

**TERRAM GEOZELLEN**

# **WURZELBRÜCKE**

---

Erhalt von Bestandsgrün durch die wurzelschonende Bauweise von flachen Tragschichten zum Schutz von Baumwurzeln und des Wurzelraums im Verkehrswegebau

# EIN PRODUKT VIELE ANWENDUNGEN

Die Geozellen sind eine effektive, kostengünstige und nachhaltige Bauweise im Wegebau und Böschungsbefestigung

## Wurzelbrücke

Erhalt von Bestandsgrün ohne massiven Eingriff in die Natur



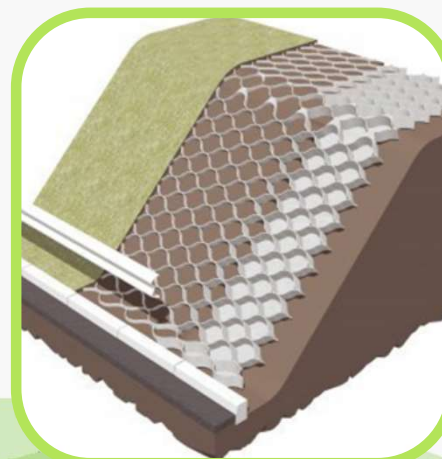
## Tragschichtbewehrung

flache Tragschichtaufbau mit maximaler Stabilität



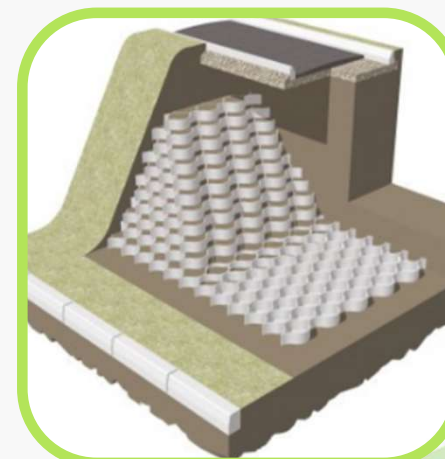
## Hangbefestigung

dauerhafter Erosionsschutz und Böschungsbegrünung



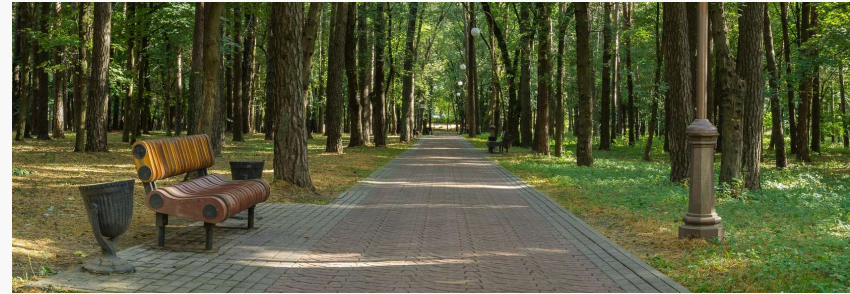
## Stützkonstruktion

bewehrte Erde zur Sicherung von Steilböschungen



# AUF EINEN BLICK **VORTEILE**

- ✓ umweltschonend - geringer Eingriff in die Natur mit wenig Erdbewegungen
- ✓ geringe Aufbauhöhe mit hoher Traglast der Bodenbewehrung
- ✓ Schutz der darunterliegenden Baumwurzeln vor mechanischen Beschädigungen bei dynamischen Lasten
- ✓ versiegelungsfrei bei wasserdurchlässigem Oberbau
- ✓ nachhaltig – hohe Beständigkeit des Materials für eine dauerhafte Funktion und Stabilisierung des Füllbodens
- ✓ unterschiedliches Füllmaterial verwendbar
- ✓ lokaler Boden kann wiederverwendet werden
- ✓ wirtschaftliche Bauweise - geringer Materialbedarf und schneller Einbau
- ✓ geringe Transportkosten
- ✓ schnelle Montage und problemloser Rückbau möglich



## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

- ✓ Zell - Waben - Element aus hochfestem TERRAM Geotextil
- ✓ vollflächig wasserdurchlässige Zellwände
- ✓ sehr hohe mechanische Festigkeiten
- ✓ hohe Beständigkeit des Materials
- ✓ Anwendungsbezogene Typengrößen
- ✓ Herstellung nach CE Anforderungen für Geokunststoffe



verrottungsfest



hoch belastbar



umweltfreundlich



# NACHHALTIG & UMWELTSCHONEND

## GEOZELLEN WURZELBRÜCKE

Ein Tragschichtaufbau mit den Geozellen erreicht die selbe Belastbarkeit, wie ein traditioneller Aufbau. Damit sind die Bauweisen gleichermaßen nutzbar

### Ein Bau mit Geozellen reduziert:



**Eingriff in die Natur:** Umfangreiche und invasive Baumaßnahmen werden vermieden



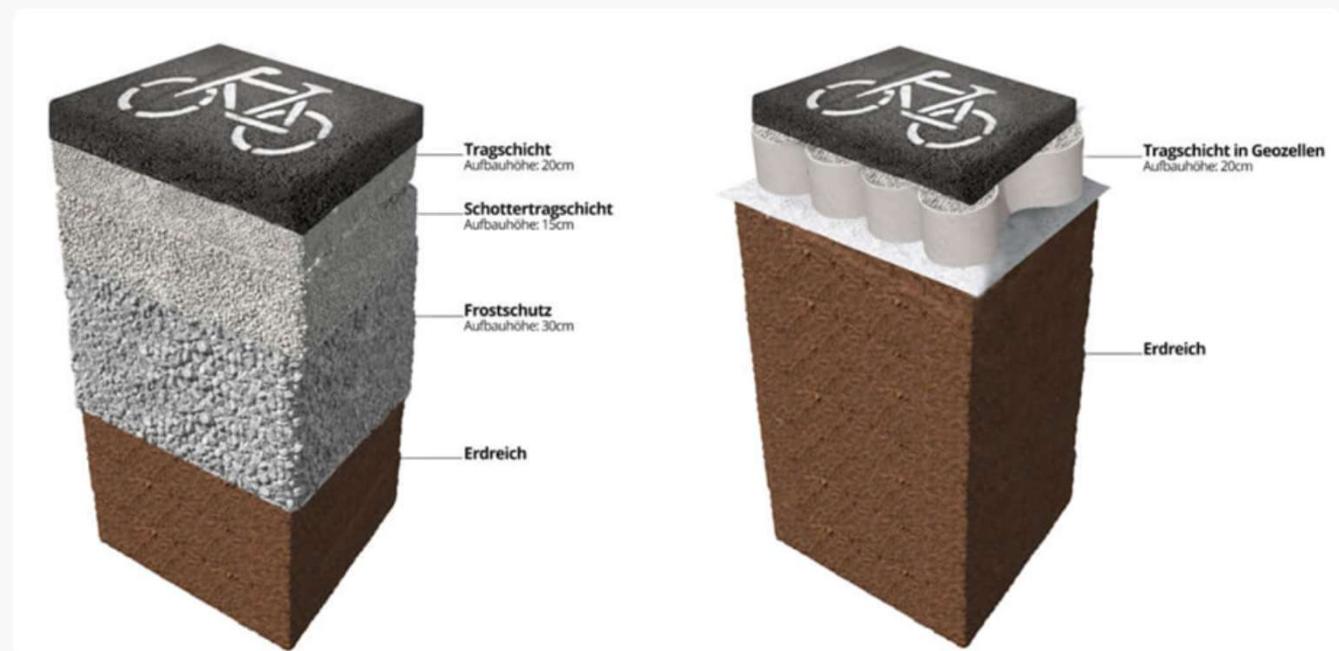
**Materialkosten:** Es wird knapp 70% weniger Material benötigt



**Bauzeit:** kürzere Bauzeit durch weniger Erdbewegungen, schnelle Montag und geringeren Materialbedarf



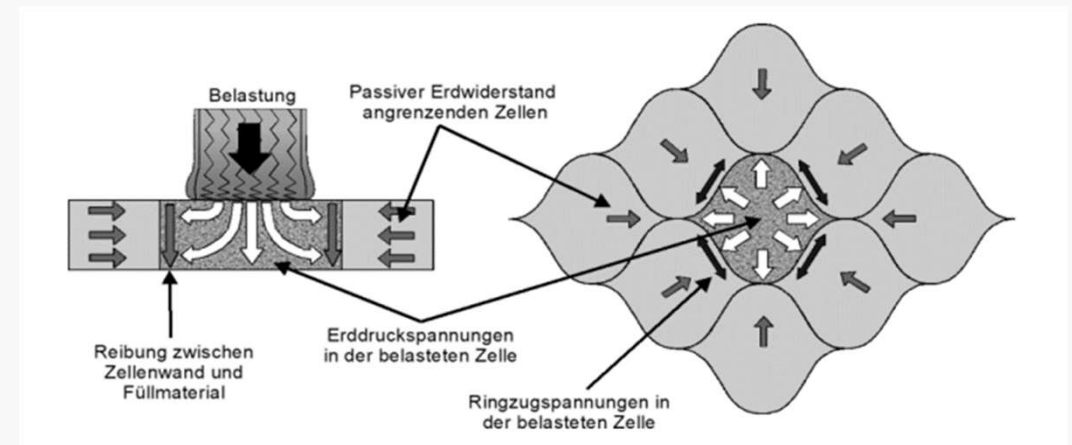
**Baukosten:** weniger Kosten durch geringeren Materialbedarf und schnellere Bauzeit



# LASTVERTEILUNG

## WIRKWEISE

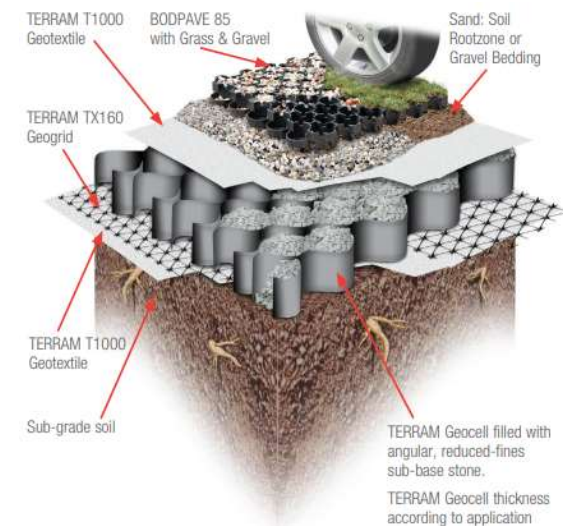
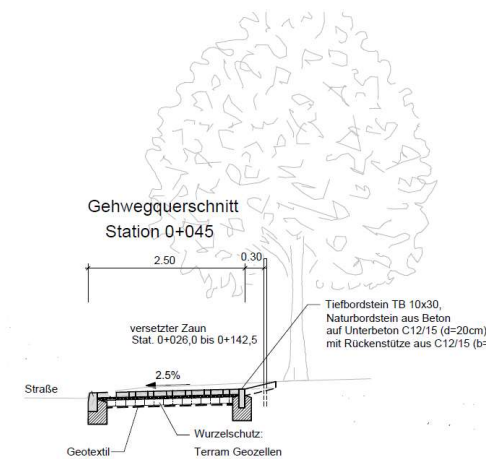
- ✓ Geozellenwände verhindern seitliches Verformen des Füllmaterials
- ✓ bei vertikaler Belastung der Geozellen entstehen horizontale Erddruckspannungen (abhängig von Reibung zwischen dem Füllmaterial und der Zellwand)
- ✓ Dehnungen im Zellmaterial erzeugen Ringzugspannungen und seitliche Bettung
- ✓ Steifigkeit des Füllmaterial gegenüber dem nicht stabilisierten Erdstoffs (steife Platte)
- ✓ Vertikalspannungen werden über die Wabenfläche verteilt
- ✓ Vertikalverformungen werden deutlich reduziert



# FÜR NEUBAU UND SANIERUNG

## AUFBAU DES SYSTEMS

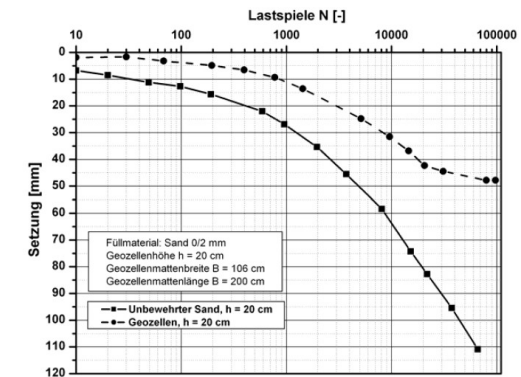
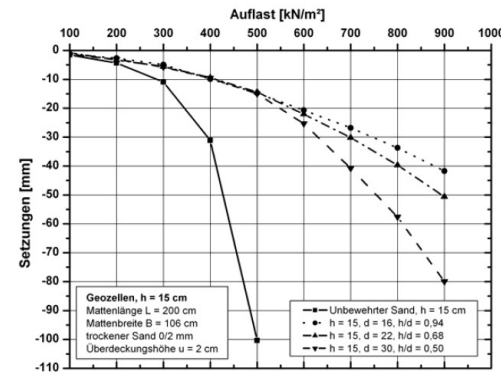
- ✓ Planum durch wurzelschonende Handgrabung oder Saugbagger herstellen
- ✓ Aufstellfläche mit Baumsubstrat oder Sand ebenen
- ✓ TERRAM Wurzelvlies als wurzelfeste Filter- und Trennlage verlegen
- ✓ (ggf. Kann ein Geogitter zur Erhöhung der Tragfähigkeit eingebaut werden)
- ✓ TERRAM Geozellen aufspannen und fixieren
- ✓ Füllmaterial, wie z.B. 0/32 Mineralgemisch mit Über- Kopf-Bauweise einbringen und verteilen. Dabei wird die Zellenhöhe ca. 5cm überfüllt.
- ✓ (die verfüllte Fläche ist sofort belastbar und kann befahren werden)
- ✓ im Anschluss werden die verfüllten Geozellen mit einer Rüttelplatte verdichtet (>95% Proctordichte)
- ✓ durch den Druck wird das verdichtungsfähige und grob gebrochene Füllmaterial zwischen die Zellwände aus TERRAM Geotextil gepresst und eine formstabile steife Platte entsteht.
- ✓ Auf diese Tragschicht kann der Oberbau, aus wassergebundener Wegedecke, Pflastersteinen oder auch Asphalt erfolgen



# PRAXISTAUGLICHE BAUWEISE

## TECHNISCHE BEWERTUNG

- ✓ Bauweise nach geltender RStO lassen sich im Wurzelraum nicht realisieren
- ✓ Mächtigkeiten nach Regelaufbau im durchwurzelteten Boden nicht umsetzbar – Baumfällungen die Alternative
- ✓ das großflächige Überspannen des Wurzelraums durch die TERRAM Geozellen Elemente zu einer steifen Platte - Wurzelbrücke
- ✓ Nachweis der Tragfähigkeit dieses Systems mit einem EV2 Wert durch den klassischen Lastplatten Druckversuch ist nicht möglich
- ✓ Das klassische Messverfahren zur Ermittlung der Traglast ermittelt die Verdichtung unterhalb des Messpunkts
- ✓ Durch den lastverteilenden Aufbau der TERRAM Wurzelbrücke wird die vertikale Auflast horizontal über das System verteilt
- ✓ EV2 Messwerte sind daher nicht aussagefähig über die tatsächliche Belastbarkeit der Geozellen Wurzelbrücke
- ✓ Ermittlung der Tragfähigkeit durch den rechnerischen Nachweis über Verformungsmodul



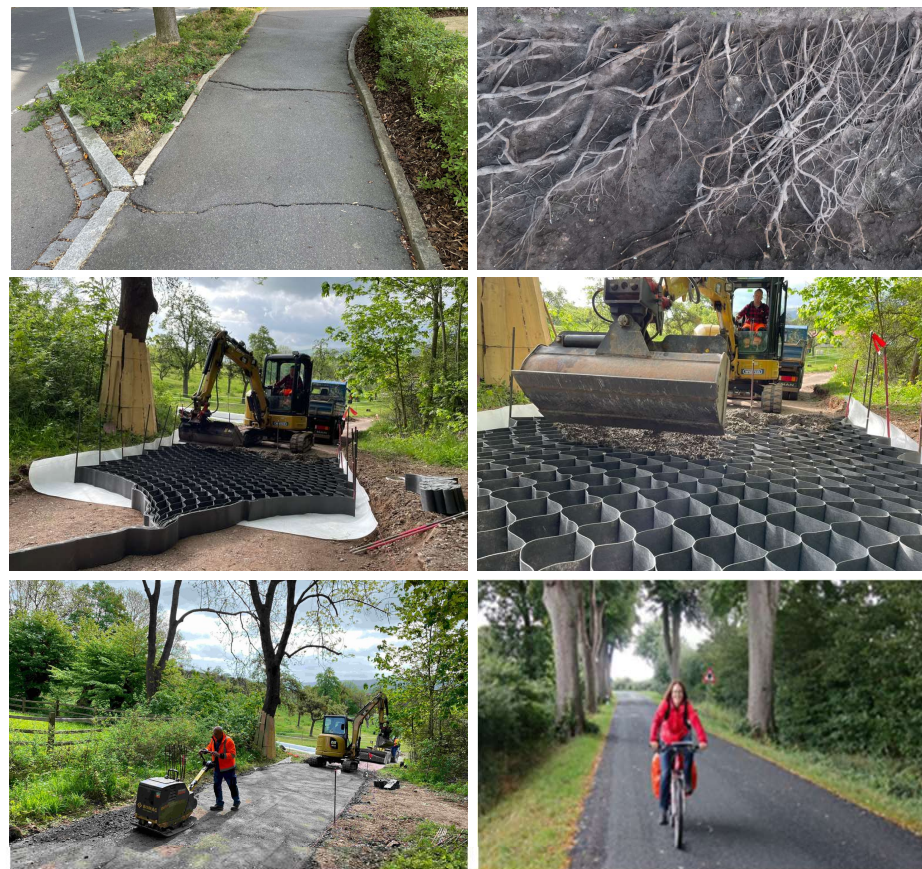


## R1 EUROPA RADWEG IM HARZ

# REFERENZ

Der R1 Europa Radweg ist eine beliebte und stark frequentierte Fernverbindung für den Fahrrad Tourismus in Europa. Der Streckenverlauf geht quer durch Deutschland. Damit ist der R1 Radweg ein wichtiger Bestandteil der Fahrrad Infrastruktur für die touristische Nutzung. Für den weiteren Ausbau dieser Verbindung aber auch der Sanierung beschädigter Streckenabschnitte haben sich unter anderen der Landkreis Harz sowie die Stadt Blankenburg mit Unterstützung Europäischer Fördermittel für den Einsatz dieser praxistauglichen und naturschonenden Bauweise entschieden.

Mit der Umsetzung der flachen und wurzelschonenden Tragschichten der TERRAM Geozellen Wurzelbrücken konnten umweltfreundlich, kostengünstig und schnell viele Strecken im Harz saniert oder neu gebaut werden.



# WURZELBRÜCKE

## TYPISCHE ANWENDUNGEN

### Geh- und Radwege

naturschonende Bauweise zur Sanierung und Neubau von Wegeinfrastruktur



### Rettungswege

baumbegleitende Flucht- und Rettungswege sowie Feuerwehraufstellflächen



### Wege und Plätze

Planung und Gestaltung von Garten- und Parkanlagen begleitend von Bestandsgrün



### Parkplätze und Zufahrten

versiegelungsfreie Flächen mit geringem Bodenaushub und Materialbedarf für hohe Belastungen

