

konnten die Lüftergeräusche durch Optimierung des Einlasses deutlich gemindert werden. Die einzelnen Schallquellen konnten durch Array-Messungen identifiziert werden.

Auf dem SILENCE Seminar in der BAST wurden also aktuelle Forschungsergebnisse präsentiert und es fand ein reger Gedankenaustausch zwischen den Vertretern der einzelnen Disziplinen statt (Bild 2). Für Stadtplaner wurde das Handbuch „Local Noise Action Plans – Recommendations from the SILENCE Project“ vorgestellt, das über „polis@polis-online.org“ zu beziehen ist.

Weitere Informationen findet der interessierte Leser im Internet unter „www.silence-ip.org“ und „www.polis-online.org“.

Die Bundesanstalt für Straßenwesen ist auch in das nationale Forschungsprojekt „Leiser Straßenverkehr“ eingebunden, das vom Bundesministerium für Wirtschaft und dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung gefördert wird und das sich jetzt in der 2. Projektphase befindet, siehe auch unter „www.leistra2.de“.

Dr.-Ing. Klaus-Peter Glaeser

Abteilung V
Verkehrstechnik

Berechnungsverfahren für Wasserfilmdicken und Aquaplaning-Geschwindigkeiten

Im Rahmen von zwei Forschungsprojekten hat sich die BAST mit dem Thema Verkehrssicherheit auf zweibahnigen Straßen



bei Nässe befasst. Die Ergebnisse zeigen einen deutlichen Anstieg des Unfallrisikos auf nassen Fahrbahnen, insbesondere in Verwindungsbereichen. Zur Unterstützung der Straßenbauverwaltungen wurde ein EDV-Programm zur Berechnung von Wasserfilmdicken und Aquaplaning-Geschwindigkeiten entwickelt.

Das Unfallrisiko kann bei Nässe gegenüber trockenen Fahrbahnbedingungen deutlich ansteigen. In einer Untersuchung der Universität Stuttgart wurde auf ausgewählten Teststrecken insgesamt eine Verdopplung des Unfallrisikos bei nassem Fahrbahnzustand gegenüber trockenen Bedingungen festgestellt. In Verwindungsbereichen wurde bei Nässe teilweise eine Versiebenfachung des Risikos ermittelt.

Ein Grund für das erhöhte Unfallrisiko ist das Auftreten von Aquaplaning-Effekten, welche insbesondere in Verwindungsbereichen auch bei regelgerechtem Ausbau und bei nicht ungewöhnlichen Regenereignissen auftreten können.

Die Aquaplaning-Geschwindigkeit liegt bei starken Regenintensitäten zum Teil deutlich unter 100 km/h. Eine sichere Befahrbarkeit ist häufig erst im Bereich von ca. 80 km/h gegeben, teilweise liegt sie sogar noch darunter.

Im Rahmen einer aktuellen Studie der Bundesanstalt für Straßenwesen wurde das Geschwindigkeitsniveau bei Regenereignissen an mehreren Autobahnabschnitten überprüft. Die Ergebnisse zeigen, dass die durchschnittlichen Geschwindigkeiten sowohl bei Starkregen (> 10 mm/h) aber auch bereits bei mittleren Regenereignissen (4 bis 5 mm/h), zum Teil deutlich über den Aquaplaning-Geschwindigkeiten der jeweiligen Verwindungsbereiche liegen. Die übliche Geschwindigkeitsreduzierung, welche sich gegenüber trockener Fahrbahn einstellt, ist demnach nicht ausreichend, um in allen Fällen ein Aufschwimmen zu vermeiden.

In der Vergangenheit wurden in Einzelurteilen zu Aquaplaning-Unfällen den Straßenverwaltungen Verstöße gegenüber der Verkehrssicherungspflicht vorgeworfen, wenn sich mehrmals im Jahr ein „gefährlicher Wasserfilm“ oder sich bei Starkregen Wasserlachen von „erheblichen Ausmaßen“ bilden. Diese Starkregen treten regional unterschiedlich mehrfach pro Jahr auf. Gebiete mit Höhenzügen sind hiervon besonders betroffen. Während in weiten Teilen Deutschlands mit ca. 10 bis

20 Starkregenereignissen pro Jahr zu rechnen ist, steigt die Häufigkeit der Regenereignisse in den Mittelgebirgslagen auf 50 bis 60 Ereignisse pro Jahr an. In Extremfällen können 70 bis 80 Starkregen pro Jahr stattfinden. Nach Angaben des Deutschen Wetterdienstes ist aufgrund des Klimawandels langfristig häufiger mit Starkregen im hydrologischen Winterhalbjahr (November bis April) zu rechnen. Die Kenntnis der durch Aquaplaning gefährdeten Stellen und der Aquaplaning-Geschwindigkeiten gewinnt daher für Straßenverwaltungen zur Beseitigung der Gefahrenpunkte oder für eine ausreichende Warnung der Verkehrsteilnehmer zunehmend an Bedeutung.

Bislang standen zur Ermittlung von Aquaplaning-Effekten und -Geschwindigkeiten nur wenige Grundlagen und Hilfsmittel zur Verfügung, welche jedoch keine praxisnahe und verlässliche Ermittlung und Bewertung von Aquaplaning-Effekten ermöglichten.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens „Aquaplaning und Wasserfilmdicken – Aquaplaning und Verkehrssicherheit in Verwindungsbereichen dreistreifiger Richtungsfahrbahnen; Berechnung der Wasserfilmdicke“ (FA 5.126) wurde ein EDV-Programm zur Berechnung von Fließvorgängen auf Fahrbahnen entwickelt. Mit dem Programm, welches auf einem Finite-Volumen-Ansatz aufbaut, können der Wasserabfluss und die Aquaplaning-Geschwindigkeiten auf Straßen in Abhängigkeit von Trassierungsdaten sowie Oberflächeneigenschaften ermittelt und somit Bereiche – insbesondere Verwindungsbereiche – identifiziert werden, bei denen eine Gefährdung durch Aquaplaning besteht. Das Programm bietet zudem die Möglichkeit, Wirkungen von Entwässerungsrinnen zu berechnen und deren Lage zu optimieren.

Das Programm wird den Straßenbauverwaltungen kostenlos zur Verfügung gestellt und kann bei dem Institut für Straßen- und Verkehrswesen der Universität Stuttgart angefordert werden.

*Dipl.-Ing. Stefan Matena
Dr.-Ing. Birgit Hartz*