

Grafik 17: Übersicht Versuchsergebnisse

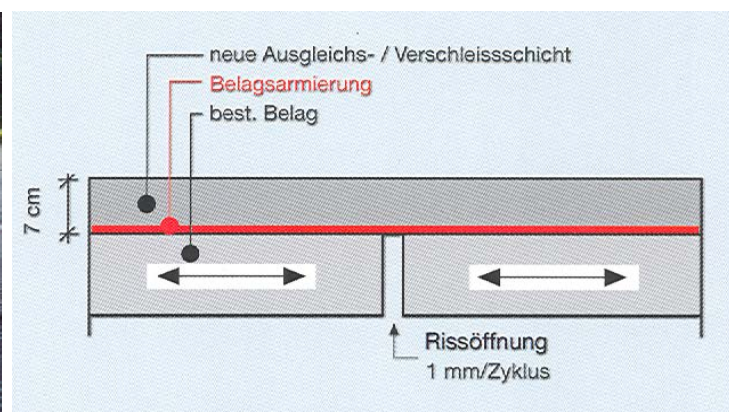
Den Asphaltproben, armiert mit *S&P Carbophalt G*, wurden exzellente Eigenschaften gegen eine allfällige Rissfortpflanzung unter Dauerlast attestiert.

11. Untersuchungen BRRC (Belgian Road Research Centre) „Asphaltarmierungen gegen thermische Rissreflektion“

Bestehende Risse in der alten Belagsschicht reflektieren infolge der täglichen Temperaturschwankungen während den Wintermonaten durch die neue Asphaltsschicht. Mit den S&P Armierungen werden bestehende Risse vor dem bituminösen Hocheinbau abgedeckt (*Bild 9*).

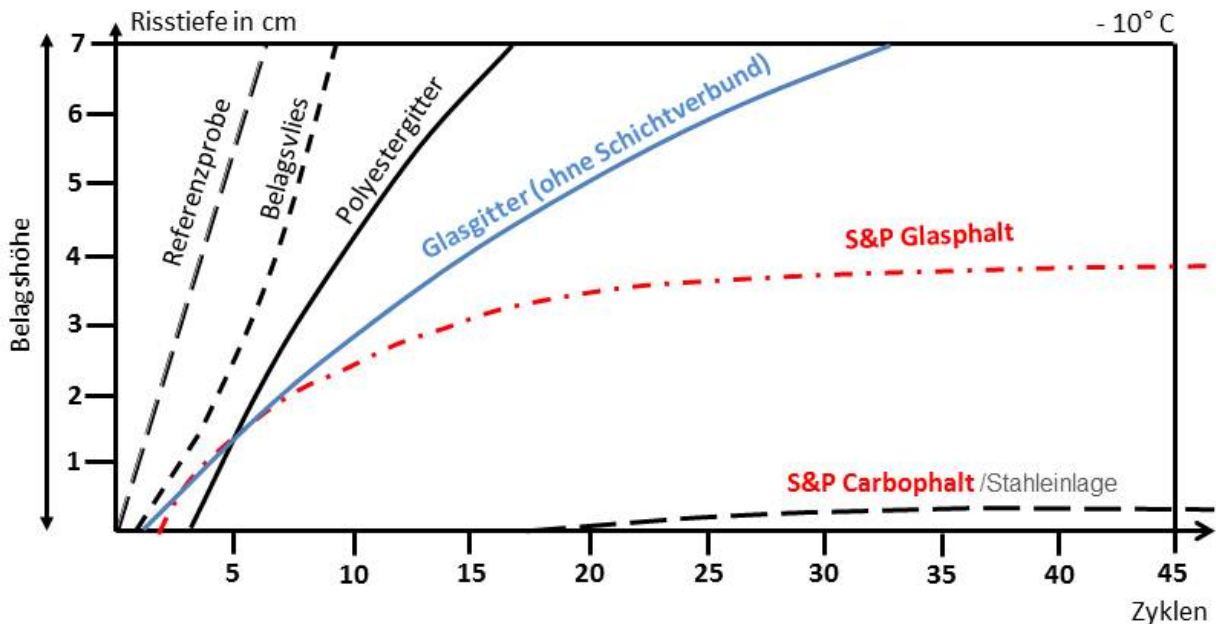


Bild 9: Einbau S&P Carbophalt G



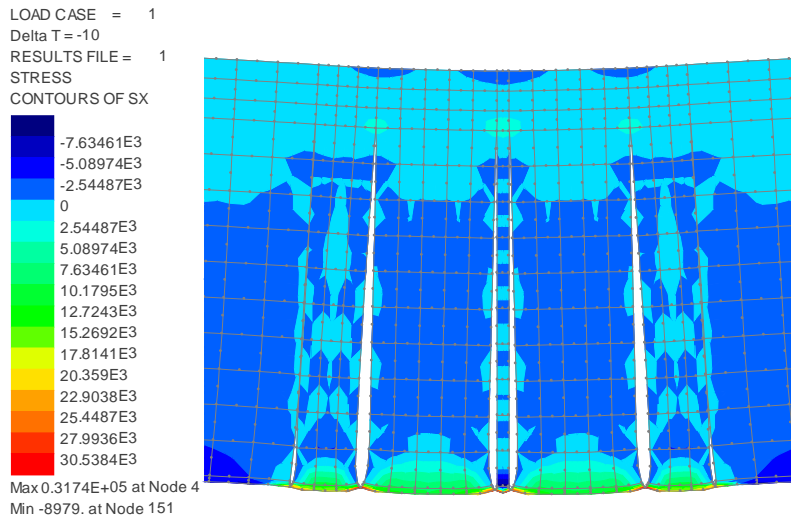
Grafik 18: Versuchsaufbau Road Research Center

Durch das Belgische Road Research Center wurden unterschiedliche Asphaltarmierungen getestet. Grafik 18 zeigt den Versuchsaufbau. Eine alte gerissene Belagsschicht (Riss wird durch einfräsen simuliert) wird 7 cm stark überbaut. Unterschiedliche Asphaltarmierungen wurden zwischen alte und neue Asphaltsschicht eingelegt. Die Rissöffnung infolge Temperaturschwankungen wurde mit einer Flüssigkeit, welche gefriert und wieder auftaut, simuliert. Die Resultate (Grafik 19) zeigen, dass mit den S&P Gitter (S&P Glasphalt / S&P Carbophalt), welche einwandfrei im Schichtverbund verlegt wurden, die Rissreflektion verhindert werden kann.



Grafik 19: Versuchsergebnisse Road Research Center

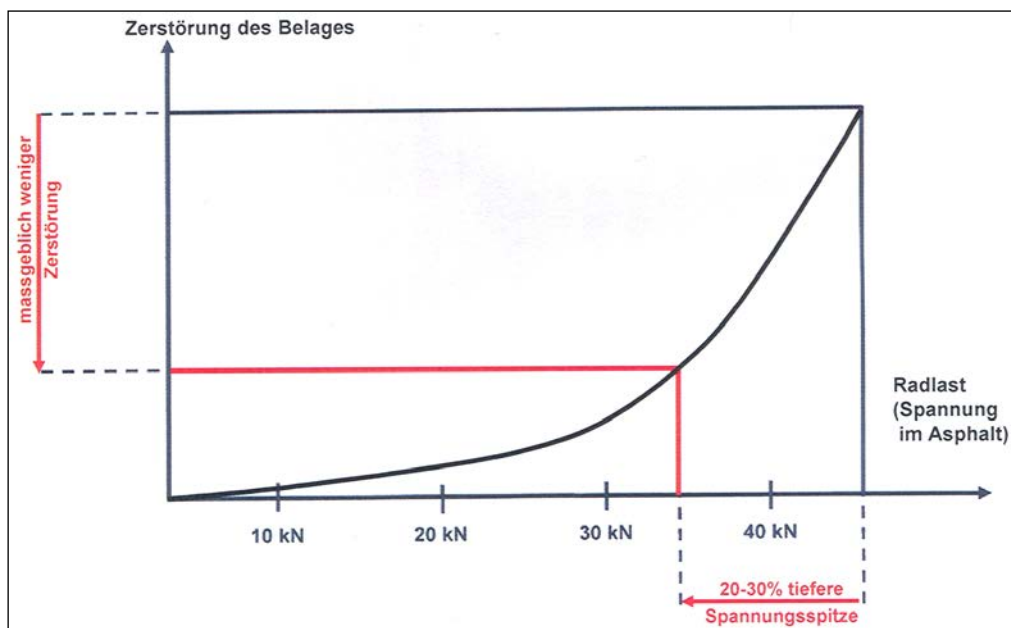
Mit dem Finit Element Programm Lusas wurde die Versuchsanordnung modelliert. Die Modellierung am unarmierten Modell bestätigt, dass die Spannungen in der Asphaltsschicht bis 46.8 N/mm^2 ansteigen. Asphalt kann jedoch maximal eine Spannung von 3.5 N/mm^2 aufnehmen. Entsprechend wird in der unarmierten Belagsschicht der Riss an der Oberfläche reflektieren. Die Modellierung am armierten Modell (Grafik 20) zeigt, dass sich am Rissufer eine leichte Ablösung bildet. Dadurch können die Kräfte in die Armierung eingeleitet werden. Im armierten Modell betragen die Spannungen im Überasphalt weniger als 3.5 N/mm^2 . Entsprechend kann die Rissreflektion gestoppt werden. Die Modellierung zeigt auf, dass die Spannungsreduktion in der neuen Asphaltsschicht infolge der C-Faserarmierung bei der Versuchstemperatur von -10°C um **25-40 %** reduziert werden konnte.



Grafik 20: Resultierende Spannungen im Überasphalt im Modell mit sechs vertikalen Rissen (Risslänge 0.06 m) aufgrund der Ausdehnung des im Riss eingeschlossenen Wassers.

12. Zusammenfassung

Die vorbituminierte Kohlefaserarmierung bewirkt in allen getesteten Temperatur- und Lastbereichen eine Dehnungs- und somit eine Spannungsreduktion von ca. 30 % in der Asphaltenschicht. Kohlefaserarmierungen wie auch Glasfaserarmierungen werden zur Rissminderung in der Asphaltenschicht eingesetzt. Beide Armierungen erhöhen die Dauerhaftigkeit. Die Kohlefasereinlage dient zusätzlich zur Verbesserung des Strukturwertes.



Grafik 21: Einfluss der Radlast auf die Zerstörung des Belages