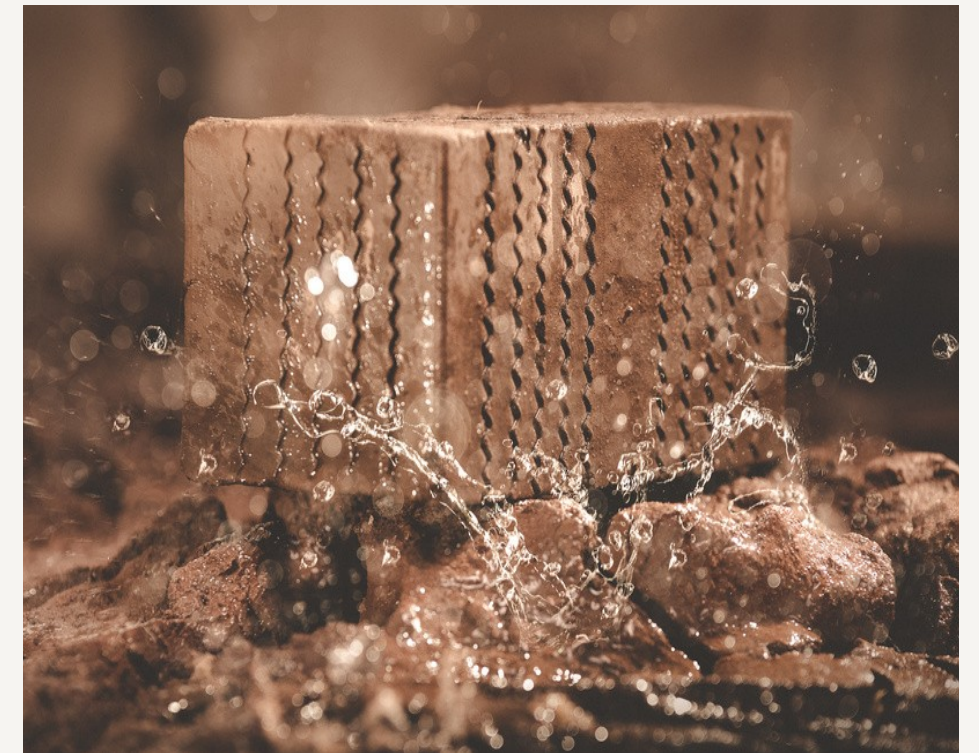


Bocksbeutel und Lehm

- Bereit für kreislauffähiges Bauen?



Lehm als Baumaterial

Lehm als Baustoff hat weltweit eine lange Tradition.

Ein Drittel der Menschen lebt heute (noch) in Häusern aus Lehm.

Lehmhäuser in Deutschland sind überwiegend von Fachwerkbauten bekannt.

Und heute?

Klimawandel und Ressourcenknappheit. Eine Antwort darauf ist kreislauffähiges Bauen. Lehm als Baustoff spielt eine zentrale Rolle beim kreislauffähigen Bauen.



Was ist Lehm

Lehm ist ein Verwitterungsprodukt aus der Gesteinsschicht unserer Erde.

Lehm ist ein Gemisch aus Tonmineralien, Schluff und sandigen bis steinigen Bestandteilen.

Je nach Fundort zeigen Lehme unterschiedliche Zusammensetzungen und somit auch unterschiedliche Eigenschaften auf.

■ **Berglehm und Gehängelehm**
durch Verwitterung von Felsgestein entstandener Lehm in höheren Lagen

■ **Geschiebelehm**
von Gletschern und Eisschilden abgelagertes Sediment

■ **Schwemmlehm/ Auenlehm**
Ist durch Wasserläufe aus den früheren Lagerstätten abgeschwemmt und im ruhigen Wasser wieder abgesetzt worden.

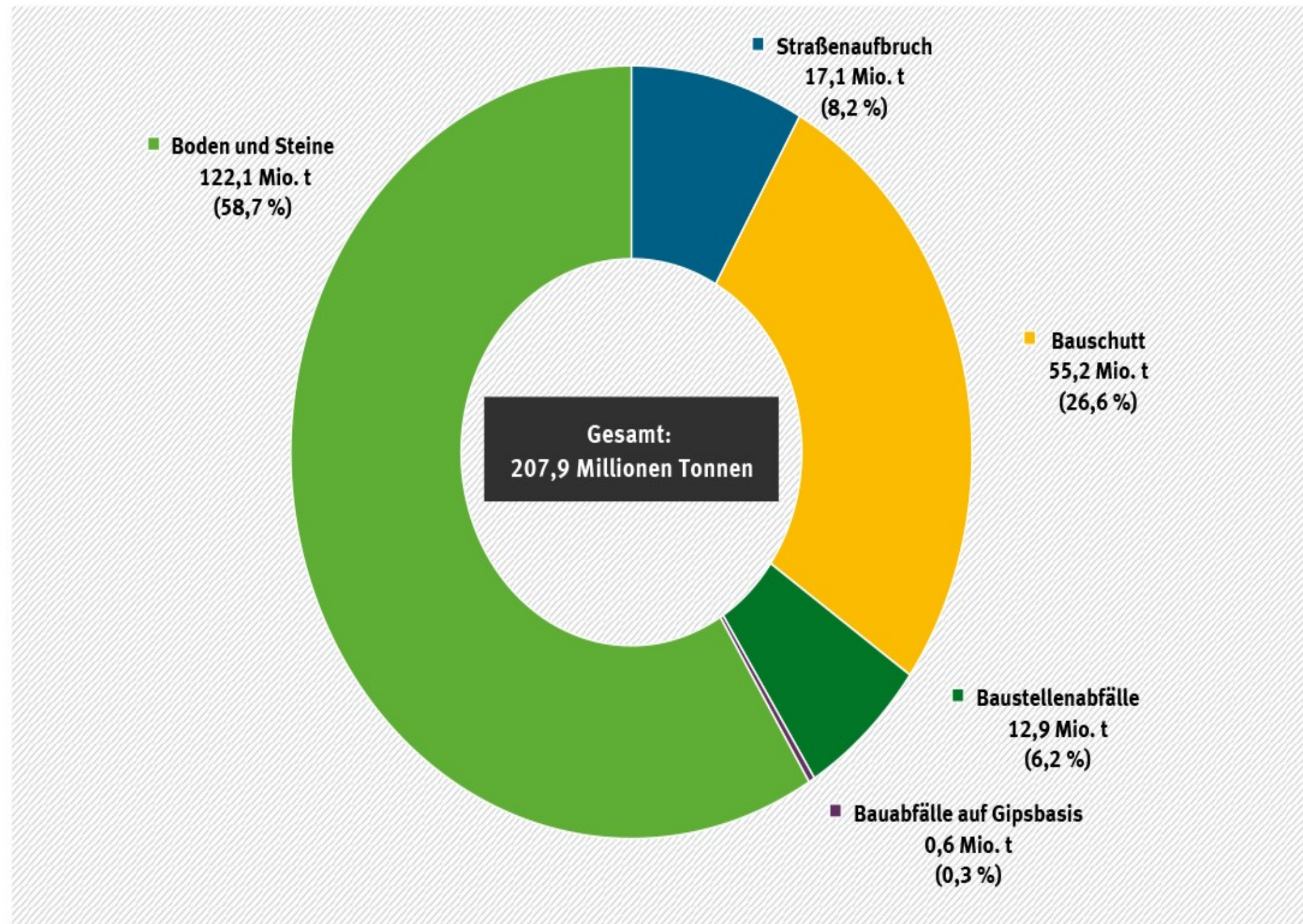
■ **Lösslehm**
Ist aus Löss durch Auswaschung des Kalkgehaltes entstanden. Lösslehm ist sehr feinkörnig, mit geringem Tongehalt und geringer Bindekraft.



■ **Letten = sehr tonhaltiger Lehm** ■ **Mergel = kalkhaltiger Lehm**

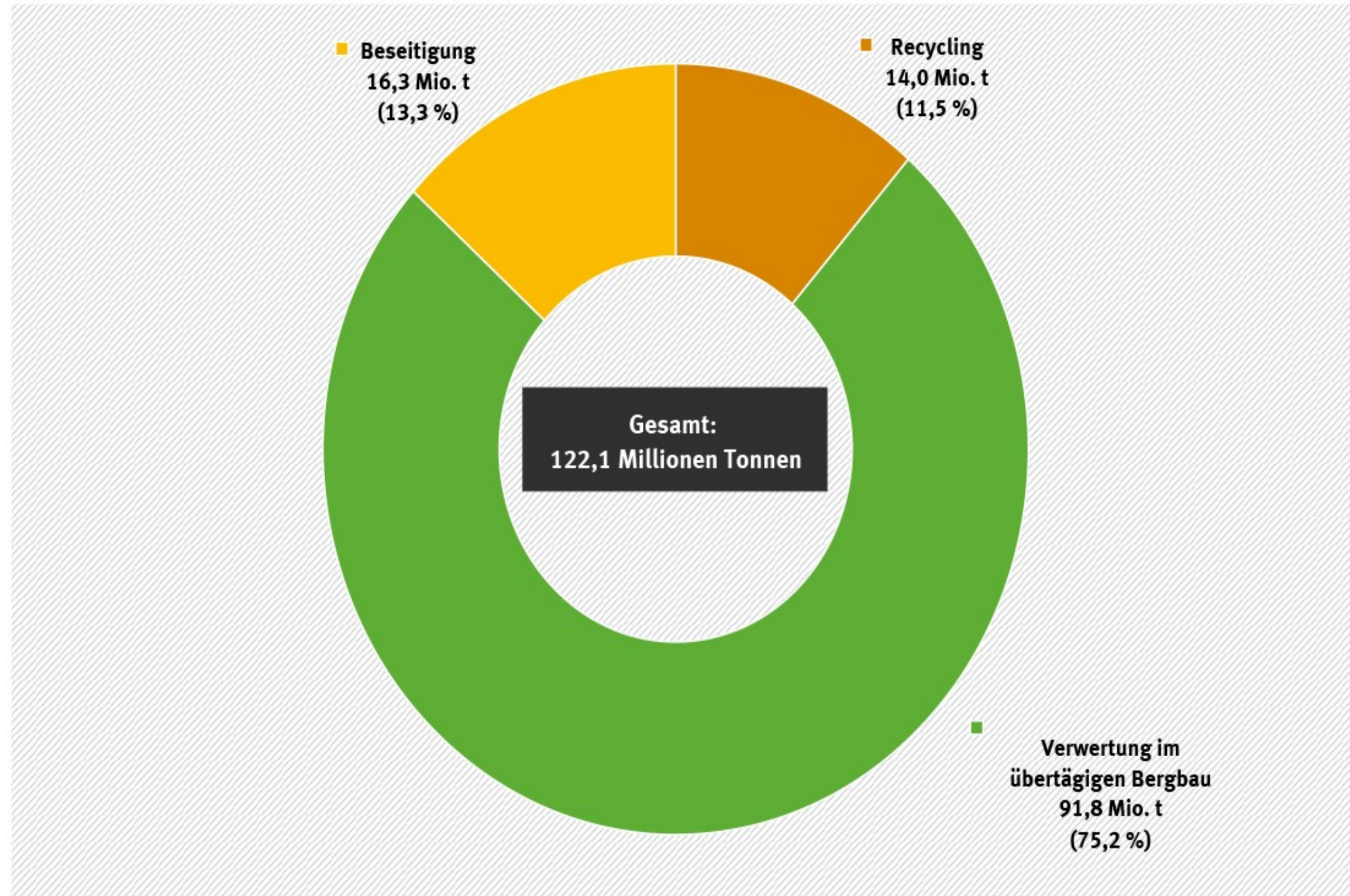
Bauabfälle 2022

Statistisch erfasste Mengen mineralischer Bauabfälle 2022



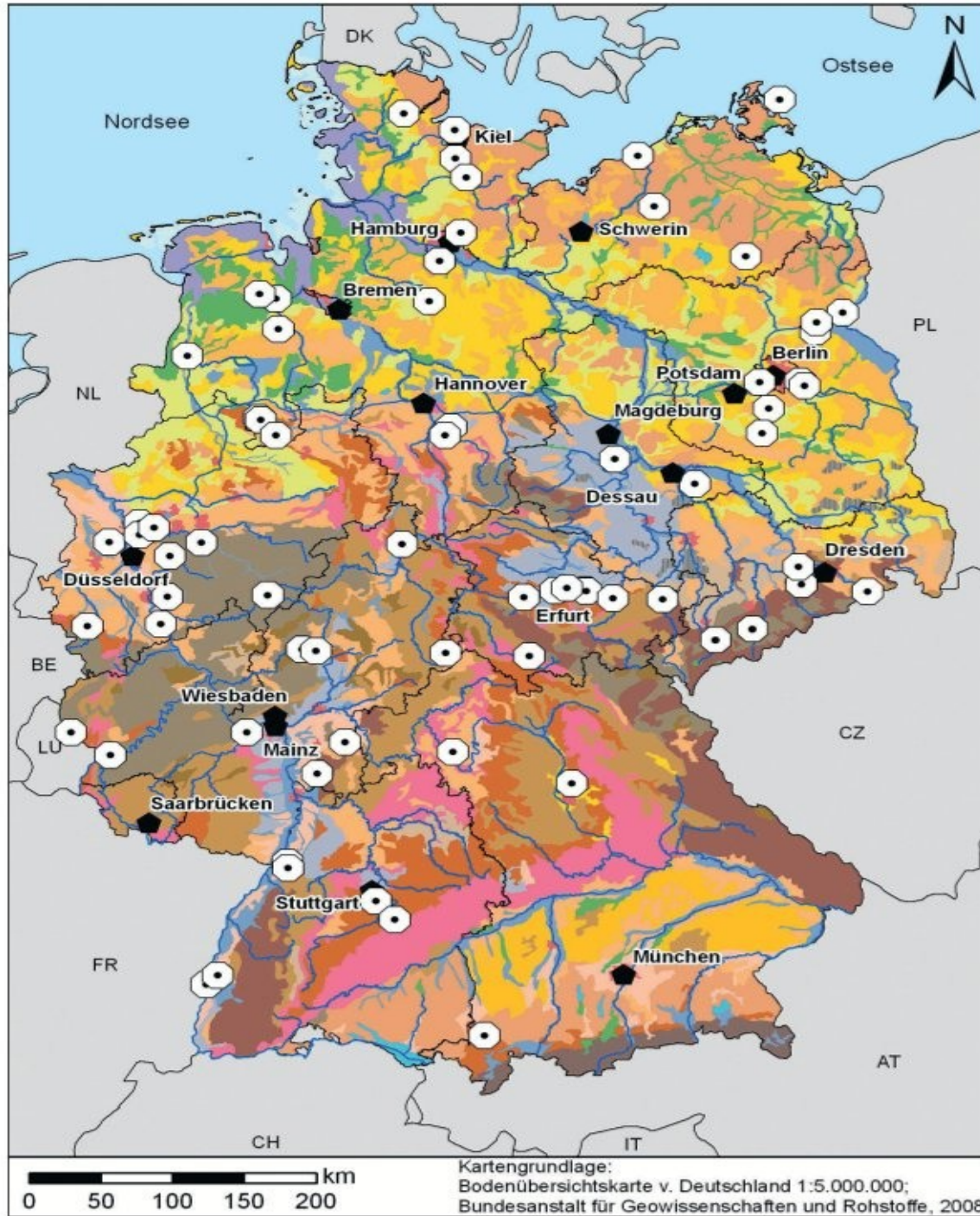
Quelle: 14. Monitoring-Bericht Kreislaufwirtschaft Bau, 2024

Verbleib Boden und Steine 2022 - Bodenaushub, Baggergut und Gleisschotter -



Quelle: 14. Monitoring-Bericht der Kreislaufwirtschaft Bau, 2024

BODENÜBERSICHTSKARTE DEUTSCHLAND



Quelle Umweltbundesamt

BODENÜBERSICHTSKARTE DEUTSCHLAND

Die Bodenübersichtskarte von Deutschland im Maßstab 1:5.000.000 (BÜK 5000) gibt das Vorkommen der unterschiedlichen Böden in Deutschland wieder. Die Bodenkarte ist eine Zusammenfassung detaillierter Kartenwerke auf Bundes- sowie Landesebene und dient einer Übersichtsdarstellung.

Generell bilden Bodenkarten die Grundlage zur Beurteilung von Maßnahmen im Bodenschutz und werden auf unterschiedlichen Maßstabsebenen mit unterschiedlichem Informationsgehalt herausgegeben.

Auf Bundesebene erstellt die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Hannover Bodenkarten (www.bgr.bund.de, Rubrik: Boden) und auf Landesebene die jeweiligen Landesämter (vgl. weitere Informationsquellen).

- Wattböden
- Marschböden
- Hoch- und Niedermoorböden
- Böden der Flussauen
- Böden der Flussterrassen und Hochflutsedimente
- Böden der Niederungen und Urstromtäler
- Böden der lössvermischten Tertiärablagerungen
- Böden aus Geschiebelehm und Geschiebemergel
- Böden aus Geschiebelehm und Geschiebemergel mit sandiger Sandschicht
- Trockene Sandböden
- Schwarze Lössböden
- Braune Lössböden einschließlich Sandlöss und lössähnliche Sedimente
- Staunasse Lössböden
- Böden aus Kalk-, Mergel- und Dolomitgestein
- Böden aus Mergel- und Tongesteinen
- Böden aus basischen bis intermediären magmatischen und metamorphen Gesteinen
- Böden aus sauren bis intermediären magmatischen und metamorphen Gesteinen
- Böden aus Ton- und Schluffschiefer
- Böden aus kalkfreien Sedimentgesteinen und Quarziten
- Böden des Hochgebirges
- Anthropogene Ablagerungen
- Gewässerflächen
- Siedlungsflächen
- Reiseziele

Sand ein endlicher Baustoff

Alternativen ?



Im Jahr 2023 lag der gesamte Umsatz mit Kaffee in Deutschland bei mehr als 5,9 Milliarden Euro.

Verbrauch von Kaffee lag in Deutschland im Durchschnitt bei 4,8 Kilogramm Kaffee pro Person.

Veröffentlicht von [Statista Research Department](#), 05.07.2024



Im Jahre 2024

830 Betriebe - 1.600 Hektar Nüsse anbauen
Baumobstanbauerhebung (2022)

Nussanbaufläche betrug 1.500 Hektar,
wovon

521 Hektar auf den Haselnussanbau
entfielen

Verbrauch an Schalenobst

434.000 Tonnen (2023/24)

Import 72.000 Tonnen Haselnüsse

52.000 Tonnen Walnüsse

Verwertung von Kaffeesatz

**20 Millionen Tonnen
Kaffeesatz in
Deutschland/ Jahr**



Dünger, Bodenverbesserer



Geruchsneutralisierer



Scheuermittel



Kosmetik



Natürlicher Farbstoff



Kompostieren




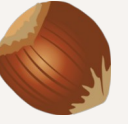
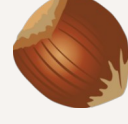



Heiz-Pellets

Verwertung von Haselnussschalen



Haselnussschalen

-  Mulch
-  Füllstoff-faserversträkte Kunststoffe
-  Sandstrahlen
-  Kosmetik
-  Färbemittel
-  Kompostieren
-  Heizen
-  Papierindustrie

<https://www.kern.bayern.de>

**Onlinemarktplatz für nachhaltige
Rohstoffe**

Kaffeesatz und Haselnussschalen in Lehmprodukten



fein glatte
Oberfläche



Einsparung von
Quarzsanden



Harte, stoß- und kratzfeste
Oberfläche bei Lehmputze



Lehmputze sanden nicht



Hohe Druckfestigkeit bei
Lehmestriche und
Lehmbauplatten



Besondere Haptik
und Ästhetik

Upcycling - nachhaltige und hochwertige Baustoffe entstehen

Kork und Altglas

“ Zwei Fliegen mit einer Klappe ”

Weltweit fallen jedes Jahr
ca. 1,2 Milliarden Flaschenkorken



NABU Hamburg -
KORKampagne

- Soziales Engagement
- Naturschutz

Seit 1994 wurden über 500
Tonnen Korken eingesammelt
- das entspricht über 3500
m³ oder ca. 125 Millionen
Stück.

2023 wurden 6,883 Millionen Tonnen Glas
hergestellt

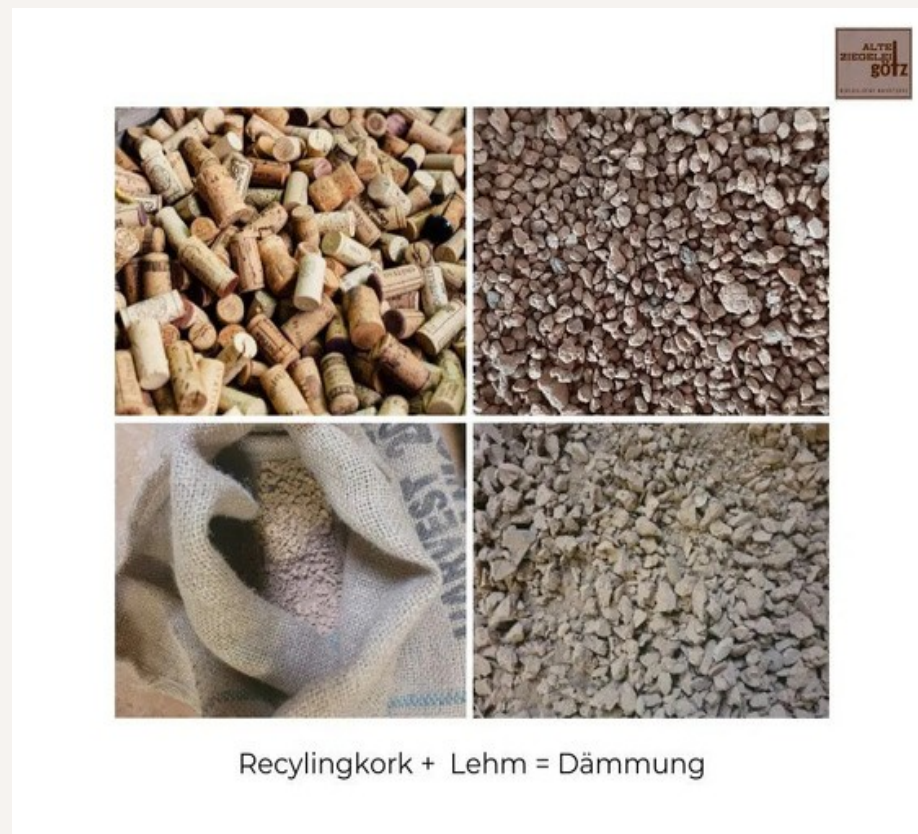


Jährlich werden ca,
2,6 Millionen
Tonnen Altglas
gesammelt.
85 % werden davon
wiederverwendet.

Aus Alt mach Neu - Leichtlehmschüttung als Dämmung

Leichtlehmdämmung mit Flaschenkork

Leichtlehmdämmung mit Schaumglas



Upcycling



Innendämmung



Fußboden-
dämmung



Wärmeleitzaahl
0,17- 0,14 W/mK



Upcycling



Innendämmung



Fußboden-
dämmung



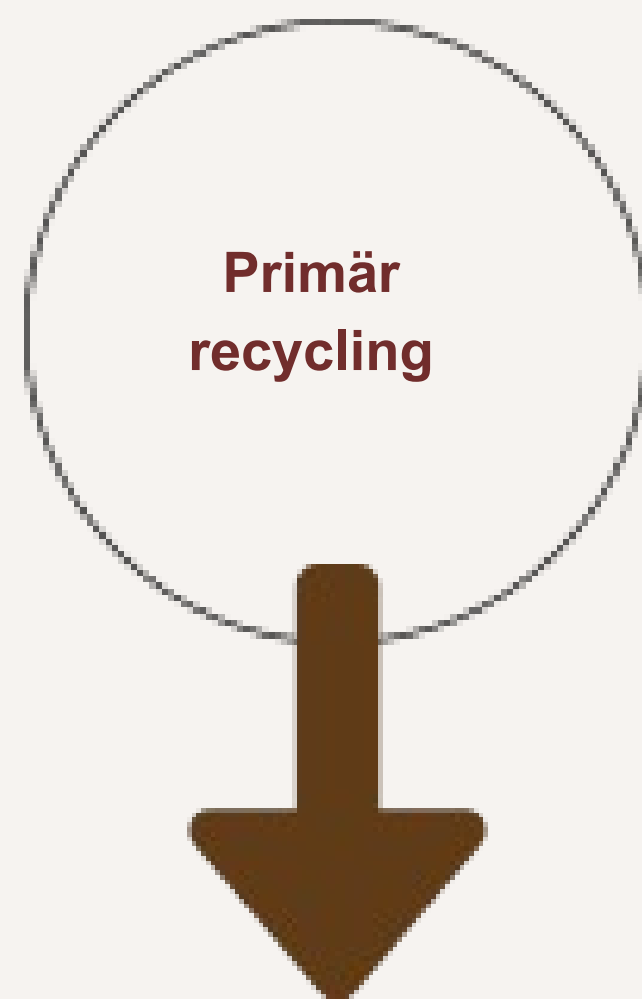
Wärmeleitzaahl
0,11 -0,14 W/mK

Ist Lehm rückbaufähig und wiederverwendbar?

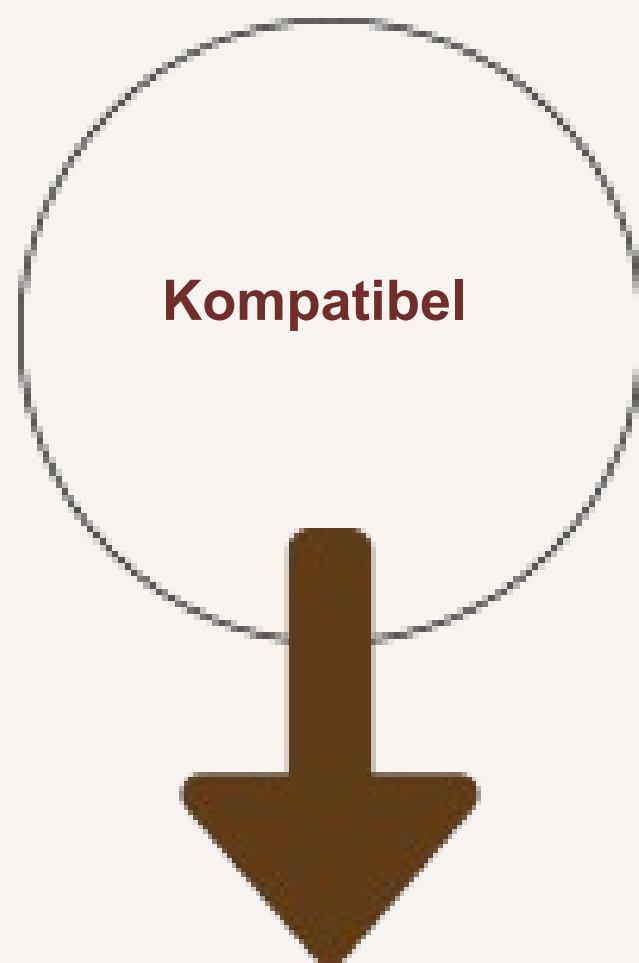
- werden ohne chemische Zuschläge hergestellt
 - ohne Qualitätsverlust Lehm verliert bei Wiederverwendung seine Eigenschaften nicht wie z.B. (Feuchteregulierung, Wärmespeicherfähigkeit, Diffusionsoffenheit)
 - Abfallfrei: Lehm kann vollständig in den natürlichen Stoffkreislauf zurückgeführt werden
 - Energiearm: Fast kein Energieeinsatz notwendig beim Recyclingprozess
 - Sortenreine Trennung
- Eindeutig JA**



Welche Möglichkeiten der Wiederverwendung



direkt wieder als
Primärrohstoff
nutzen



vom Lehmputz
zur
Lehmbauplatte



Ich war ein Lehmmörtel
Jetzt wird mein Sand für
die Herstellung von Beton
verwendet



Leichtlehmdämmung mit
Dinkelspelzen und
recycleIndem Lehm

Lehm- Vorteile



Lehm speichert Wärme



Lehm ist stets wiederverwendbar



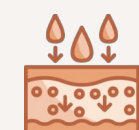
Lehm schirmt Strahlung ab



Schadstoff- und Geruchsbindung



Gute Schalldämmung



Lehm hat hervorragende Sorptionseigenschaft



Lehm konserviert Holz



Geringer Energiebedarf



Ressourcenschonend



Allergiearm



Brandschutz



lange Lebensdauer



Gestaltungsvielfalt



Lehm und Raumklima

Das Wohlbefinden in Räumen wird unter anderem durch folgende Größen beeinflusst.

- **Raumlufttemperatur**
- **Oberfächentemperatur**
- **Raumluftbewegung**
- **Feuchtegehalt der Luft**
- **Gas- und staubförmige Verunreinigung**

Luftfeuchte



70 %
Luftfeuchtigkeit



30 %
Luftfeuchtigkeit

Lehm ein Baustoff aus der
Natur für die Natur.



Herzlichen Dank
Gabriele Götz