

# *Blähton*

*für die*

# *Geotechnik*



**LECA®GEO** – Blähton als Leichtbaustoff auf wenig tragfähigem Grund

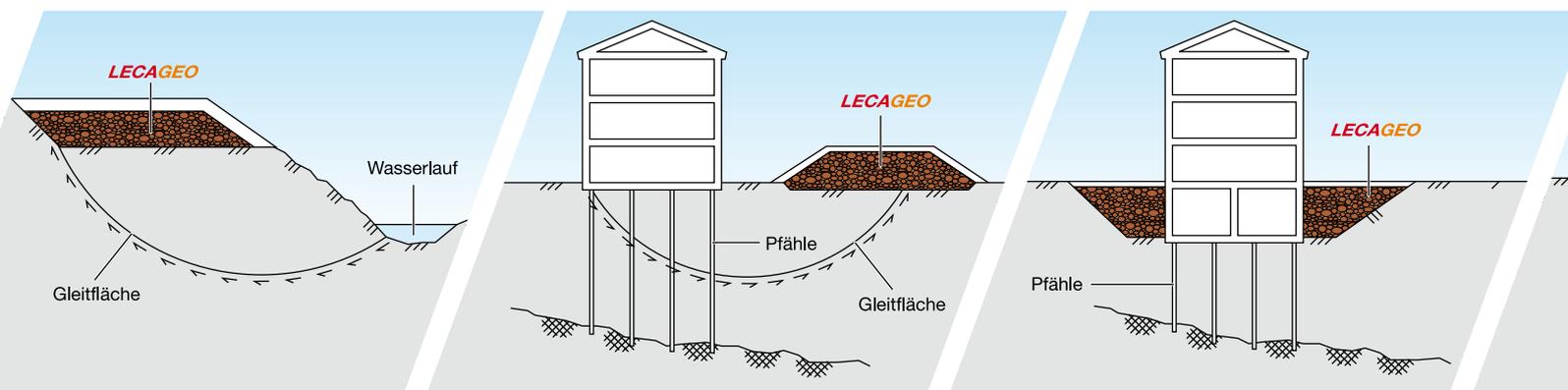


# leicht, stabil



- Die Geotechnik stellt höchste Anforderungen an die verwendeten Materialien: **LECAGEO** aus reinem Blähton erfüllt all diese Anforderungen und stellt damit eine interessante wirtschaftliche Alternative zu konventionellen geotechnischen Lösungen dar.
- niedriges Gewicht
  - Wärmeisolierung
  - hohe Scherfestigkeit
  - Dränagewirkung
  - gute Gesamtwirtschaftlichkeit
  - schnelle Arbeitsausführung
  - Schall- und Schwingungsdämmung
- Bei der Verwendung von **LECAGEO** z.B. im Erd- und Straßenbau können die vorteilhaften Eigenschaften ganz gezielt genutzt werden. Im Erdbau auf wenig tragfähigem – und damit stand-sicherheitsgefährdetem und setzungsempfindlichem – Untergrund sind das Eigengewicht, die Scherfestigkeit und die Zusammendrückbarkeit des eingesetzten Schüttmaterials von besonderer Bedeutung. **LECAGEO** bietet die gewünschten Eigenschaften.

- Einsatzbereiche von **LECAGEO** bei Neubau und Sanierung auf wenig tragfähigen Böden sind z.B.
- Autobahn- und Straßenbau
  - Ländlicher Wegebau
  - Eisenbahnbau
  - Dämme und Böschungen
  - Leitungsbau
  - Hausgründung
  - Bauwerkshinterfüllung
  - Baugrubenverfüllung
  - Deponie-, Gas-, Drän- und Ausgleichsschicht
  - Flächenbefestigung
  - Flughafenbau



Austausch durch **LECAGEO**, um die Stabilitätsverhältnisse an Böschungen durch Entlastung zu erhöhen

Auffüllungen mit **LECAGEO** verhindern Schäden infolge Seitendrucks bei Konstruktionen mit Pfahlgründungen.

Reduzierung des Erddrucks auf die Pfahlgründung durch Baugrubenverfüllung mit **LECAGEO**

Die drei wichtigsten Funktionen von **LECAGEO** sind:

- Sicherung der Stabilität
- Verminderung von Belastungen und Setzungen
- Reduktion des Erddrucks

#### **Sicherung der Stabilität**

Stabilitätsprobleme entstehen oft durch die Ausführung umfassender Aushub- und Auffüllungsarbeiten sowie bei der Ausführung von Erdarbeiten in Gebieten mit schwierigen Bodenverhältnissen. Probleme können dadurch gelöst werden, dass **LECAGEO** als leichter Füllstoff eingesetzt wird.

#### **Verminderung von Belastungen und Setzungen**

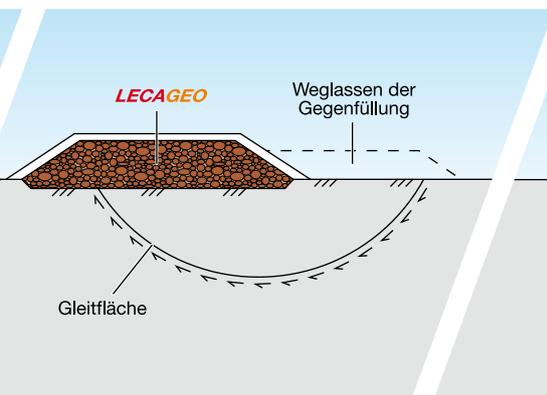
Zusatzbelastungen auf setzungsempfindlichen Schichten verursachen Verformungen, z.B. treten oft unangenehme Differenzsetzungen am Übergang von festen zu zusammendrückbaren Schichten auf. Bei Anwendung von **LECAGEO** als leichter Füllung kann die Zusatzbelastung des Untergrundes oft ganz vermieden werden, wobei Setzungen effektiv vorgebeugt wird.

#### **Reduktion des Erddrucks**

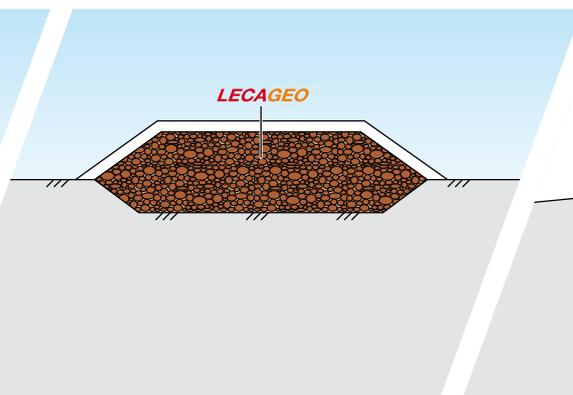
Auffüllung mit **LECAGEO** vermindert Erddruck im Verhältnis zu einer herkömmlichen mineralischen Hinterfüllung durch geringes Gewicht und hohe Scherfestigkeit deutlich. Dies führt dazu, dass die Abstände zwischen abgestützten Wänden vergrößert und die Konstruktionsmaße reduziert werden können.



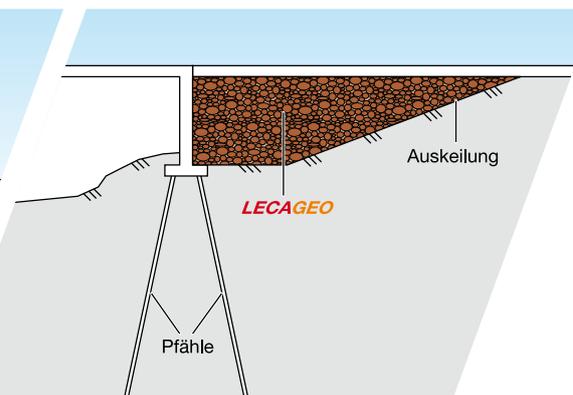
*und*  
**effektiv**



Auffüllung mit **LECAGEO** sichert die Stabilitätsverhältnisse und vermeidet die sonst nötige Gegenfüllung.



Belastungsausgleich (Auffüllung) mit **LECAGEO** vermeidet Verformungen in setzungsempfindlichen Schichten.



Auffüllungen mit **LECAGEO** bei Widerlagern reduzieren Lasten und verhindern Differenzsetzungen.

# Natur und Technik

## **Bewährter Baustoff aus der Natur**

Natürlicher Ton von bester Qualität, kombiniert mit ausgereifter Technik – so entstehen in den Fibo ExClay Werken Lamstedt und Hinge ausgezeichnete Blähtone, speziell abgestimmt auf den Anwendungszweck und die Ansprüche der Weiterverarbeitung.

Blähton wird aus im Tagebau gewonnenen Tonen hergestellt, die zunächst homogenisiert, zerkleinert und in mehreren Stufen nass aufbereitet werden. Anschließend werden die nass aufbereiteten Tone in einem zweistufigen Drehrohrofen getrocknet und bei ca. 1200° C zu unregelmäßigen Körnern mit rauer Oberfläche gebrannt.

Durch die Prozesstemperaturen entweichen nach der Trocknung organische, gasförmig abgespaltene Stoffe und blähen den Ton unter der gleichzeitig entstehenden keramischen Schale auf. So entsteht eine zellenförmige, keramische Innenstruktur mit zahlreichen eingeschlossenen Luftporen, die für das geringe Raumgewicht und die hohe mechanische Festigkeit verantwortlich sind.

Nach dem Abkühlen werden durch Sieben und Brechen verschiedene Kornfraktionen für unterschiedliche Anwendungsgebiete hergestellt und in Silos oder auf Halden gelagert.

## **Perfekt auf den Einsatzzweck abgestimmt**

Verschiedene Kornformen und -größen führen zu unterschiedlichen Eigenschaften, mit denen sich das Ergebnis der geotechnischen Anwendung gezielt beeinflussen lässt.

Bei der Kornform unterscheidet man zwei Hauptgruppen: rund und gebrochen.

Die Lieferkörnungen werden ausgedrückt durch eine Korngruppe mit einem unteren und einem oberen Grenzwert in mm; innerhalb dieser Werte verteilen sich 75 M.-% der Körner.

Für geotechnische Zwecke kommen überwiegend die Korngruppen 8/16 mm und 10/20 mm zur Anwendung, bei besonderen Anforderungen die Korngruppe 4/8 mm.



Anschulterung mit **LECAGEO** bei Eisenbahntrassen und Straßendämmen beugt Differenzsetzungen vor.



Füllungen mit **LECAGEO** gegen Kellerwände haben wärmedämmende und dränende Wirkung, mindern den Erddruck gegen die Wände und reduzieren Setzungen.



Ausgleichsschüttung aus **LECAGEO** auf geneigtem Terrain

### Schüttdichte

Die Bestimmung erfolgt nach DIN EN 1097-3.  
Die Angabe bezieht sich auf ofentrockenes, lose gelagertes Material.

### Kornrohichte

Die Bestimmung erfolgt nach DIN EN 1097-6.  
Die Angabe bezieht sich auf ein einzelnes trockenes Korn.

### Kornfestigkeit

Die Kornfestigkeit wird nach DIN EN 13055-1 bestimmt.

### Steifemodul

Deformationseigenschaften von **LECAGEO** werden bestimmt durch einen Kompressionsversuch mit Normalspannung bis zu 200 kN/m<sup>2</sup>.  
Für die verdichtete Lage von **LECAGEO** ist der Steifemodul bei Erstbelastung  $\geq 4.000$  kN/m<sup>2</sup> und bei der Zweitbelastung  $\geq 30.000$  kN/m<sup>2</sup> mit einer Normalspannung zwischen 20 und 200 kN/m<sup>2</sup>. Der Steifemodul von gebrochenen Körnern ist geringer.

### Reibungswinkel und Kohäsion

Der innere Reibungswinkel wird durch Triaxialversuche bestimmt. Versuche haben gezeigt, dass der Reibungswinkel  $\geq 37,5^\circ$  ist. Die Kohäsion ist praktisch vernachlässigbar klein.

### Chemisches Verhalten

Infolge seiner Herstellung durch das Brennen von Ton ist Blähton widerstandsfähig gegen Säuren, Laugen, Öle und Salze. Auch durch organische Lösemittel sowie Vergaser- und Dieselmotorkraftstoffe wird Blähton nicht angegriffen.

### Biologisches Verhalten

Blähton ist unverrottbar und resistent gegen Wühltiere.

### Geotechnische Kennwerte (Stand Juli 2013)

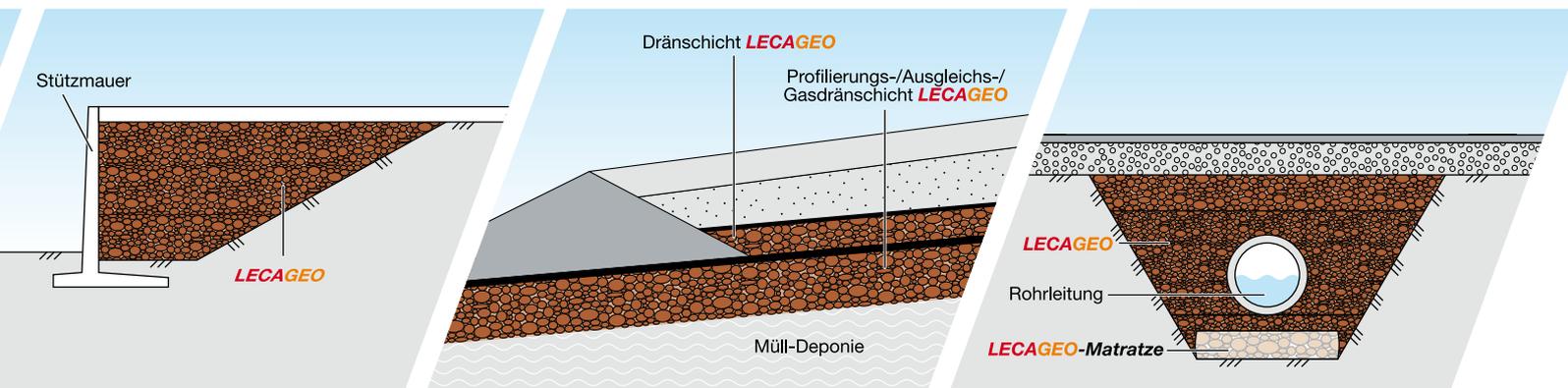
<b>LECAGEO</b> Korngruppe		8/16
Kornrohichte	[kg/m <sup>3</sup> ]	700
Haufwerksporenanteil (verdichtet)	[M.-%]	37
Schüttdichte, trocken	[kg/m <sup>3</sup> ]	330
Komprimierung beim Einbau	[V.-%]	15
Raumgewicht, verdichtet (trockenes Korn und dränierte Schüttung)	[kg/m <sup>3</sup> ]	402

### Geotechnische Kennwerte unter Berücksichtigung von Wassereinwirkungsstufen (WES)

<b>(WES-1*)</b> Wasseraufnahme langfristig, dräniert	[M.-%]	25
Raumgewicht, langfristig, verdichtet (feuchtes Korn, dränierte Schüttung)	[kg/m <sup>3</sup> ]	503
<b>(WES-2*)</b> Wasseraufnahme kurzfristig überflutet	[%]	50
Raumgewicht, langfristig, verdichtet	[kg/m <sup>3</sup> ]	603
<b>(WES-3*)</b> Wasseraufnahme langfristig, gesättigt	[%]	100
Raumgewicht, langfristig, verdichtet (Wasserwechselzone)	[kg/m <sup>3</sup> ]	805

### (WES-4 + 5\*)

\* siehe Merkblatt über die Verwendung von Blähton als Leichtbaustoff im Straßenunterbau und Untergrund (FGSV), Tab. 2 (Wassereinwirkungsstufen)



Stützmauer mit **LECAGEO** als leichter Hinterfüllung

Profilierungs-/Ausgleichs-/Gasdränschicht und Dränschicht mit **LECAGEO** bei der Abdeckung von Mülldeponien

Gründung für den Leitungsbau mit der **LECAGEO**-Matratze: leicht, stabil und wasserdurchlässig

# Planung und Konstruktion

Die Verwendung von Blähton als Leichtbaustoff im Straßenbau ist im Merkblatt der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) beschrieben. **LECAGEO** erfüllt alle im Merkblatt 2012 geforderten Parameter.

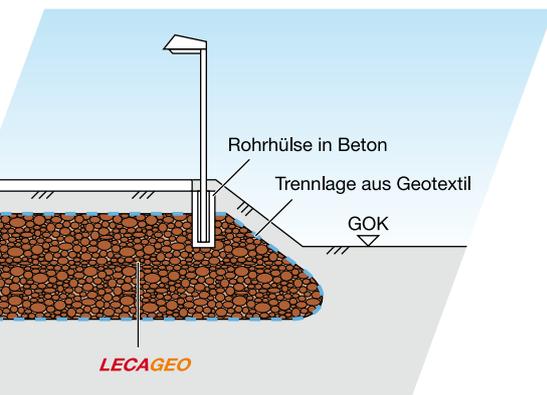


## Raumgewicht

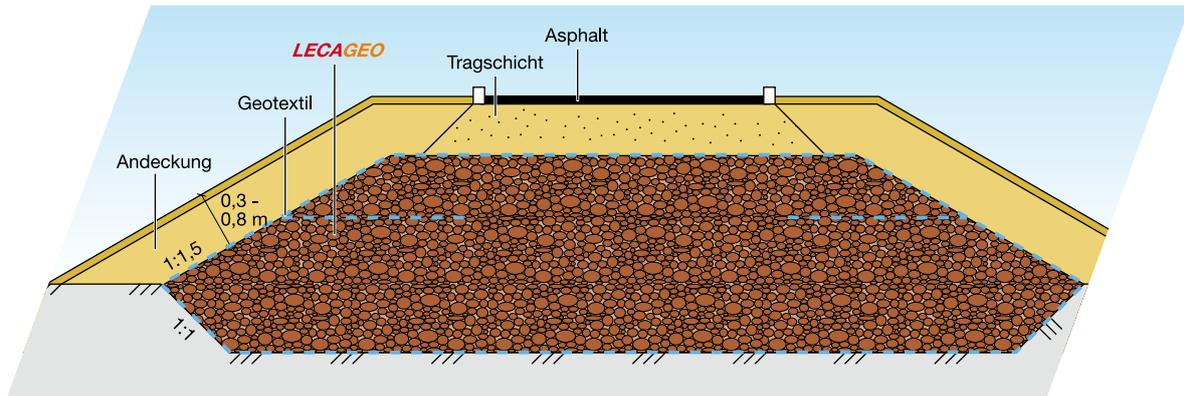
Bei Anwendung von **LECAGEO** in völlig trockener Umgebung wird von einer hygroskopischen Gleichgewichtsfeuchtigkeit von ca. 2,0 M.-% ausgegangen – es kann deshalb hierbei von einer Berechnung abgesehen werden. Bei geotechnischen Anwendungen von **LECAGEO** in feuchter Umgebung über Wasserspiegelniveau wird absickerndes Oberflächenwasser und Niederschlag den Wassergehalt in den offenen, internen Poren vermehren, 25% der Schüttdichte aber nachweislich nicht überschreiten (WES-1).

## Auftrieb (Aufschwimmen)

Siehe Merkblatt FGSV 2012



Gründung der Straßenbeleuchtung in **LECAGEO** (Einbindetiefe nach statischen Erfordernissen)



Geotechnische Konstruktionen, ausgeführt mit **LECAGEO**, sind unter Berücksichtigung folgender Konstruktionsregeln zu planen:



#### **Materialtrennung**

Eine Infiltration der Haufwerksporen mit z.B. feinem Sand oder Ton führen dazu, dass sich das Raumgewicht der Füllung erhöht. Eine solche Infiltration muss mit einer materialtrennenden Lage Geotextil verhindert werden.

Die Wahl des Geotextils geschieht mit Rücksicht auf seine filtertechnischen und mechanischen Eigenschaften. Ausgewählt wird nach Kenntnissen über die trennende Materialschicht und die Belastung, die auf die Geotextilien einwirken.

#### **Böschungswinkel**

Böschungsneigungen steiler als 1 : 1,5 müssen mit zugfestem Geotextil nach statischen Anforderungen ausgebildet werden.

Böschungsneigungen flacher als 1 : 1,5 benötigen nur ein Leichtgewebe oder Geotextil zur Materialtrennung.

#### **Dränung**

Das Raumgewicht für Füllungen mit **LECAGEO** erhöht sich durch adsorbiertes Wasser im Material. Um ein konstant niedriges Raumgewicht in der Füllung zu halten, kann es deshalb zweckmäßig sein, eine Dränung der Füllung vorzunehmen, und zwar so, dass die Füllung zu keiner Zeit unter dem Grundwasserspiegel liegt.

#### **Stabilität und Stützfüllung**

Auffüllungen oder Dämme unter Straßen können gemäß Merkblatt aus **LECAGEO** hergestellt werden. Den Abschluss bildet der ursprünglich geplante Straßenoberbau gemäß RSTO.

Die seitliche Böschungsabdeckung oberhalb des Blähtons ist senkrecht zur Böschungsoberfläche 0,3 bis 0,8 m dick herzustellen.

#### **Straßenausstattung**

Die Straßenausstattungen werden nach herkömmlicher Methode umgesetzt. Ausnahmen bilden nur Fälle, in denen z.B. Pfosten bis in den Blähton reichen. Diese müssen mit erdfeuchtem Beton oder mit gebundenem **LECAGEO** stabilisiert werden (siehe Merkblatt FGSV 2012, Punkt 6).

#### **Bemerkungen**

Alle genannten Werte sind Mittelwerte.

**LECAGEO** wird laufend überwacht durch interne und externe Qualitätskontrollen und ist zertifiziert nach DIN EN 13055-2/EN 15732.

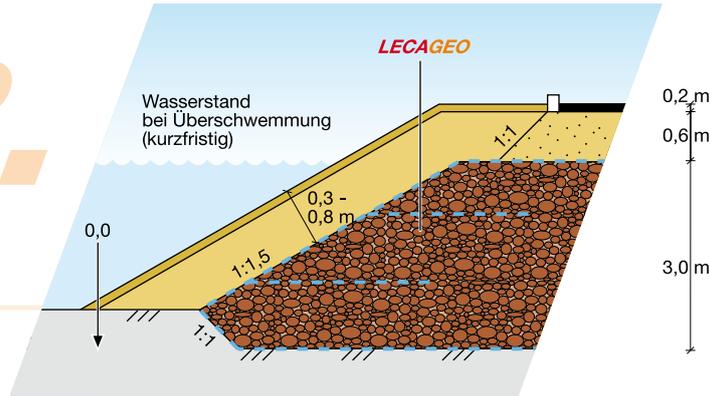


Die folgenden Beispiele zeigen die belastungsmäßigen Vorteile, die für geotechnische Arbeiten unter Anwendung von **LECAGEO** erreicht werden können:

### Lagesicherheit (Aufschwimmen)

Die Sicherheit gegen Auftrieb ist auch bei einer Füllung mit **LECAGEO** gegeben (UPL nach DIN 1054).

**z.B.**



**z.B.**

Beispiel: **LECAGEO** 8-16 mm, 15 % komprimiert

Raumgewicht für Überbauung [kg/m<sup>3</sup>]: 20,0

Raumgewicht für **LECAGEO** [kg/m<sup>3</sup>]:  
 3,50 + 15 % Verdichtung (0,35): 4,02  
 + 50 % kurzzeitige Wasseraufnahme (WES-2): 2,01

Raumgewicht des Wassers im Porenvolumen:  
 - Porenvolumen [%]  $\frac{7,0 - 4,02}{7,0} \times 100 = 42,6$   
 - Raumgewicht der Porenfüllung [kg/m<sup>3</sup>]:  $0,426 \times 10 = 4,26$

Gewichtsspannung in Höhe 0,0 [kN/m<sup>2</sup>]:  
 $0,8 \times 20,0 + 3,0 \times (4,02 + 2,01) + 3,0 \times 4,26 = 46,9$   
 $R_d = 46,9 \text{ kN/m}^2 \times 0,95 (\gamma_{Stb} \text{ nach DIN 1054}) = 44,6 \text{ kN/m}^2$

Wasserdruck in Höhe 0,0 [kN/m<sup>2</sup>]:  $3,0 \times 10,0 = 30,0$

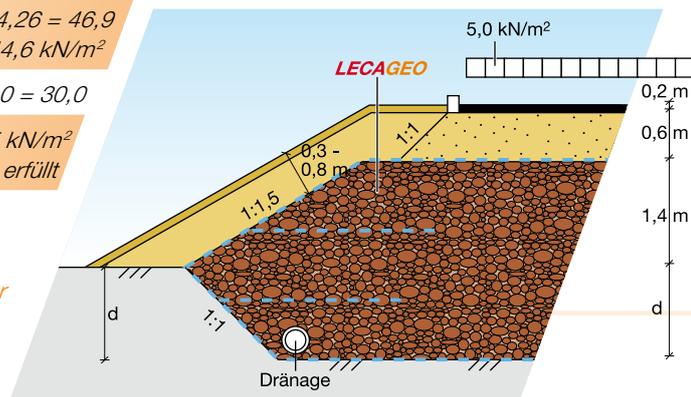
$E_d = 30,0 \text{ kN/m}^2 \times 1,05 (\gamma_{dSt} \text{ nach DIN 1054}) = 31,5 \text{ kN/m}^2$   
 $E_d = 31,5 \text{ kN/m}^2 < 44,6 = R_d$  Nachweis erfüllt

### Nachweis der Sicherheit gegen Aufschwimmen

Die Sicherheit gegen Aufschwimmen unmittelbar nach Aufbringung ist genügend – auf lange Sicht wird die Sicherheit sogar größer, da das Raumgewicht in der Füllung auf Grund der Wasseradsorption im Blähton steigt (UPL nach DIN 1054, Bemessungssituation BS-P).

### Belastungsausgleich

Es soll eine Terrainerhöhung von ca. 2,2 m vorgenommen und ein befestigter Platz angelegt werden, ausgelegt auf eine charakteristische Flächenlast von 5,0 kN/m<sup>2</sup>. Um eine Setzung in der darunterliegenden Bodenschicht zu verhindern, wird ein vollständiger Ausgleich gewünscht. Zu bestimmen ist die Austauschtiefe bei Anwendung von **LECAGEO** 8-16 mm. Es wird angenommen, dass der Grundwasserspiegel unter dem Aushubniveau liegt.



Beispiel: **LECAGEO** 8-16 mm, 15 % komprimiert

Raumgewicht für Überbauung [kg/m<sup>3</sup>]: 20,0

Raumgewicht für **LECAGEO** (WES-1) [kg/m<sup>3</sup>]: 4,8

Raumgewicht für existierenden Boden [kg/m<sup>3</sup>]: 18,0

Sicherheitsfaktor für Verkehrslast: 1,3

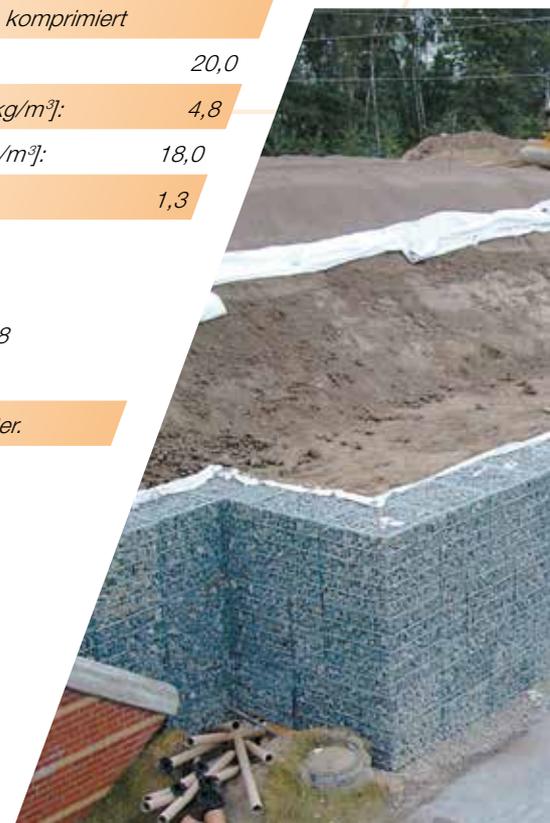
Spannung in Tiefe d:

$$\sigma_{\text{vorh}} = d \times 18,0$$

$$\sigma_{\text{neu}} = 1,3 \times 5,0 + 0,8 \times 20,0 + 1,4 \times 5,0 + d \times 4,8$$

$$\sigma_{\text{vorh}} = \sigma_{\text{neu}} \Rightarrow d = 2,27 \text{ m}$$

Man wählt eine Austauschtiefe von 2,3 m oder größer.

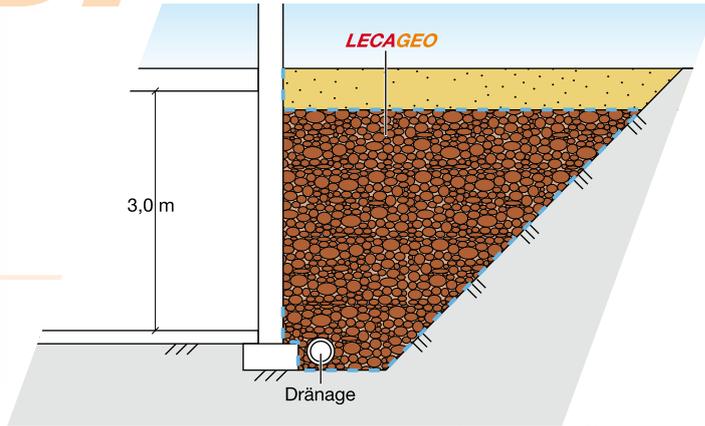


# z.B.



## Erdruchdruck

Zum Vergleich: der Erdruchdruck gegen eine Kellerwand mit Drainage, gefüllt mit **LECAGEO** bzw. Sand.



### LECAGEO 8-16 mm, 15 % komprimiert

Raumgewicht (s.o.) (WES-1) [kg/m <sup>3</sup> ]:	5,0
Innerer Reibungswinkel $\varphi'$ [°]:	40*
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{G,EO}$ :	1,2
Erdruchdruckbeiwert $K^\circ$ :	0,36

Erdruchdruck in 3,0 m Tiefe [kN/m<sup>2</sup>]:  
 $e^\circ = 0,36 \times 3,0 \times 5,0 = 5,4$

### Sandfüllung

Raumgewicht [kg/m <sup>3</sup> ]:	18,0
Innerer Reibungswinkel $\varphi_r$ [°]:	32,5
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{G,EO}$ :	1,2
$\text{Cal } \varphi$ [°] = $\arctan \frac{\tan 32,5}{1,2}$	= 28,0
Erdruchdruckbeiwert: $K^\circ = 1 - \sin 28,0^\circ$	= 0,53

Erdruchdruck in 3,0 m Tiefe [kN/m<sup>2</sup>]:  
 $e^\circ = 0,53 \times 3,0 \times 18,0 = 28,6$

\* Ergebnisse von Grundsatzuntersuchung der TU Karlsruhe liegen uns vor (12/2001).

Die Anwendung von **LECAGEO** als Hinterfüllung reduziert den Erdruchdruck um ca. 80% im Gegensatz zu verdichteter Sandfüllung.

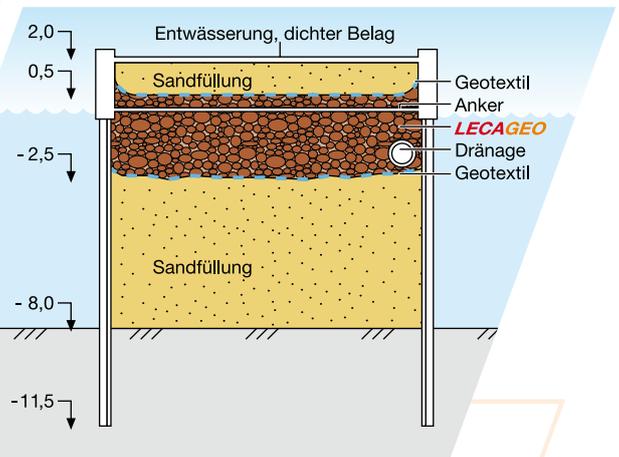
Bei Auffüllungen zwischen den Wänden mit Sand vom Meeresgrund in Höhe -8,0 m bis Kaihöhe +2,0 m ergibt der Standsicherheitsnachweis, dass die Spundwände bis -25,0 m gerammt werden müssen.

Wird dagegen zumindest teilweise mit **LECAGEO** verfüllt, können die Spundwandlängen und Profilstärken wesentlich reduziert werden.

# z.B.

## Spundwände

Eine Pier, bestehend aus zwei miteinander verankerten Spundwänden, wurde in 8,0 m Wassertiefe in weichen Lehm mit einer rechnerischen Druckfestigkeit von  $\geq 30,0$  kN/m<sup>2</sup> und einer Stärke von  $\geq 25,0$  m eingerammt.



### Gründung Rohrleitungsbau

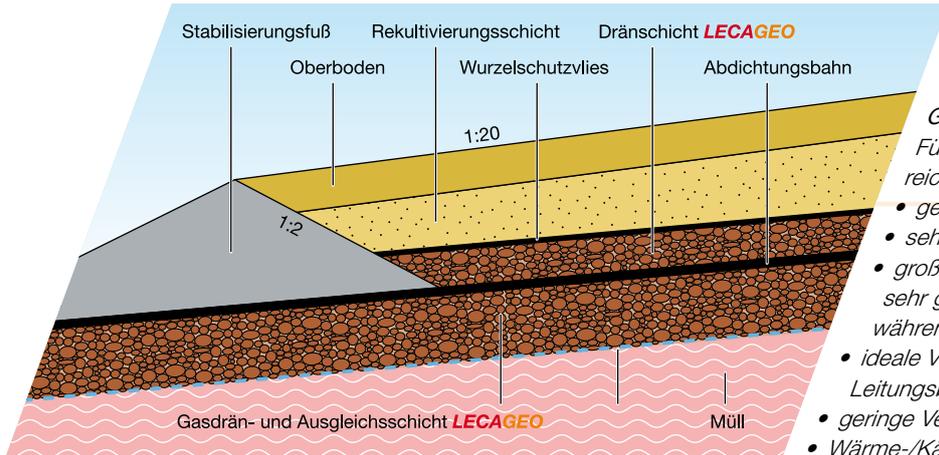
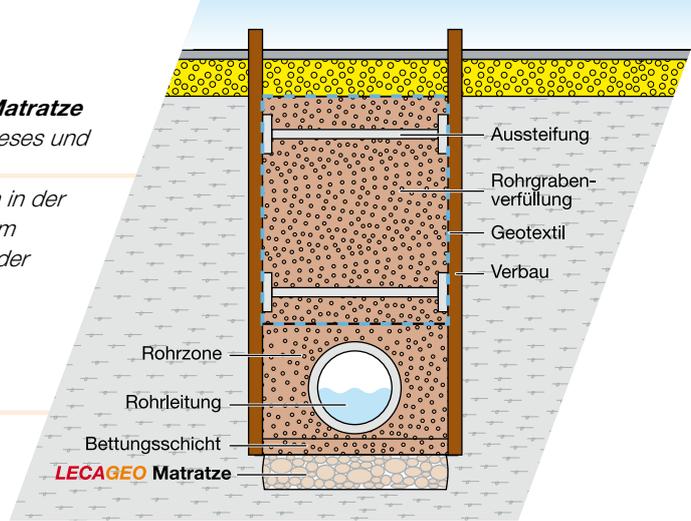
Durch den Einbau der **LECAGEO-Matratze** kann auf das Ausbringen eines Geovlieses und eines Geogitters verzichtet werden.

Die **LECAGEO-Matratze** ist ein Kissen in der Größe von 80 x 40 x 20 cm aus zugfestem Geotextil, gefüllt mit **LECAGEO**, Blähton der Korngröße 8-16 mm rund.

Sie eignet sich besonders bei:

- Neubau auf wenig tragfähigem Untergrund
- Sanierung von Setzungen im Rohrbereich
- Gewichtsreduzierung
- Stabilisierung der Rohrbettung

**LECAGEO-Matratze** ist ein eingetragenes Gebrauchsmuster (Gms-Nr. 20214405.4)



### Deponiebau

#### Gasdrän- und Ausgleichsschicht

Für den Einsatz von **LECAGEO** in diesem Bereich sprechen besonders folgende Merkmale:

- geringes Gewicht
- sehr gute Wasser- und Gasdurchlässigkeit
- großes Wasseraufnahmevermögen und dadurch sehr geringe Erosion im Böschungsbereich während der Bauphase
- ideale Verarbeitung im Zusammenhang mit Leitungsbau etc.
- geringe Verdichtung
- Wärme-/Kälteschutz für die anderen Schichten

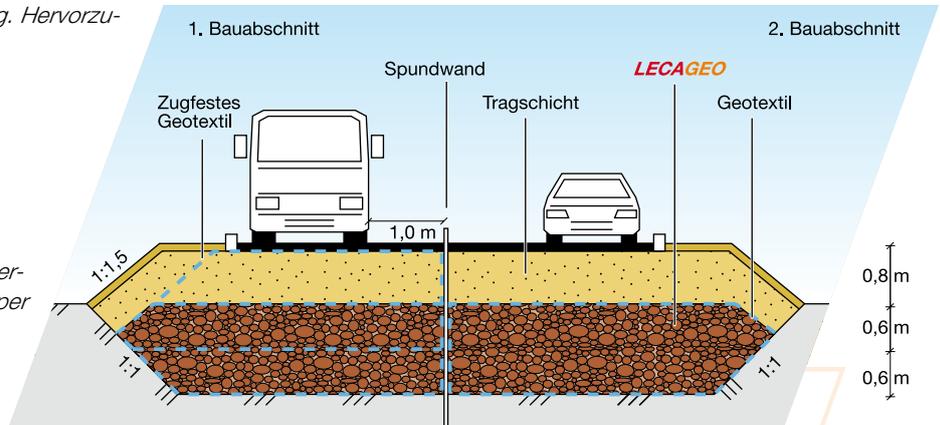
### Dränschichten

Entsprechend den Anforderungen stehen verschiedene Korngrößen des **LECAGEO** in runder und gebrochener Form zur Verfügung. Hervorzuheben sind folgende Merkmale:

- geringes Gewicht
- hohe Wasserdurchlässigkeit
- gute Strukturstabilität
- Reduzierung des Erdruhedrucks

### Sickerwasserdränage/Schachtbau/Schutzschichten

**LECAGEO** als Schutzschicht um Sickerwassererschächte ermöglicht die Trennung vom Müllkörper und erlaubt unterschiedliche Setzungsverhalten. Sickerwasser aus dem Müllkörper wird durch die Schutzschicht zur Sickerwasserdränage abgeleitet. **LECAGEO** ist sickerwasserresistent.



### Straßendamm-/sanierung in halbseitiger Ausführung

Der Neubau oder die Sanierung von Straßendämmen in halbseitiger, bewehrter Bauweise ist mit **LECAGEO** sehr einfach auszuführen. Mit dem Einsatz von zugfestem Geotextil entsprechend den statischen Erfordernissen sind Bauausführungen z. B. mit Steilböschungen von 90 Grad bei einer Höhe von 3 m unter Schwerverkehr aus Erfahrung möglich.



# USW.



# Die Ausführung

## Lieferformen

**LECAGEO** erhalten Sie lose oder verpackt in Big-Bags. Die Lieferung kann mit folgenden Transportmitteln erfolgen: Kipper-Lkw (Volumen: bis 75 m<sup>3</sup>), Silozug (Volumen: bis 60 m<sup>3</sup>), Schiff oder Schiene.

Das Ausblasen des Silozuges mittels Überdruck ist bis zu einer Schlauchlänge von ca. 100 m möglich.

## Untergrundvorbereitung

Beim Einbau von **LECAGEO** sollte immer ein Geotextil als Unterlage benutzt werden. Geotextilien werden längs oder quer auf die Füllungsrichtung verlegt. Die Montage wird entsprechend dem „Merkblatt für Anwendung von Geotextilien und Geogittern im Erdbau des Straßenbaus“ und nach Lieferantangaben mit Überlappung ausgeführt.

## Einbau von **LECAGEO**

**LECAGEO** ist leicht zu handhaben. Er wird mittels Raupe oder Ketten-Bagger (max. Kettendruck 50kN/m<sup>2</sup>) eingebaut, bei Anlieferung im Silozug wird direkt eingeblasen.

Verarbeitungsvolumen:

Raupe/Bagger

ca. 150 bis 200 m<sup>3</sup>/Std.

Silozug

ca. 30 m<sup>3</sup>/Std.

Die maximale Einbaustärke pro Lage sollte 0,8 m nicht überschreiten. Im Bereich von Wänden und Brückenwiderlagern ist die Lagenstärke auf max. 0,4 m zu begrenzen (siehe Merkblatt (FGSV 2012)).

Bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt ist darauf zu achten, dass kein Schnee auf dem Blähton liegt, dies könnte nach dem Abtauen zu einer Setzung in der Füllung führen.

**LECAGEO** kann direkt in wassergefüllte Baugruben geschüttet werden, wenn darauf geachtet wird, dass die Masse des Blähtons über Wasser ausreicht, den Auftrieb des Blähtons unter Wasser zu kompensieren.

## Verdichtung

Die Füllungen mit **LECAGEO** haben als Folge der Kornform und des niedrigen Raumgewichts geringe Kontaktspannungen; man benötigt deshalb weit geringere Verdichtungsenergie als für andere Füllmassen.

Bei größeren Verfüllungen wird der Blähton mittels Raupe oder Ketten-Bagger mit einem Druck von max. 50 kN/m<sup>2</sup> verdichtet. Die Verdichtung erfolgt durch dreimaliges Überfahren bei Lagen bis 0,8 m.

Bei Hinterfüllungen gegen Stützmauern, festen Konstruktionen oder unter beengten Platzverhältnissen wird **LECAGEO** in Lagenstärken von ca. 0,4 m eingebracht und mit leichtem Plattenrüttler (ca. 50 kg mit 500 x 600 mm Platte) dreimal überfahren.

Bei Verdichtungen nach den angegebenen Methoden kann mit einer Volumenänderung von ca. 15 % gerechnet werden (siehe Merkblatt FGSV 2012).

## Überbauung und Andeckung

Vor der Überbauung (Oberboden) bzw. dem Einbau der Stützfüllung wird der abgeglichen und verdichtete Blähton mit einem Geotextil abgedeckt, um eine Vermischung zu verhindern.

Die Oberfläche der Blähtonlage weicht unter konzentrierten Lasten aus, kann jedoch problemlos mit Kettenfahrzeugen befahren werden.

## Oberflächenstabilisierung

Die Oberflächenstabilisierung mit Zement ist in den Fällen geeignet, wo z.B. der Blähton als Sauberkeitsschicht für eine bewehrte Betonplatte oder als wasserdurchlässiger, verfestigter Unterbau dient. Die Stabilisierung kann erfolgen durch direktes Einbringen einer gebundenen **LECAGEO**-Schüttung.

Die zu stabilisierende Oberfläche muss mindestens 1 Tag aushärten und vor Regen geschützt werden. Die Zementstabilisierung darf nicht bei Temperaturen unter 5°C vorgenommen werden.



# Blähton in Zahlen



## Geotechnik-Produktdaten (gem. DIN EN 13055 und DIN EN 15732)

Lieferwerk	Bezeichnung	Korngruppe [mm]	Schüttdichte Mittelwert [kg/m <sup>3</sup> ]	Kornrohdichte Mittelwert [kg/m <sup>3</sup> ]	Kornfestigkeit Soll [kN]
Lamstedt	<b>LECAGEO</b> 8-16 rund	8-16	330	700	12,0
Lamstedt	<b>LECAGEO</b> 4-8 rund	4-8	400	730	18,0
Lamstedt	<b>LECAGEO</b> 4-8 gebrochen	4-8	320	730	8,0
Hinge	<b>LECAGEO</b> 10-20 rund	8-20	250	480	8,0
Sonderkörnung (nicht nach DIN EN 13055 überwacht)					
Lamstedt	<b>LECAGEO</b> La 0-2	0-2	650	1250	-

Für weitere in dieser Broschüre nicht erläuterte geotechnische Anwendungen stehen ergänzende Körnungen zur Verfügung.

**Qualität  
mit Brief und  
Siegel**



**... für das Unternehmen**

TÜV  
Management Service  
ISO 14001



**... und die Produkte**

Europäisches Komitee  
für Normung, Brüssel

Die in dieser Information enthaltenen Angaben (Maße, Gewichte, Rezepturen) sind Produktbeschreibungen, die auf dem technischen Stand zum Zeitpunkt der Drucklegung basieren. Sie stellen allgemeine Hinweise aufgrund unserer Erfahrungen und Prüfungen dar und berücksichtigen nicht den konkreten Anwendungsfall. Aus den Angaben können keine Ersatzansprüche hergeleitet werden; sie befreien den Projektierenden bzw. Ausführenden nicht von der juristischen Verantwortung beim Gebrauch des Materials.

## FIBO®

**Fibo ExClay** Deutschland GmbH

Rahdener Straße 1  
21769 Lamstedt

Fon: 0 47 73 / 896-0

Fax: 0 47 73 / 896-133

E-Mail: [Vertrieb@fiborexclay.de](mailto:Vertrieb@fiborexclay.de)

Internet: [www.fiborexclay.de](http://www.fiborexclay.de)