

MÜLLER-BBM



Oberflächenbewertung von Fahrbahnbelägen während des Einbaus und im Betrieb

surface drone



Texturdaten in Echtzeit

Die Einbauqualität von Fahrbahnbelägen unterliegt vielen Einflüssen, vom angelieferten Mischgut über die Einstellungen der Einbaumaschinen bis hin zu Witterungsbedingungen und Untergrund. Im Optimalfall sollte die erreichte Oberflächenqualität möglichst noch während des Einbaus bewertet werden, um den Einbauprozess zu optimieren. Zusätzlich verändert sich die Oberfläche unter Betrieb. Durch regelmäßige Messungen kann die Entwicklung der Fahrbahntextur nachvollzogen werden.



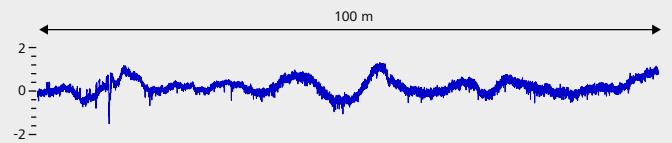
surface drone ist ein kleines, selbstfahrendes Messsystem, das Texturdaten in Echtzeit liefert – auch über längere Strecken.

Das System ermöglicht begleitende Messungen zur Qualitätssicherung direkt beim Einbau und zum Monitoring bestehender Deckschichten unter Verkehr.

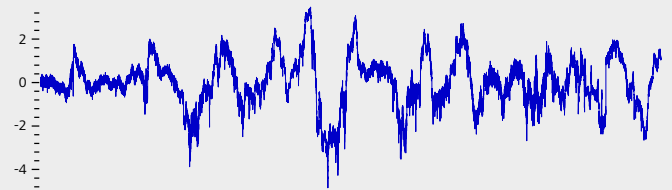
surface drone ermöglicht eine praxisnahe, einfache und effiziente Messung der relevanten Oberflächenparameter.

In der Grundkonfiguration liefert surface drone alle wichtigen, durch GPS georeferenzierten Daten zur Makrotextur und Megatextur der Fahrbahn:

- die Makrotextur ist ausschlaggebend für Lärminderung, Griffigkeit und Rollwiderstand.
- die Megatextur dient als Orientierungsgrundlage für Unebenheiten, Längsneigung und Querneigung der Fahrbahn. Die ermittelte Megatextur stellt einen Orientierungswert zur schnellen Bewertung der Qualität während des Einbaus dar, ersetzt jedoch keine normgemäße Messung.



Makrotextur mean
MPD=0,47; g=84%



Makrotextur mean
MPD=0,87; g=61%

Vielseitig einsetzbar

surface drone kann unmittelbar nach dem letzten Walzen-übergang eingesetzt werden – die neu hergestellte Fahrbahn muss zur Messung nicht betreten werden. Damit kann die erreichte Einbauqualität noch während des Einbauprozesses bewertet werden.

surface drone erlaubt auch die Durchführung von Texturmessungen zum Monitoring bestehender Deckschichten.

Transportabel und leicht

surface drone ist nur 4 kg schwer und kann komplett mit Zubehör in einem Transportkoffer verstaut werden. So kann das System nicht nur schnell im Kofferraum transportiert, sondern sogar im Flugzeug mitgenommen werden. Durch die integrierte Stromversorgung ist der Einsatz unabhängig von äußerer Infrastruktur.

Wendig und agil

surface drone fährt auf zwei vibrations- und wartungsarmen Flachriemen. Das System kann auf der Stelle wenden und tastet die Oberfläche mit einer Geschwindigkeit von ca. 1 km/h ab. Bei dieser Geschwindigkeit ist es möglich, neben surface drone zu gehen und gleichzeitig stets das Umfeld im Auge zu behalten.

Einfach zu bedienen

surface drone wird mit einer intuitiv zu bedienenden Fernsteuerung gelenkt, über die auch die Messungen gesteuert werden. surface drone ist mit einem lichtstarken LCD-Display ausgestattet, das die Messergebnisse in Echtzeit anzeigt.

Die georeferenzierten Messdaten und die Rohdaten werden intern gespeichert und automatisiert ausgewertet. Nach Abschluss der Messungen können die Daten per USB-Stick vom Gerät ausgelesen werden. Es ist keine Spezialsoftware erforderlich.

Optionen

Verschiedene Optionen ermöglichen weitere Auswertungen der erhobenen Messdaten oder auch die Verknüpfung mit zusätzlichen Daten. Die dargestellten Module werden kontinuierlich weiterentwickelt und dem Stand der Technik angepasst.



Modul Geräuschemission

Zwischen Oberflächentextur und Reifen-Fahrbahn-Geräuschen ergibt sich – zumindest auf dichten, nicht schallabsorbierenden Fahrbahnbelägen – ein statistisch nachweisbarer Zusammenhang. Mit dem Modul Geräuschemission können die Reifen-Fahrbahn-Geräusche in Abhängigkeit von der Fahrbahntextur abgeschätzt werden.

Das Modul kann wahlweise für Dünnschichtbeläge mit 5 mm Größtkorn oder Asphaltbetone mit 8 mm Größtkorn (Fahrbahnbelag für ISO-Geräuschmessstrecken) konfiguriert werden.

On-Board-Kamera

surface drone kann zusätzlich mit einer On-Board-Kamera ausgestattet werden. Die Kamera erzeugt während der Messung automatisch Bilder der untersuchten Fahrbahnoberfläche und des Umfeldes aus der Froschperspektive. Die Bilder können als weiteres Charakterisierungsmerkmal oder zur zusätzlichen Verortung auffälliger Stellen verwendet werden.

Modul Rollwiderstand

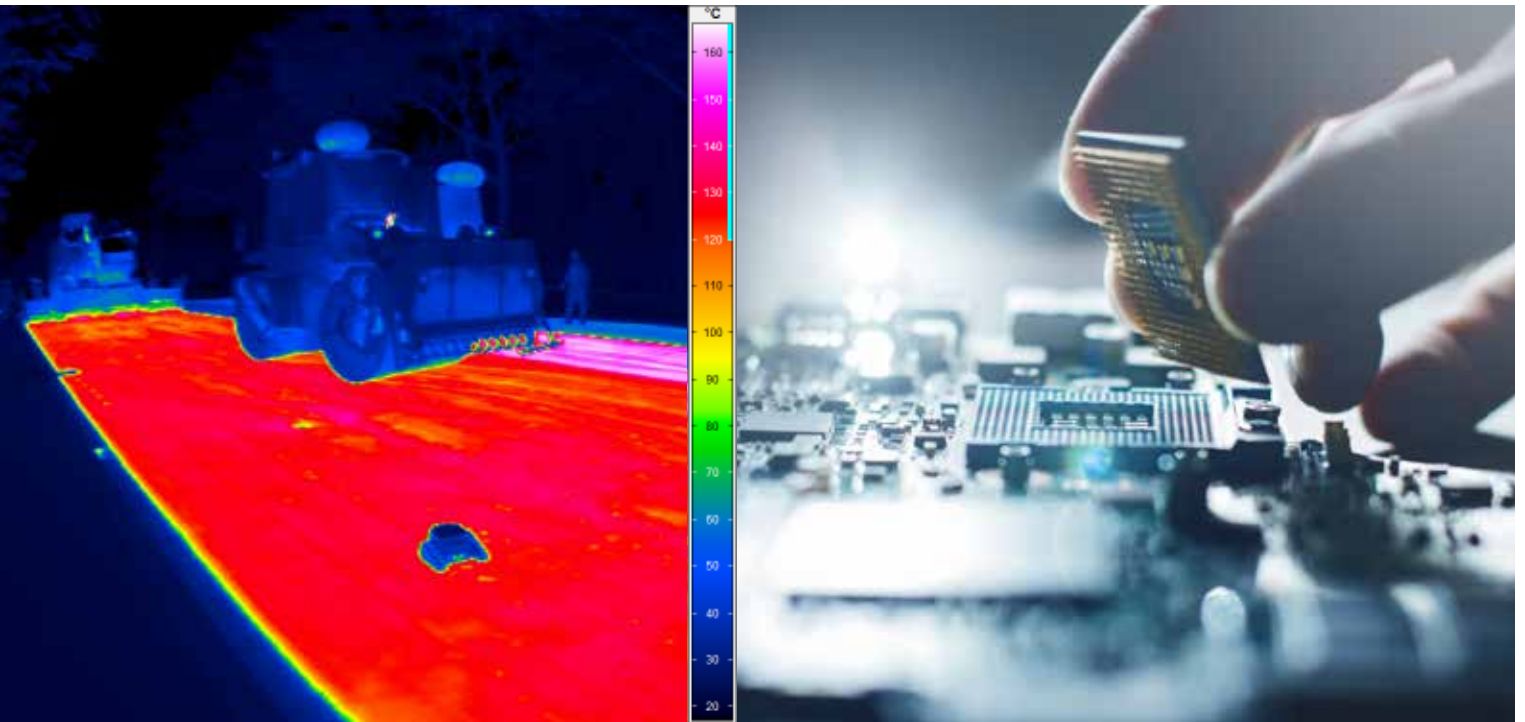
Zwischen der Oberflächentextur und dem Rollwiderstand von Fahrbahnbelägen ergibt sich ein empirischer und rechnerisch nachgewiesener Zusammenhang.

Der Rollwiderstand von Fahrbahnoberflächen ist ein maßgeblicher Parameter für die Verringerung des Kraftstoffverbrauchs und der Luftschadstoffemissionen. surface drone errechnet den Rollwiderstandskoeffizienten der Deckschicht in Abhängigkeit von der Oberflächentextur.

Sealed Mode

Mit der sealed mode-Option können Messdaten in einem speziell gesicherten Modus aufgezeichnet werden. Die Daten werden dann mit sichtbaren und unsichtbaren Methoden gegen Manipulation geschützt und zusammen mit dem Zeitpunkt und Ort der Messung verschlüsselt gespeichert. Auf diese Weise kann die Validität von Messdaten, die während der Eigenüberwachung erhoben wurden, Dritten gegenüber sichergestellt werden.

Optionen



Bildnachweis: shutterstock

Thermodrone

Optional kann surface drone mit einem Thermogehäuse geliefert werden, so dass Messungen auf heißen Oberflächen (z. B. während des Asphalteinbaus) möglich sind.

Durch das Thermogehäuse kann surface drone auf Oberflächen bis 140 °C kurzzeitig messen, um aussagekräftige Messdaten im Einbauprozess zu sammeln. Durch den integrierten Antrieb muss die Oberfläche nicht betreten werden und durch die Antriebsriemen ergibt sich eine besonders günstige Lastverteilung, so dass die weiche Asphaltoberfläche nicht in Mitleidenschaft gezogen wird.

Erweiterbar und immer aktuell

surface drone misst in der Basisausstattung sowohl die Makrotextur als auch die Megatextur und langwellige Unebenheiten.

Das System verfügt über freie interne analoge Eingänge. So können wir für Sie bei Bedarf weitere Sensoren einbauen, um zusätzliche Messdaten zur Charakterisierung des Fahrbahnbelages oder der Umgebungsbedingungen zu erfassen.

surface drone wird von uns kontinuierlich weiterentwickelt. Über einen optionalen Wartungsvertrag erhalten Sie Updates für neue Ausgabestände von Normen und Richtlinien und zur Verbesserungen der optionalen Prognosemodelle.

Umwelt

Schallimmissionsschutz
Luftreinhaltung
Schwingungs- und Erschütterungsschutz
Licht und elektromagnetische Felder
Umweltverträglichkeit
Anlagensicherheit
Rechtssichere Unternehmensorganisation
Gefährdungsbeurteilungen
Chemische Analytik

Technik

Fahrzeugakustik
Schiffsakustik
Bahnakustik
Industrie- und Anlagenakustik
Maschinenakustik und Maschinendynamik
Psychoakustik
Mobilkommunikation



Hauptsitz

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Helmut-A.-Müller-Straße 1–5
82152 Planegg/München
Telefon +49 89 85602-0
Telefax +49 89 85602-111

www.MuellerBBM.de

Umfassende Lösungen aus einer Hand

Beratung · Planung · Messung · Gutachten · Forschung

Die Müller-BBM Industry Solutions GmbH ist eine Tochtergesellschaft der Müller-BBM AG mit Hauptsitz in Planegg bei München. Seit 1962 berät Müller-BBM Kunden national und international und gehört heute zu den weltweit führenden Ingenieurbüros. Über 300 Mitarbeiter bilden ein interdisziplinäres Team aus Naturwissenschaftler:innen und Ingenieur:innen der verschiedensten Fachrichtungen. Das Unternehmen verfügt aktuell über 12 Standorte in Deutschland sowie ein Tochterunternehmen in Österreich.

Notifizierungen

Die Müller-BBM Industry Solutions GmbH ist gemäß § 29b des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) als sachverständige Stelle bekannt gegeben. Die Bekanntgabe umfasst

- die Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Luftverunreinigungen, Geräuschen und Erschütterungen
- die Überprüfung des ordnungsgemäßen Einbaus und der Funktion sowie die Kalibrierung kontinuierlich arbeitender Emissionsmeseinrichtungen
- die Überprüfung von Verbrennungsbedingungen

Akkreditierungen

Unsere Prüf- und Kalibrierlaboratorien sind nach ISO/IEC 17025 akkreditiert:

- Prüflaboratorium für Schall und Schwingungen, elektromagnetische Felder und Licht, Immissionsschutz und Gefahrstoffe
- Kalibrierlaboratorium für Beschleunigung und akustische Messgrößen

Sachverständigentätigkeit

Die Müller-BBM Industry Solutions GmbH verfügt über eine Vielzahl von Mitarbeitenden mit personengebundenen Kompetenzbestätigungen. Dazu gehören öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige, staatlich anerkannte Sachverständige sowie anderweitig bestellte und bekanntgegebene Sachverständige.

Alle Informationen zu unseren Kompetenzbestätigungen finden Sie unter <http://www.muellerbbm.de/qualitaet/>.