

Beschädigung von Geotextilien beim Einbau

1 Einführung

Bei einer Ausgrabung von PET- Multifilament- Bewehrungen an einer Autobahnböschung wurde nach einem Jahr Liegezeit ein Fertigkeitsverlust von ca. 40 % ermittelt. Vermutet wurde hydrolytischer Abbau der Polyesterfasern.

In zahlreichen Arbeiten im tBU konnte gezeigt werden, dass es sich mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit um eine Beschädigung durch eingelagerte (Sand-) Partikel handelt, die ohne erkennbare äußere Beschädigung zu deutlichen Höchstkraftminderungen führen.

2 Untersuchungen

Partikeleinbettungen

In einer Diplomarbeit (FH NRh und FH Münster) wurden Partikel aus Quarz, Kalkstein, Stahl, Holz auf Gewebe aufgestreut und auf einer Siebmaschine (ohne Lasteinwirkung) gerüttelt.

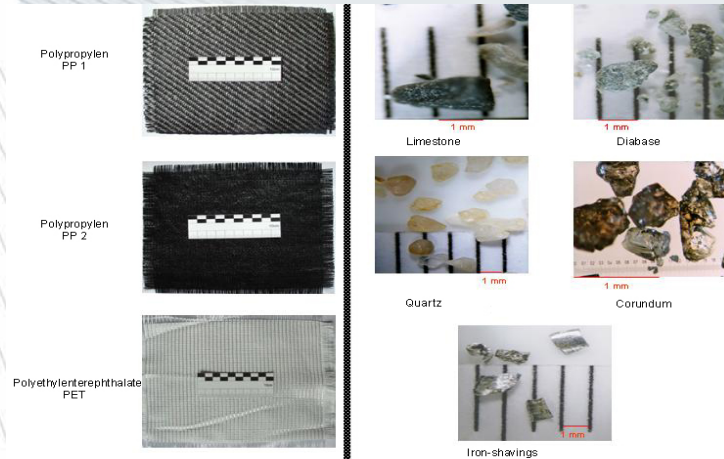
Beim anschließenden Zugversuch zeigen sich bis zu 60% identische Kraft-/ Verformungskurven. Dann kommt es zum plötzlichen Versagen.

Die Ursache sind in die Faserbündel eingelagerte (scharfkantige) Partikel, die beim Zugversuch Kerben in den gezogenen Fasern und dadurch plötzliches Versagen bewirken.

Dabei ist die Abminderung bei Korundpartikeln mit 35% am größten. Korund wird im Versuch nach EN 10722 als Körnung verwendet.

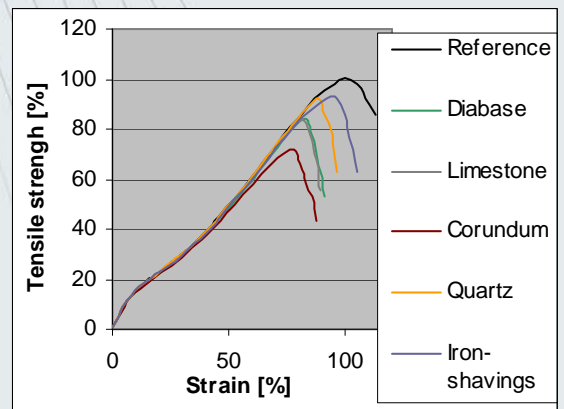


Versuch nach EN 10722



Geotextilien

Partikel



Kraft- Verformungslinien bei eingelagerten Partikeln



Partikel in Geweben

Schnittartige Beschädigung

Bei gebrochenem Großkorn können aufeinander treffende scharfe Kanten Stränge (auch geraschelte) vollständig zertrennen.



Einbaubeschädigung im Baustellenversuch

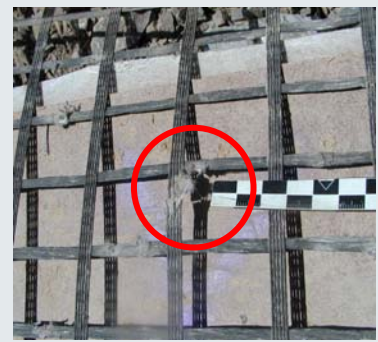
Beim Breitstreifenzugversuch führen derartige Beschädigungen zu einer vom Anfang an niedrigeren Kraft-/Verformungskurve (mit geringeren Kräften bei vorgegebener Dehnung).

3 Fazit

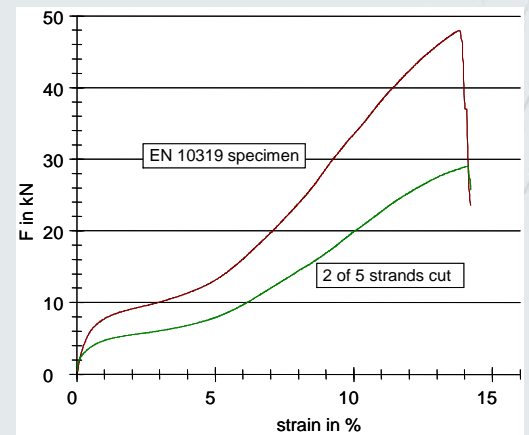
Es gibt 2 Arten von Einbaubeschädigungen für Geotextilien, es können auch beide in einem Schadensfall auftauchen. Die Kraft-/ Verformungskurve gibt Hinweise auf die Art.

Achtung

Proben von Baustellen sollten frei von Sand sein, eingedrückter Sand kann die Festigkeit insbesondere bei nicht beschichteten PET- Geweben erheblich herabsetzen. Für den Gebrauchszustand bei Belastungen bis 30% der Festigkeit ist dieser Schadensmechanismus u.U. nicht relevant.



Zerschnittener Strang nach Einbauversuch



Kraft- Verformungslinie bei geschnittenen Strängen