

## Pressemitteilung

### **Sensorbasierter Durchbruch: Kistler ermöglicht Indiens erstes Echtzeit-System zur Zustandsbewertung des Straßenbelags auf dem Ganga Expressway**

Die Live-Überwachung von Straßen während der Bauphase ist jetzt Realität – und hilft teure Nacharbeiten zu vermeiden

Winterthur, August 2025

**In Indien kommt erstmals ein cloudbasiertes Echtzeit-Sensorsystem zur Zustandserfassung des Straßenbelags während der Bauarbeiten zum Einsatz. Das Ganga Expressway-Projekt in Indien wird gemeinsam mit Kistler, einem weltweit führenden Unternehmen für dynamische Messtechnik, und RTDT Laboratories AG, einem Start Up der ETH Zürich, von der Uttar Pradesh Expressways Industrial Development Authority mit einem intelligenten End-to-End-System ausgestattet. Dabei werden Qualitätsabweichungen der Fahrbahnoberfläche sofort erkannt. Das verringert den Bedarf an Nachbesserungen, reduziert die Kosten, steigert langfristig die Verkehrssicherheit und unterstützt die Überwachung und Instandhaltung der Straße. Nachdem das System auf dem Ganga Expressway erfolgreich gestartet ist, kommt es nun auch auf weiteren indischen Schnellstraßen zum Einsatz.**

Der 594 Kilometer lange Ganga Expressway, der sich durch den indischen Bundesstaat Uttar Pradesh erstreckt, ist derzeit im Bau. Es handelt sich dabei um ein Infrastrukturprojekt von enormer Wichtigkeit. Es verbindet Millionen von Menschen und fördert die regionale Wirtschaft. Bei einem der ehrgeizigsten Straßenbauprojekte Asiens gibt es jedoch eine zentrale Herausforderung: die Bauqualität zu sichern, ohne den Fortschritt auszubremsen.

In Indien wurden Zustandsbewertungen des Straßenbelags bisher traditionell während der Bauphase durchgeführt. Die Methoden erforderten jedoch einen erheblichen manuellen Aufwand und erreichten weder Geschwindigkeit noch Präzision integrierter, sensorbasierter Systeme. Für ein Großprojekt wie den Ganga Expressway suchte die Uttar Pradesh Expressways Industrial Development Authority (UPEIDA) daher nach einem proaktiveren, datenbasierten Ansatz. Das System sollte Abweichungen der Straßenqualität nahezu in Echtzeit erkennen, direkt vor Ort und während des laufenden Baus. Gleichzeitig sollte die Lösung objektive Evaluierungen von Fahrkomfort und Sicherheit nach

internationalen Standards liefern und die Grundlage für eine vorausschauende Instandhaltungsplanung schaffen.

**Die Lösung: End-to-End-Messsystem zur Zustandsbewertung des Straßenbelags von Kistler**

Um diesen Ansprüchen gerecht zu werden, entwickelte Kistler zusammen mit RTDT Laboratories AG, einem Start Up der ETH Zürich, ein umfassendes System zur Bewertung der Straßenqualität, das alle Komponenten von der Sensorik bis zur Cloud umfasst. Die Technologie vereint präzise Messungen, lokale Datenverarbeitung, cloudbasierte Analysen und eine anschauliche Visualisierung der Ergebnisse.

Dieses auf Testfahrzeugen montierte Messsystem zur Zustandserfassung des Straßenbelags verwendet hochdynamische Beschleunigungssensoren und Laser-Höhensensoren der HF-Serie von Kistler, um das Straßenoberflächenprofil mit hoher Präzision und räumlicher Auflösung zu messen. Die HF-Sensoren arbeiten mit optischer Triangulation, um berührungslose Höhenmessungen durchzuführen. Optoelektronische Geschwindigkeitssensoren wie Correvit S-Motion und inertielle Messeinheiten ergänzen das System. Gemeinsam ermöglichen sie eine synchronisierte Erfassung von Bewegungs- und Positionsdaten für jeden Abschnitt der Fahrbahnoberfläche. Dank geringer Signalverzögerung und der Einbindung von GPS sowie Beschleunigungssensoren liefern sie dabei exakte Informationen zur Position und Dynamik jedes Straßenabschnitts.

Edge-Computing-Module verarbeiten die erfassten Daten zunächst direkt vor Ort im Fahrzeug. Dadurch werden Latenzzeiten minimiert und die Datenmenge für die Übertragung reduziert. Anschließend werden die Informationen sicher an die Kistler-Cloud übermittelt. Die cloudbasierte Analyse von RTDT wertet dann die Rohdaten mithilfe von domänenspezifischen Algorithmen aus. Hierzu zählen unter anderem die Berechnung der Ebenheit des Straßenbelags nach dem International Roughness Index (IRI) sowie die Bewertung von Fahrkomfort und Vibrationen gemäß ISO 2631.

Ein interaktives, kartenbasiertes Dashboard stellt alle Ergebnisse bereit. Bauunternehmen, Aufsichtsbehörden und Projektverantwortliche können damit die Straßenqualität pro Fahrspur und pro 100 Meter Straßenabschnitt nahezu in Echtzeit visualisieren.

Während die Kerntechnologie in der Schweiz in Zusammenarbeit mit ETH Zürich und den RTDT Laboratories entwickelt wurde, wurde die Einführung und lokale Anpassung des Systems von Kistler Instruments India Pvt. Ltd. in enger Abstimmung mit den lokalen Infrastrukturbehörden durchgeführt. Auf Schweizer Seite koordinierte das Innovation Lab von Kistler die Beiträge des Unternehmens. Das Innovation Lab ist auf intelligente Dienste spezialisiert, die Messdaten in praktische Anwendungen umwandeln. In enger Zusammenarbeit haben alle Partner die Umsetzung in nur drei Monaten

abgeschlossen und dabei technische Innovationen aus verschiedenen Bereichen zusammengeführt, sodass das Projekt sowohl logistisch ein Erfolg als auch ein architektonischer Meilenstein wurde.

## **Das Ergebnis: Früherkennung der Qualität des Straßenbelags statt teurer Nacharbeit**

Qualitätsabweichungen des Straßenbelags und die Vibrationswerte werden mithilfe der neuen Technologie erfasst, verfolgt und dokumentiert. So gewährleisten die Verantwortlichen die Einhaltung von Sicherheitsstandards und optimieren die Bauqualität in jeder Phase. Dieser Ansatz senkt die langfristigen Instandhaltungskosten, ermöglicht eine lückenlose Rückverfolgbarkeit und ist auch nach der Inbetriebnahme der Straße noch von Nutzen. Mithilfe der kontinuierlichen Überwachung bei Baufortschritt können Infrastrukturmanager Oberflächenverschleiß nachvollziehen, aufkommende Probleme frühzeitig erkennen und vorausschauende Instandhaltungsmaßnahmen planen. So trägt die Überwachung dazu bei, die Fahrqualität zu erhalten, Sicherheitsstandards einzuhalten und die Lebensdauer der Straße zu verlängern.

Nach der erfolgreichen Implementierung auf dem Ganga Expressway kommt die End-to-End-Sensorlösung von Kistler zur Zustandsbewertung des Straßenbelags nun auch auf anderen wichtigen indischen Schnellstraßen zum Einsatz, darunter die Gorakhpur Link Expressway, Agra-Lucknow Expressway, Purvanchal Expressway und Bundelkhand Expressway.

## **Bildmaterial (Abdruck honorarfrei unter Angabe der Bildquelle Kistler Gruppe)**

Um die Bilder in einer hohen Auflösung herunterzuladen, klicken Sie bitte auf diesen Link: <https://app.kistler.celum.hosting/pinaccess/showpin.do?pinCode=r3X4V8N4a3r3>



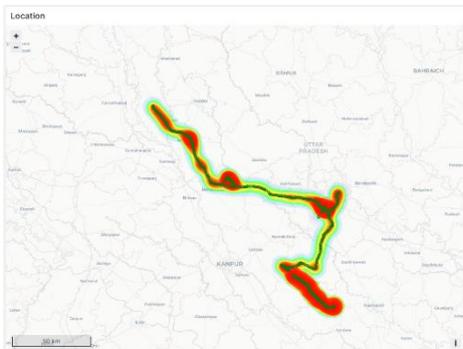
Kistler und die indischen Infrastrukturbehörden arbeiteten zum ersten Mal zusammen, um ein Echtzeit-Messsystem zur Zustandserfassung des Straßenbelags beim Bau von Schnellstraßen einzuführen. Dieses erkennt Probleme mit der Oberflächenqualität von Straßen sofort und ermöglicht die Überwachung der Straße nach Inbetriebnahme.



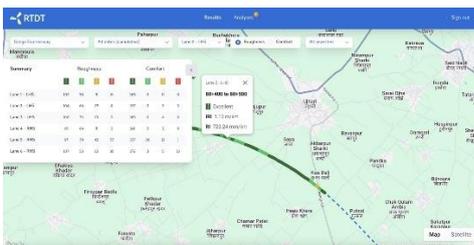
Die auf Testfahrzeugen montierten hochdynamischen Beschleunigungs- und Laser-Höhensensoren erfassen die Profile der Straßenoberfläche in außergewöhnlich hoher Auflösung und bilden damit die Grundlage für eine genaue Zustandsbewertung des Straßenbelags während der Bauphase.



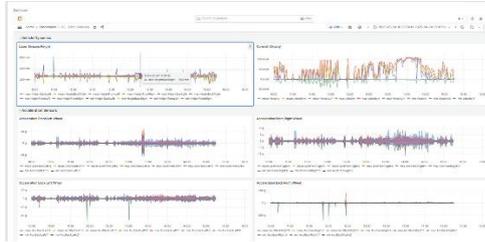
Die Kombination von optoelektronischen Geschwindigkeitssensoren und Trägheitssensoren generiert präzise Bewegungs- und Geschwindigkeitsdaten für jeden Straßenabschnitt und erlaubt eine kontextbezogene Analyse der Qualität des Fahrbahnbelags.



Edge-Computing-Module verarbeiten die Sensordaten vor Ort und übertragen sie anschließend sicher in die Kistler Cloud. Dort werten domänenspezifische Algorithmen der RTDT Laboratories AG die Metriken zur Straßenqualität nahezu in Echtzeit aus.



Das von der RTDT Laboratories AG entwickelte cloudbasierte Dashboard visualisiert Qualitätsdaten zur Zustandserfassung der Fahrbahnoberfläche pro Fahrspur. Diese unterstützen fundierte Entscheidungen beim Bau und der Instandhaltung von Straßen.



Das Dashboard zeigt Referenzprofile für die Rauheit des Straßenbelags und die Vibrationswerte an und ermöglicht so einen präzisen Vergleich, beispielsweise mit dem International Roughness Index (IRI) sowie Kennzahlen basierend auf ISO 2631.

## Medienkontakt

Kristina Palfy  
Senior Marketing Campaign Manager  
Tel.: +4212 322 72 655  
E-Mail: [kristina.palfy@kistler.com](mailto:kristina.palfy@kistler.com)

## Über die Kistler Gruppe

Kistler ist Weltmarktführer für dynamische Messtechnik zur Erfassung von Druck, Kraft, Drehmoment und Beschleunigung. Spitzentechnologien bilden die Basis der modularen Lösungen von Kistler. Als erfahrener Entwicklungspartner ermöglicht Kistler seinen Kunden in Industrie und Wissenschaft, Produkte und Prozesse zu optimieren und nachhaltige Wettbewerbsvorteile zu schaffen. Das Schweizer Unternehmen prägt durch seine einzigartige Sensortechnologie zukünftige Innovationen in der Automobilentwicklung und Industrieautomation sowie zahlreichen aufstrebenden Branchen. Mit einem breiten Anwendungswissen und der absoluten Verpflichtung zu Qualität leistet Kistler einen wichtigen Beitrag zur Weiterentwicklung aktueller Megatrends. Dazu gehören Themen wie elektrifizierte Antriebstechnologie, autonomes Fahren, Emissionsreduktion und Industrie 4.0. Rund 2 000 Mitarbeitende an über 60 Standorten weltweit widmen sich der Entwicklung neuer Lösungen und bieten anwendungsspezifische Services vor Ort. Seit der Gründung 1959 wächst die Kistler Gruppe gemeinsam mit ihren Kunden und erzielte 2024 einen Umsatz von 448 Millionen Schweizer Franken. Rund 9 Prozent davon fließen zurück in Forschung und Technologie – und damit in innovative Lösungen für die Kunden.