

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

11. November 2019 || Seite 1 | 3

BAST nutzt Straßenoberflächen-Scanner von Fraunhofer IPM für neues Erfassungssystem

Der Pavement Profile Scanner PPS-Plus von Fraunhofer IPM ist Teil des neuesten Messfahrzeugs MESAS der Bundesanstalt für Straßenwesen BAST. Das Forschungsfahrzeug erfasst den Zustand von Straßenoberflächen und die Substanz des Asphaltbaus und liefert somit die Grundlage für eine optimale Erhaltungsplanung. Mehr als 11.000 Kilometer des Bundesfernstraßennetzes hat MESAS im Rahmen von Tests bereits erfolgreich vermessen. Nun startet der Regelbetrieb.

Seit Anfang 2018 nimmt die BAST das „multifunktionale Erfassungssystem zur Substanzbewertung und zum Aufbau von Straßen“ MESAS in Betrieb. Für MESAS wurde innovative Messtechnik auf einem einachsigen Sattelaufleger installiert. Neben dem PPS-Plus misst ein laserbasiertes Traffic Speed Deflectometer (TSD) kurzfristige reversible Verformungen der Straßenoberfläche, ein Georadar erfasst Schichtdicken und Inhomogenität des Straßenoberbaus, Umfeldkameras liefern Bilder unter anderem für die Interpretation der Georadmessungen. Alle Messsysteme sind zeitlich synchronisiert und werden mithilfe eines GNSS-Systems georeferenziert. „MESAS ist ein weltweit innovatives Messsystem“, betont Dr. Dirk Jansen, Referatsleiter bei der BAST. „Wir haben hier ein wirklich mächtiges Tool zur Verfügung, mit dem wir einen innovativen und deutlichen Beitrag zur Weiterentwicklung der Erhaltungsplanung liefern können.“

Ebenheitsmessung: Millimeter-Präzision bei 80 km/h

Der von Fraunhofer IPM entwickelte Pavement Profile Scanner PPS-Plus erfasst als Teil von MESAS die Querebenheit der Straßenoberfläche mit hoher Präzision. Das Basissystem PPS ist als einziges laserbasiertes Messsystem von der BAST für die Querebenheitsmessung von Straßenoberflächen zugelassen und weltweit führend bezüglich Präzision und Auflösung. Der schuhkartongroße Scanner ist auf Messfahrzeugen montiert und tastet die Straßenoberfläche mit einem augensicheren Laserstrahl auf einer Breite von etwa vier Metern ab. Der Abstand zur Fahrbahn wird per Phasenlaufzeitverfahren submillimetergenau bestimmt. Der Laser scannt die Oberfläche mithilfe eines rotierenden Polygonspiegels quer zur Vorwärtsbewegung des Fahrzeugs und erzeugt dabei 800 Profile pro Sekunde. Jedes Profil besteht aus bis zu

Redaktion

Holger Kock | Kommunikation und Medien | Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM

T +49 761 8857-129 | holger.kock@ipm.fraunhofer.de | Heidenhofstraße 8 | 79110 Freiburg | www.ipm.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR PHYSIKALISCHE MESSTECHNIK IPM

900 Messpunkten, je nach gewählter Messfrequenz. So erzeugt der PPS ein detailliertes 3D-Höhenprofil des Fahrbahnbelags. Bei Fahrgeschwindigkeiten von 80 km/h beträgt der Messpunktabstand in Längsrichtung zirka 28 Millimeter, in Querrichtung sind es 4,5 Millimeter.

PRESSEINFORMATION11. November 2019 || Seite 2 | 3

Intensitätslaser ersetzt Kameras für die Erfassung von Strukturmerkmalen

Die im MESAS-Fahrzeug integrierte Scanner-Variante PPS-Plus liefert neben den geometrischen 3D-Informationen zusätzlich fotorealistic Grauwertbilder der Fahrbahnoberfläche, auf denen selbst millimeterfeine Strukturen wie zum Beispiel kleine Flickstellen erkennbar sind. Um solche Bilder zu erzeugen, waren bisher zusätzliche Kameras notwendig. Fraunhofer IPM hat den Laserscanner dazu mit einem separaten Intensitätslaser ausgerüstet, bei dem Wellenlänge, Messfrequenz und Fokusgröße optimal für die Messung der Intensität des rückgestreuten Lichts gewählt sind. Während der Distanzlaser mit einer Messfrequenz von 1 MHz ausreichend schnell misst, arbeitet der Intensitätslaser bei einer Fahrgeschwindigkeit von 80 km/h mit einer Pixelmessfrequenz von zirka 4 MHz. Daraus ergibt sich eine Ortsauflösung von zirka 1mm über die Scanbreite von 4 Metern. Um auch in Fahrtrichtung eine höhere Punktdichte zu erreichen, wird der zweite Laserstrahl in Fahrtrichtung zusätzlich aufgefächert und mit 16 Detektoren gleichzeitig erfasst.

„Unser patentierter Ansatz, die Kameras durch einen Intensitätslaser zu ersetzen bringt gleich mehrere Vorteile gegenüber der klassischen Kameratechnik mit sich“, betont Prof. Dr. Alexander Reiterer vom Fraunhofer IPM. Kameras benötigen eine starke zusätzliche Beleuchtung, um eine durchgängige Bildqualität zu erreichen. Für Intensitätsmessungen hingegen stellt die hohe farbliche Dynamik der Straße – von dunklem Asphalt bis zur hellen Fahrbahnmarkierung – kein Problem dar. Im Gegensatz zur sperrigen Kameratechnik erlaubt der integrierte Distanz- und Intensitätsscanner im PPS-Plus einen kompakten optischen Aufbau und ein flexibles Systemdesign zur Installation auf verschiedenen mobilen Plattformen. Ein weiteres Plus: Das Zusammenfügen der einzelnen Kamerabilder und die aufwändige nachträgliche Fusion von Scanner- und Kameradaten entfällt. Beim PPS-Plus werden Abstands- und Intensitätslaser über einen einzigen Scan-Spiegel abgelenkt, sodass Geometrie- und Bilddaten grundsätzlich exakt übereinanderliegen. Die räumliche Merkmalszuordnung ist somit systemimmanent.

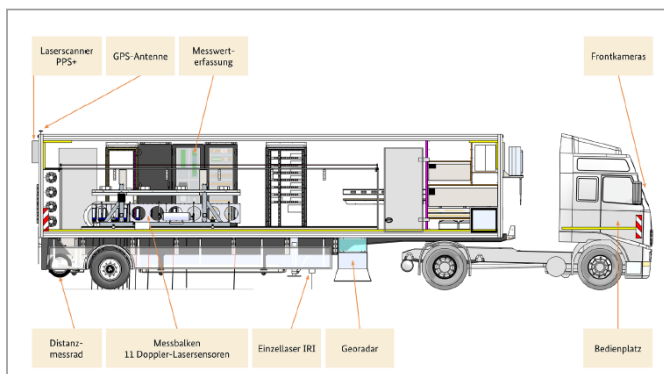


PRESSEINFORMATION

11. November 2019 || Seite 3 | 3

Das neue Messfahrzeug MESAS der Bundesanstalt für Straßenwesen ist 14,5 m lang und wiegt 22 t. Bei Fahrgeschwindigkeiten von bis zu 80 km/h erfasst MESAS Straßen-Zustandsparameter mit hoher Präzision. Die Daten sollen die Erhaltungsplanung des Straßennetzes unterstützen. Oben am Heck ist der von Fraunhofer IPM entwickelte Pavement Profile Scanner PPS-Plus montiert.

© BAST



MESAS verfügt über verschiedene vor allem laserbasierte Messsysteme, die den Straßenoberbau berührungslos erfassen. Die Messdaten werden zeitlich synchronisiert und mithilfe eines GNSS-Systems georeferenziert. Darauf abgestimmte Software verwaltet die Daten und unterstützt die Routenplanung und Qualitätssicherung im laufenden Betrieb.

© 2019 Greenwood Engineering A/S All Rights Reserved (modifiziert).

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 72 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. Mehr als 26 600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,6 Milliarden Euro. Davon fallen knapp 2,2 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Weitere Ansprechpartner

Prof. Dr. Alexander Reiterer | Abteilungsleiter Objekt- und Formfassung | Telefon +49 761 8857-183 | alexander.reiterer@ipm.fraunhofer.de | www.ipm.fraunhofer.de