. Die Oberflächenstruktur zeigt das vorhandene Material in verkleinerter Form.
- Eine Benutzung ist erst nach Bildung des monolithischen Gesteins möglich. Nach einem Tag begehbar und für Fahrradverkehr geeignet.
Nach 7 Tagen für PkW-Verkehr
Nach 28 Tagen leichter LKW-Verkehr

3.3. Gloritbetonbelag als Tragdeckschicht

- Tragdeckschichten können mit nicht qualifizierten, tonhaltigen Materialien, auch Recyclingmaterial, sinnvoller Weise möglichst aus der Umgebung, auf reduzierter aber standfester Tragschicht erstellt werden.
- Die Stärke der Tragdeckschicht richtet sich nach den Vorgaben der Tragfähigkeit und liegt zwischen 8 bis 12 cm.
- Die Aufbereitung als Fertigmischverfahren findet unter Zugabe von Zement, Glorit und Wasser statt.
- Der Einbau ist mittels Fertiger oder von Hand möglich. Je nach gewünschter Wasserdurchlässigkeit ist nur ein statisches Abwalzen in 3 - 4 Arbeitsgängen vorgesehen.
- Die Benutzung ist bis zur Versteinerung des Materials anfangs nur beschränkt möglich.



4. Prüfergebnisse

4.1. Umweltverträglichkeit

Glorit wird bei allen Verfahren sofort, also kurzfristig, gebunden und ist somit für die Umwelt nicht schädlich. Eine Unbedenklichkeitserklärung des Instituts Fresenius Angewandte Festkörperanalytik GmbH liegt vor.

4.2. Verwendung als Straßenbaustoff

Ein Gutachten der Universität Karlsruhe, Lehrstuhl für Straßenbau und Eisenbahnwesen, bescheinigt Glorit die Eignung zur Verwendung als Bodenverfestiger für Straßen und Wege. Weitere Untersuchungen der ETH-Zürich bestätigen diese Aussagen. Ein neues Gutachten der MPA Dresden berücksichtigt die breite Palette der Verwendung von Glorit.



5. Technische Daten

5.1. Druckfestigkeit

Es genügen geringe Druckfestigkeiten für hohe Belastungen. Messungen verschiedener Ausführungen liegen vor.

5.2. Frostbeanspruchung

Mit Glorit bearbeitete Flächen weisen deutliche Verringerungen der durch die Frostbeanspruchung hervorgerufenen Hebungen auf. Diese betragen nur 1/5 der üblichen Werte. Auch Frost-Tau-Wechsel-Gegenüberstellungen zeigen eine große Unempfindlichkeit der Beläge.

5.3. Wasserdurchlässigkeit

Im Prüflabor der Dresdner Beton Union sowie in anderen Prüflabors ist die Wasserdurchlässigkeit untersucht worden. Der KF-Wert lag bei 10 (hoch minus 5) m/s. Dies entspricht der Wasserdurchlässigkeit eines Sandbodens. Es werden also ca. 50 % des anfallenden Wassers versickert. Je nach Material und Belastbarkeit kann dieses Ergebnis noch positiv beeinflusst werden.



5.4. Benutzung der Flächen

Wegen der langsamen Erhärtung - Zeolithbildung - ist das Befahren am Anfang zu reduzieren. Empfohlen wird eine Benutzung von Fußgängern und Radfahrern nach einem Tag, PKWs nach 7 Tagen und LKWs nach 28 Tagen.

5.5. Wirtschaftlichkeit

Der Einsatz von Glorit ist auch aus wirtschaftlichen Gründen von Vorteil. So kann eine Kosteneinsparung von 30 - 40% erzielt werden, im Vergleich zu bisher eingebauten Materialien wie Betontragdeckschichten, Asphalt und wassergebundenen Decken.

6. Glorit auf einen Blick

Eigenschaften

- luft- und wasserdurchlässig
- hohe Tragfähigkeit und Druckfestigkeit
- frostsicher
- umweltfreundlich und qualitätsbewusst
- material- und kostensparend
- geringer Pflegeaufwand
- individuelle Gestaltung der Farbgebung und Oberflächenbeschaffenheit
- fugenlose Verarbeitung

Einsatzmöglichkeiten

Beim Einsatz von Glorit kann der örtliche Boden stabilisiert werden, auch wenn sein Anteil organischer Bestandteile eine herkömmliche Zementstabilisierung nicht mehr ermöglichen würde.

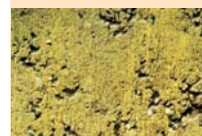
Der Einsatz von Glorit ist vielfältig, bspw.

- für Fuß- und Radwege, Parkplätze in öffentlichen Anlagen
- im Siedlungsbereich für Straßen, Wege, Platz- und Parkplatzen
- im ländlichen Raum für Straßen, Flur- und Forstwege, Rad- und Wanderwege, Landwirtschaftswege, Park- und Lagerplätze
- für Unterbau von Sportanlagen mit hoher Wasserdurchlässigkeit
- Fundamentstabilisierungen
- Böschungssicherungen
- im Uferbestigungsbau
- Unterbau, Stabilisierung für Kanalisationsleitungen



7. Referenzen

Objekt	Bauherr	Material	Fläche	Baujahr
Thomaskirchhof Leipzig öffentlicher Weg	Grünflächenamt Leipzig	Kalkstein	600 qm	1999
Lindenauer Hafen, Leipzig Rad- und Wanderwege	Grünflächenamt Leipzig	Ziegelrecycling	6000 qm	1999
Bernhardiplatz, Leipzig Geh- und Radwege	Grünflächenamt Leipzig	Ziegelrecycling	1500 qm	1999-01
Stadtteilpark Reudnitz, Leipzig, öffentliche Anlage	Grünflächenamt Leipzig	Travertin	3000 qm	1999-03
Platzbefestigung in Wolfen Parkplatz	Straßen- und Tiefbau- amt Wolfen	Travertin	330 qm	2000
Platzbefestigung, Leipzig Fritz- von- Harck Anlage öffentliche Anlage	Grünflächenamt Leipzig	Travertin	600 qm	2000
Zufahrtsstraße Plagwitz Leipzig, Parkzufahrt	Grünflächenamt Leipzig	Kieselschiefer	660 qm	2000
Herrnhut Gottesacker öffentlicher Weg	Herrnhuter Diakonie	Kieselschiefer	200 qm	2000
Stadt Mengen, Gehweg	Stadt Mengen	Kalkstein	1200 qm	2001
Volkspark Kleinzschocher Gehwege	Grünflächenamt Leipzig	Travertin	300 qm	2001
Hahnemann Denkmal	Grünflächenamt Leipzig	Kalkstein		2002
Grünflächen, Leipzig Lessingstr.- Thomasiusstr.	Grünflächenamt Leipzig	Travertin		2002
Planeta Radebeul, Parkplatz	Planeta Radebeul	Kieselschiefer	7000 qm	2003
Schule Bregenz, Österreich Innenhof	Stadt Bregenz	Kieselschiefer	3000 qm	2003
Kurort und Schloss Mirnau Italien, Wege	Stadt Mirnau	Kalkstein	3000 qm	2003
Großer Garten Dresden Straßen und Wege im Park	Staatshochbauamt Dresden	Kalkstein	2500 qm	2003





Promenade Grüntaler Straße/ Berlin - Wedding / Ausführung 2003



Ökokonzept Werder GbR

Nuthestraße 15
12307 Berlin

Telefon: 03327/ 73 15 19

Ansprechpartner: Herr Dirk Lutze

