

**KISTLER**

measure. analyze. innovate.

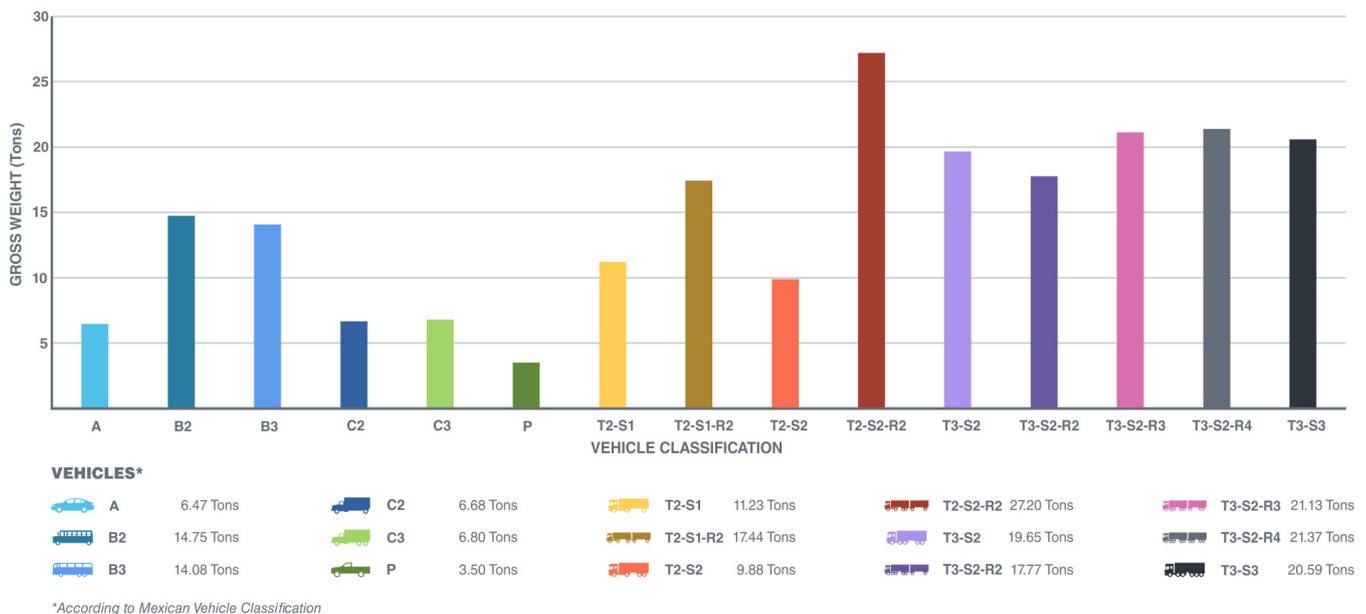


**Brücken effizient  
gegen Überlastung  
schützen**

## **Sind sie zu schwer, dürfen sie nicht hinauf**

WIM-Systeme von Kistler helfen, ein Brückenbauwerk in Mexiko zu schützen

## Average Gross Vehicle Weight by Vehicle Classification

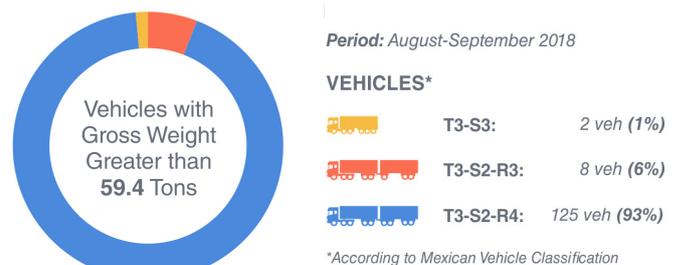


Mit Weigh In Motion erhalten Straßenbetreiber einen genauen Überblick über Fahrzeugtypen und Nutzlasten.

**Brücken sind sensible Bestandteile der Verkehrsinfrastruktur mit begrenzter Lebensdauer. Spätestens seit dem Unglück von Genua ist klar, dass sie verstärkter Aufmerksamkeit bedürfen. Mit Weigh In Motion-Lösungen von Kistler lässt sich die Nutzung von Brücken effizient überwachen und bei Bedarf einschränken, wie sich an einem aktuellen Anwendungsbeispiel im Westen Mexikos zeigt.**

Im Januar 2018 kam es auf der Autobahnbrücke „El Carrizo“ zu einem schweren Unfall: Ein mit Dieselmotor befüllter Tanklastwagen stürzte um und geriet in Brand. Zwar wurde glücklicherweise niemand verletzt, die Straße musste jedoch über Monate gesperrt werden, um mögliche Beschädigungen an der Brücke zu untersuchen. Mit einer Pfeilerhöhe von 226 Meter ist „El Carrizo“ die aktuell zweithöchste Brücke Nordamerikas. Sie ist Teil der spektakulären, im Herbst 2013 eröffneten Route durch die Sierra Madre Occidental, einem Teilstück der nordamerikanischen Kordillere.

Dank der neuen Straße verkürzt sich die Reisezeit auf der sowohl touristisch als auch kommerziell bedeutenden Strecke von der Küstenstadt Mazatlán ins Landesinnere nach Durango von mehr als fünf auf drei Stunden; nach Sperrung der Brücke mussten Trucks einen langen Umweg durch das Gebirge fahren, der die Fahrzeit auf acht Stunden verlängerte. Seit Ende August 2018 ist die Strecke wieder vollständig für den Verkehr geöffnet. Um schwere Unfälle künftig zu vermeiden, wurden zwei Kontrollpunkte mit Weigh In Motion (WIM)-Technologie eingerichtet. SEMIC, das für die Einrichtung zuständige Unternehmen,



Ertappt: Im Zeitraum von August bis September 2018 überschritten bereits 135 Fahrzeuge das zulässige Gesamtgewicht.

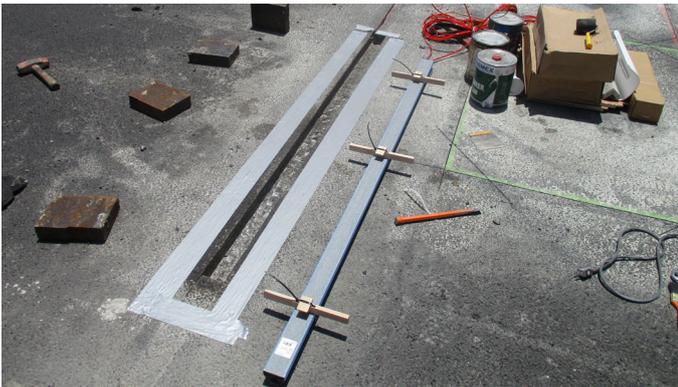
entwickelte hierfür eine maßgeschneiderte Lösung aus Hardware und Software. Damit ist es möglich, Fahrzeuge, die das zulässige Gesamtgewicht überschreiten, automatisch vorselektieren und an den bestehenden Mautstationen zurückweisen zu können. Kistler stellte für die zuständigen Akteure vor Ort das WIM-System Typ 9835A mit vier WIM-Sensoren des Typs Lineas 9195GC41 und dem WIM-Datenlogger Typ 5204AC04 bereit.

### Präzision vereint mit einfacher Integration

Carlos López, CEO von SEMIC (Servicios Mexicanos de Ingeniería Civil), kommentiert: „Sowohl die große Genauigkeit der Lineas Sensoren als auch die einfache Integration in unsere Systeme gaben den Ausschlag für Kistler. Wir sind mit der Lösung sehr zufrieden, denn sie erfüllt die Erwartungen unseres Auftraggebers perfekt.“ SEMIC

„Sowohl die große Genauigkeit der Lineas Sensoren als auch die einfache Integration in unsere Systeme gaben den Ausschlag für Kistler. Wir sind mit der Lösung sehr zufrieden, denn sie erfüllt die Erwartungen unseres Auftraggebers perfekt.“

Carlos López, CEO von Servicios Mexicanos de Ingeniería Civil (SEMIC)



Die Installation und Inbetriebnahme der beiden WIM-Stationen nahm insgesamt nur drei Tage im Sommer 2018 in Anspruch.

bekam von CAPUFE (Camino y Puentes Federales), der Agentur im Besitz des mexikanischen Staates, die den Highway betreibt, die Aufgabe, ein automatisiertes, dynamisches System zur Ermittlung überladener Fahrzeuge einzurichten. Die technischen Vorgaben wurden von Francisco J. Moreno und Andres Arango aus der Abteilung Engineering bei CAPUFE erarbeitet. López weiter: „Besonders der Datenlogger von Kistler überzeugte uns, was Flexibilität und Benutzerfreundlichkeit betrifft. Damit war es vergleichsweise einfach für uns, die Anforderungen von CAPUFE zu erfüllen.“

Beide Messeinrichtungen wurden in der Nähe von bestehenden Mautstationen errichtet. Während sich jedoch „Coscomate“ in West-Ost-Richtung direkt vor der Mautstelle befindet, liegt „Mesillas“ in Ost-West-Richtung acht Kilometer vor der entsprechenden Mautstelle. „Bei der Ermittlung der optimalen Position für die Sensoren spielt neben logistischen Erwägungen vor allem die Straßenbeschaffenheit eine Rolle. Kistler hat SEMIC bei der Positionierung unterstützt, um eine möglichst hohe Genauigkeit der Messungen zu gewährleisten“, erklärt Jeffrey Rice, Sales Manager Road & Traffic Americas bei Kistler. „Seit 2018 bieten wir diesen Service weltweit an, um die Leistungsfähigkeit unserer Systeme für die Kunden zu maximieren.“ SEMIC, die 20 ihrer insgesamt 100 Mitarbeiter in das Projekt einbrachte, führte zusätzlich umfangreiche Voruntersuchungen durch, um die Performance des WIM-Equipments abzusichern – darunter Messungen der geometrischen Beschaffenheit sowie der Veränderung der Verkehrsgeschwindigkeit, des Bodens und des Straßenbelags.

### Überladene Fahrzeuge sicher ermitteln

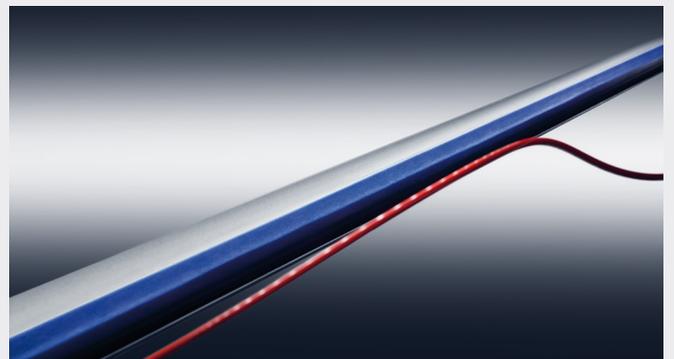
Der Verkehr auf der meist einspurigen Strecke von der Küste ins Landesinnere besteht zu großen Teilen aus schweren Nutzfahrzeugen wie Tanklastern und LKWs mit und ohne Anhänger, die mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 90 km/h fahren. An den Messstati-

onen sorgen je zwei Lineas Sensoren von Kistler für eine präzise Bestimmung der jeweiligen Achslast und des Gesamtgewichts der Fahrzeuge. Dank des neuen WIM-Systems kann eine genaue Analyse der Streckennutzung nach Fahrzeugtyp durchgeführt sowie die Achslast und das Gesamtgewicht aller Fahrzeuge erfasst werden (siehe Grafik). Allein im Zeitraum von August bis September 2018 wurden auf diese Weise 135 Fahrzeuge ermittelt, die das Maximalgewicht von 59,4 Tonnen überschritten.

Die Installation fand im Sommer 2018 statt. „Nach der Schulung unserer Ingenieure durch Kistler beim Einbau der ersten Sensoren konnte SEMIC die Einrichtung der zweiten Station vollkommen selbstständig durchführen. Das Setup des Datenloggers und der softwaregestützten Auswertung ging reibungslos vonstatten“, freut sich López. Ende August erfolgte die Kalibrierung mit Hilfe eines dreiachsig-30-Tonnners. Die offizielle Zertifizierung durch ein mexikanisches Labor in Zusammenarbeit mit Ingenieuren von Kistler folgte Ende des Jahres.

López sagt abschließend: „Dank der Systeme von Kistler ist es uns gelungen, eine schnelle und praktische WIM-Lösung zu installieren und die Anforderungen des Betreibers bestmöglich zu erfüllen. Die Ergebnisse waren so überzeugend, dass bereits eine zweite Station in Cadereyta im Nordosten des Landes von uns in Betrieb genommen wurde. Für 2019 sind weitere Projekte zu erwarten, für die wir wieder auf Produkte von Kistler zurückgreifen werden.“

### Robuste und präzise Achslastmessung seit mehr als 20 Jahren



**Piezoelektrische Quarzsensoren der Marke Lineas von Kistler sind seit über zwei Jahrzehnten weltweit erste Wahl bei der Einrichtung dynamischer Wägetechnik auf Straßen, an Brücken, Häfen und weiterer Infrastruktur. Die wichtigsten Merkmale und Vorteile auf einen Blick:**

- Schnelle und einfache Installation im Straßenbelag
- Quarztechnologie aus eigener Kristallzüchtung
- Messung bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten (1 bis 250 km/h)
- Großer Gewichtsmessbereich (bis 15 t Radlast)
- Hohe Messgenauigkeit und Langzeitstabilität
- Robustes Sensordesign mit langer Lebensdauer
- Unempfindlich gegenüber Temperaturschwankungen
- Zertifiziert nach OIML R134 (Genauigkeitsklasse D2)
- Konform mit CE-relevanten Standards

**KISTLER**  
measure. analyze. innovate.

Take the lead –  
right from the start

**Biomechanics**  
Force measurement solutions for motion analysis,  
sport performance diagnosis, rehabilitation and ergonomics

www.kistler.com

**KISTLER**  
measure. analyze. innovate.

Sicheres  
Bremsen dank  
effizienter  
Instandhaltung

**Bremskraftmessung für  
den Schienenverkehr**  
Sensoren und Zubehör für die präzise Bremskraftprüfung

www.kistler.com

**KISTLER**  
measure. analyze. innovate.

Flexible to create  
and easy  
to integrate

Now  
OML-ready  
as well

**Weigh In Motion**  
Advanced equipment for real-time traffic data  
collection, enforcement and toll collection applications

www.kistler.com

**KISTLER**  
measure. analyze. innovate.

Messausrüstung  
für anspruchsvolle  
T&M-Anwendungen

**Test & Measurement**  
Übersicht - Sensoren und Signalverarbeitung

www.kistler.com

**KISTLER**  
measure. analyze. innovate.

Develop and  
operate gas  
turbines more  
efficiently

**Gas turbine monitoring**  
Measurement condition dynamic response, turbo-machinery  
performance

www.kistler.com

**KISTLER**  
measure. analyze. innovate.

Anspruchsvolle  
Zerspanprozesse  
analysieren und  
beherrschen

**Zerspankraftmessung**  
Präzise Messsysteme für die spanfähige Fertigung

www.kistler.com

Weitere Informationen finden Sie unter:  
[www.kistler.com/de/anwendungen](http://www.kistler.com/de/anwendungen)

**Kistler Group**  
Eulachstrasse 22  
8408 Winterthur  
Switzerland  
Tel. +41 52 224 11 11

Die Produkte der Kistler Gruppe sind durch verschiedene gewerbliche Schutzrechte geschützt. Mehr dazu unter [www.kistler.com](http://www.kistler.com)  
Die Kistler Gruppe umfasst die Kistler Holding AG und alle ihre Tochtergesellschaften in Europa, Asien, Amerika und Australien.

Finden Sie Ihren Kontakt auf  
[www.kistler.com](http://www.kistler.com)

**KISTLER**  
measure. analyze. innovate.