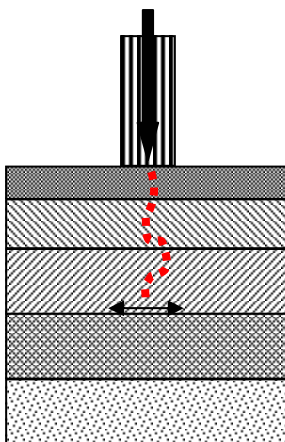


Grafik 14: Lacroix Ergebnisse

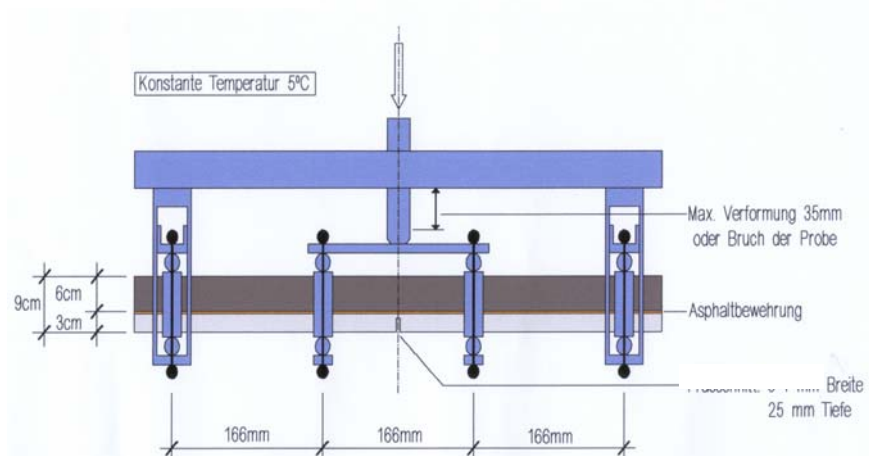
Die Wirkung der Kohlefaserarmierung entspricht einer 3-4 cm starken äquivalenten Belagsschicht. Die eindeutige Wirkung der S&P Kohlefaserarmierung auf die Tragfähigkeit konnte nachgewiesen werden.

## 10. Untersuchungen NPC (Netherland Pavement Consultants) „Asphaltarmierung gegen Ermüdungsrisse“

Ermüdungsrisse in der Asphaltsschicht finden infolge Lasteinwirkungen (Radlast) statt.



Grafik 15: Klassische Rissbildung von unten nach oben



Grafik 16: Versuchsanordnung NPC Testeinrichtung

Die Art des Ermüdungsrisses ist vom Reifentyp sowie vom Reifendruck abhängig. Die klassische Risspenetration finden von unten nach oben statt (*Grafik 15*). Die neuen Reifentypen und die hohen Belastungszyklen haben jedoch die Risspenetration umgekehrt. Bei NPC wurde anlässlich einer Versuchsreihe die Wirkung von unterschiedlichen Asphalteinlagen gegen Ermüdungsrisse unter Dauerbelastung am 4-Punkt-Biegebalken verglichen.

Eine zweischichtige Asphaltprobe von 9 cm Gesamtstärke (3 cm + 6 cm) wird in einem Vierpunkt-Biegebalken mit einer Spannweite von 500 mm zyklisch belastet (*Grafik 16*). Während der Prüfung wird die Umgebungstemperatur bei 5 °C konstant gehalten. Die Radlast der Fahrzeuge wird als zyklische Belastung bei einer Frequenz von 29.3 Hz im Kraftbereich 50–4'500 N simuliert. Der gewählte Lastbereich simuliert im Strassenbau typische Radlasten. Die Durchbiegung des Probekörpers bis zum Bruch der Asphaltprobe respektive bis zu einer nicht reversiblen Verformung von 35 mm des Prüfkörpers wird in Abhängigkeit der Belastungszyklen aufgezeigt.

Die Entstehung eines Ermüdungsrisses infolge der Dauerbelastung wird protokolliert. Der Ausgangspunkt des Ermüdungsrisses wird als Frässchnitt in die unterliegende Belagsschicht vorgegeben.

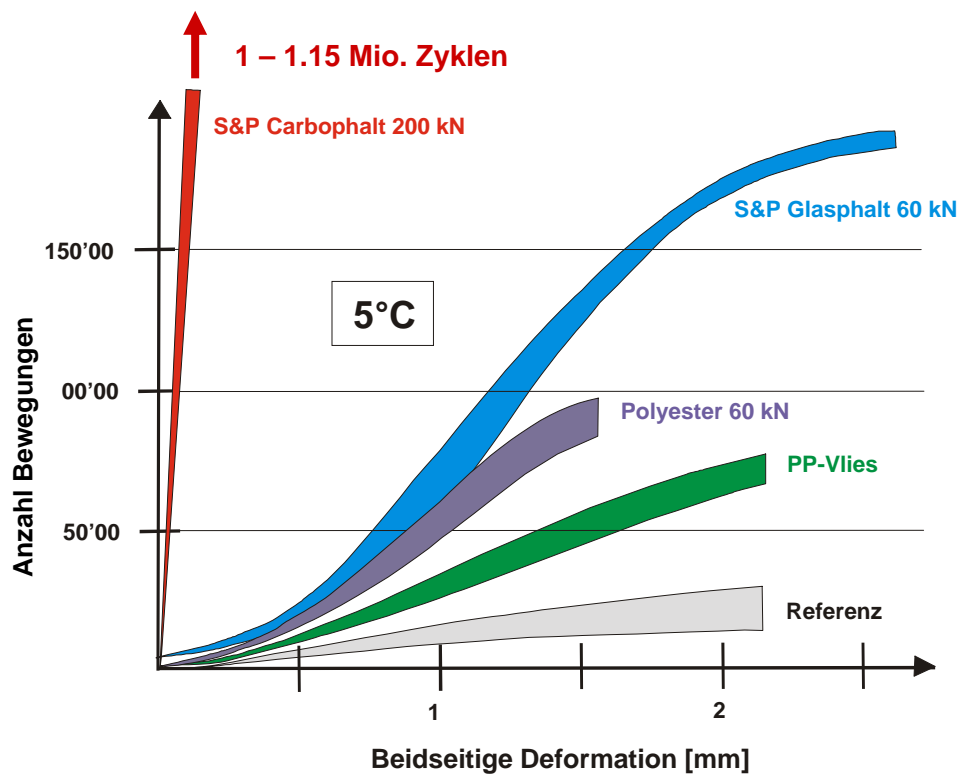
Im Versuch wurde die unbewehrte zweischichtige Asphaltprobe mit unterschiedlich bewehrten Asphaltproben der identischen Dicke verglichen (*Tabelle 13*). Die Asphaltarmierungen sowie Vlieseinlagen wurden gemäss Herstellerangabe zwischen den zwei Belagsschichten eingebaut.

1	Referenzprobe	<i>Ohne Belagsarmierung</i>
2	Belagsvlies	<i>Polypropylen-Vlies 140 g/m<sup>2</sup></i>
3	Belagsgitter PES	<i>Polyestergitter 60 kN/m (Längs- und Querrichtung)</i>
4	Vorbituminiertes Glasgitter „S&P Glasphalt G“	<i>Glasgitter 120/120 kN/m (Längs- und Querrichtung)</i>
5	Vorbituminiertes C-/G-Fasergitter „S&P Carbophalt G“	<i>Glasfaser 120 kN/m (Längsrichtung) Kohlefaser 200 kN/m (Querrichtung)</i>

*Tabelle 13: Übersicht Testkörper*

### **Versuchsergebnisse:**

Im Versuch wird die verzögernde Wirkung der Asphaltbewehrung auf die Rissfortpflanzung aufgezeigt (*Grafik 17*). Das Durchschlagen des Risses durch die neue Asphaltschicht führt schlussendlich zu nicht reversiblen Verformungen respektive zum Bruch der Asphaltprobe. Das Resultat gibt somit Auskunft über den Widerstand gegen Ermüdung unter Dauerlast des Asphaltbelages.



Grafik 17: Übersicht Versuchsergebnisse

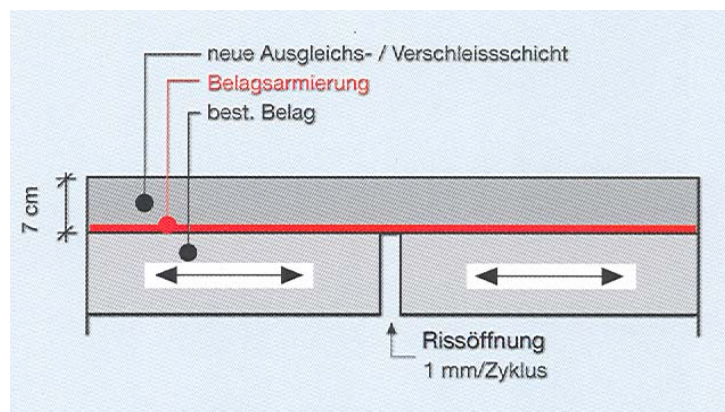
Den Asphaltproben, armiert mit S&P Carbophalt G, wurden exzellente Eigenschaften gegen eine allfällige Rissfortpflanzung unter Dauerlast attestiert.

## 11. Untersuchungen BRRC (Belgien Road Research Center) „Asphaltarmierungen gegen thermische Rissreflektion“

Bestehende Risse in der alten Belagsschicht reflektieren infolge der täglichen Temperaturschwankungen während den Wintermonaten durch die neue Asphalt-schicht. 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