



---

# NEW YORK CITY: HERAUSFORDERUNG ÜBERLADENE TRUCKS

Das New York City Department of Transportation (NYC DOT) ebnet den Weg zur direkten Gewichtskontrolle mit Weigh In Motion von Kistler





Der Brooklyn-Queens Expressway (BQE) wurde vor mehr als 70 Jahren als dreifacher Ausleger gebaut und ist 2,4 km lang.

**Lastwagen, die über das gesetzlich vorgeschriebene Gewicht hinaus beladen sind, belasten eine alternde Hochstraße, die eine wichtige Verbindung zwischen vier der fünf New Yorker Stadtbezirke darstellt. Angesichts der wachsenden Besorgnis über die Sicherheit des alternden Bauwerks suchte das Verkehrsministerium der Stadt New York (NYC DOT) nach einer automatisierten Lösung für die direkte Durchsetzung der Vorschriften für überladene (Overweight – OW) Nutzfahrzeuge. Solche Lkw sollen zur Kasse gebeten werden, ohne den Betrieb zu beeinträchtigen und die Sicherheit von Polizeibeamten zu gefährden. Den Zuschlag erhielt eine Kistler Weigh In Motion (WIM)-Lösung mit C2SMART Center als Integrator für dieses landesweit erste System zur direkten Gebührenerhebung (direct enforcement).**

New York City ist bekannt für seine einzigartigen Strukturen. Dieser Ruf gilt auch für den Brooklyn-Queens Expressway (BQE). Der BQE wurde vor mehr als 70 Jahren als dreifach gekrümmte Autobahn gebaut, um eine Schnellstraße zu errichten, die Brooklyn mit den wichtigsten Anschlussstellen nach Manhattan, Queens und Staten Island verbindet. Die Schnellspuren sind über der Furman Street aufgehängt, um den lokalen Verkehr zu entlasten.

Als einzige Autobahn in Brooklyn ist die BQE eine wichtige Verkehrsader für die Region und eine Route für den kommerziellen Fahrzeugverkehr. Auf der unteren Ebene befinden sich drei Fahrspuren in Richtung Westen, auf der mittleren Ebene drei Fahrspuren in Richtung Osten und auf der oberen Ebene eine Fußgängerpromenade.

In den 70 Jahren, seit der BQE entworfen und gebaut wurde, sind die zulässigen Gewichtsgrenzen für Lkw um 11 Prozent gestiegen. Viele OW-Lkw bleiben von den Strafverfolgungsbehörden unentdeckt und hinterlassen ihre Spuren auf dieser alternden freitragenden Struktur.

Im Jahr 2019 wollte das NYC DOT die Anzahl der OW-Lkw ermitteln, die täglich die BQE passieren. Die Quantifizierung der OW-Lkw-Verkehrshäufigkeit war die Grundlage für die Entwicklung einer direkten Durchsetzungslösung, mit der Vorladungen ausgesprochen werden können, um den OW-Lkw-Verkehr auf der BQE deutlich zu reduzieren oder zu eliminieren.

Das NYC DOT wandte sich an seinen Partner für Verkehrstechnik, das C2SMART Tier 1 Center und die Rutgers University, und C2SMART schaltete Kistler ein.

#### **Kistler Weigh In Motion: Schritte zur direkten Durchsetzung**

Ein WIM-System von Kistler, bestehend aus straßenseitigen Lineas Quarzsensoren und einem Datenlogger von Kistler (ausgestattet mit der eigenen Open-Source-Software von Kistler), wurde auf den Fahrspuren des BQE in Richtung Queens installiert. Dieser Teststand sollte die grundlegenden Daten liefern – also wie viele Lkw den BQE täglich überqueren und deren OW-Status – um den für die automatische Durchsetzung erforderlichen Gesetzesentwurf zu stützen.

Die in die Straße integrierten Lineas Quarzsensoren von Kistler, die speziell für die Messung der Rad- und Achslasten



von Straßenfahrzeugen entwickelt wurden, sind äußerst langlebig und werden auf gleicher Höhe mit der Straßenoberfläche installiert. Der Klebstoff, mit dem die Sensoren befestigt werden, wird auf der Höhe der Fahrbahnoberfläche gegossen und geerdet, so dass das Niveau und die Glätte der Fahrbahn nicht beeinträchtigt werden. Die robusten Sensoren von Kistler sind für eine lange Lebensdauer ausgelegt und widerstehen auch starken Temperaturschwankungen, insbesondere bei rauen Wetterbedingungen im Freien.

Der Datenlogger von Kistler ist mit den Lineas Quarzsensoren verbunden und liefert Daten zur Verkehrsüberwachung in Echtzeit. Die verbesserte Verarbeitung und Signalaufbereitung des Datenloggers bietet optimale und konsistente Wägegenauigkeit und maximale Zuverlässigkeit bei niedrigen bis hohen Fahrgeschwindigkeiten auf bis zu vier Fahrspuren.

Mit der Open-Source-Software von Kistler kann der Datenlogger nahtlos mit anderen Technologielösungen verbunden werden. Für das BQE-WIM-System integrierte C2SMART Kameras zur automatischen Nummernschilderkennung (ALPR), um den Eigentümer bzw. Betreiber und die Fahrzeugklasse jedes Lkw zu identifizieren und festzustellen, ob er sich innerhalb der gesetzlichen Gewichtsgrenzen bewegt. Da die Software von Kistler Open Source ist, konnten die Kameras problemlos in das System integriert werden.

„Wir haben drei Kameras eingesetzt, um die Daten zur Identifizierung von übergewichtigen Lastwagen gleichzeitig zu erfassen und aufzuzeichnen: je eine für das Nummernschild, die Seitenansicht des Fahrzeugs und die U.S.-DOT-Nummer, die gesetzlich vorgeschrieben ist, um eine Haftungsbescheinigung zu erstellen“, so Hani Nassif PhD, Professor für Bau- und

Umwelttechnik an der Rutgers University und stellvertretender Direktor von C2SMART. „Durch die Kombination der Daten von drei Kameras mit den Gewichtsinformationen der Lkw kann das WIM-System die rechtliche Identifizierung liefern, die für die Ausstellung von Vorladungen zur direkten Durchsetzung erforderlich ist.“

Während der Pilotphase zeigten die WIM-Daten von Kistler, dass täglich 25.000 Lkw den BQE überqueren, von denen 15 Prozent das gesetzliche Gewichtslimit ihrer Klasse überschreiten.



„Dank unserer Branchenkenntnis und der von uns entwickelten Software konnten wir die gesetzlichen Anforderungen an die Genauigkeit des Systems für das zulässige Gesamtgewicht erfüllen und sogar übertreffen.“

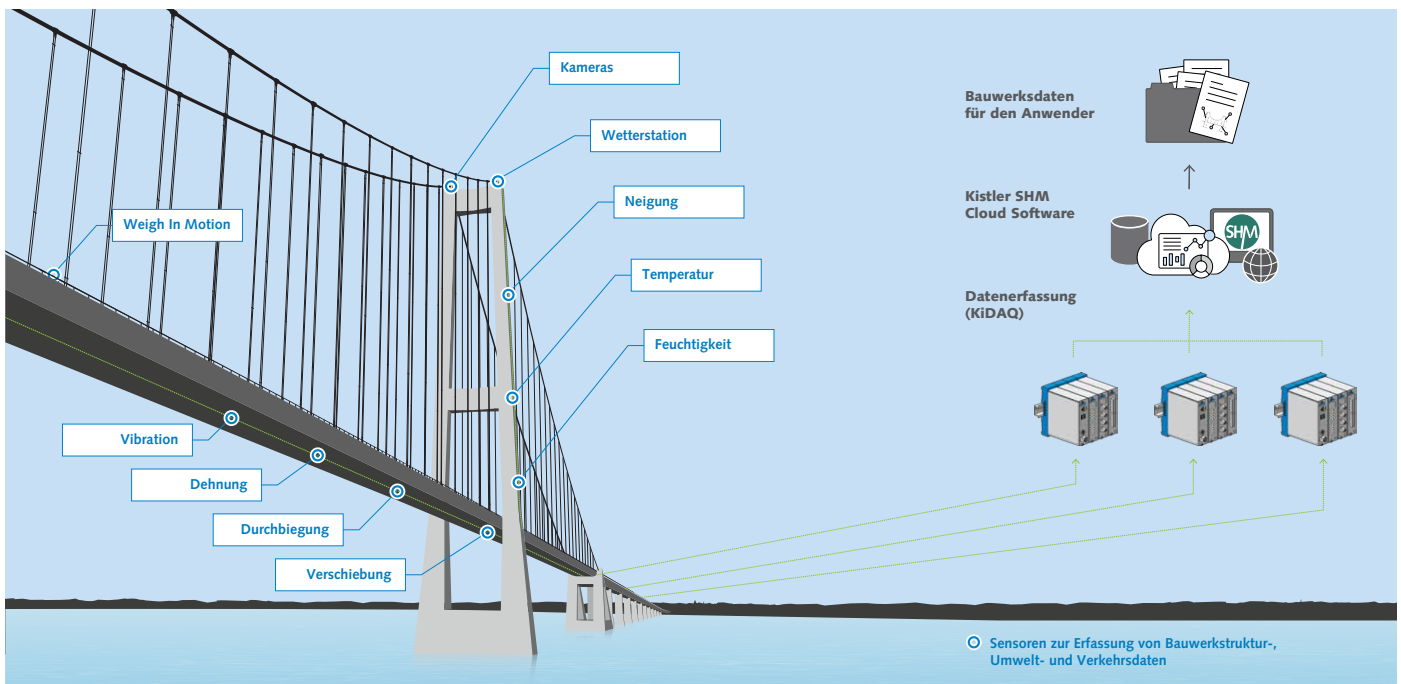
Alex Schumacher, Projektleiter Verkehrslösungen Nordamerika, Kistler Instrument Corporation

Diese wichtigen Informationen bildeten die Grundlage für die Verabschiedung eines Gesetzes, das die automatische Gewichtskontrolle von überladenen Lastwagen auf dem BQE ermöglicht.

„NYC DOT ist dabei einen Plan zu entwickeln, um das BQE-Bauwerk wegen seines Alters instandzuhalten“, sagt Tanvi Pandya, P.E. DBIA, Executive Director, BQE Design Build & Emergency Contracts. „Aufgrund der Komplexität des Projekts könnte dies einige Zeit in Anspruch nehmen. In der Zwischenzeit haben wir uns darauf konzentriert, die Schäden durch übergewichtige Lkw zu verringern, um die Lebensdauer der bestehenden Struktur des BQE zu verlängern. Und mit Kistler und C2SMART nutzen wir die Technologie, um dies zu erreichen.“



Weigh In Motion Lösungen von Kistler, bestehend aus Sensortechnologie, Datenerfassung und Nutzerschnittstelle, schützen Brücken vor Überlast und liefern genaue Schwerverkehrsdaten.



Brückenschutz mit Kistler: Weigh In Motion zur Verkehrsdaterfassung und Vorselektion von überladenen Fahrzeugen sowie Structural Health Monitoring des Bauwerkzustands.

### Aktualisierung der Installation

Aufgrund der überwältigenden Daten über die OW-Nutzfahrzeuge, die über den BQE fahren, hat der Staat New York ein spezielles Gesetz erlassen, das den sehr begrenzten geografischen Bereich des BQE abdeckt.

Damit die Daten des WIM-Systems jedoch unanfechtbar sind und für die unmittelbare Strafverfolgung verwendet werden können, musste das System anhand etablierter Verfahren vom New York State Department of Agriculture Inspectors zertifiziert werden. Diese Verfahren sind im NIST -Handbuch 44 aufgeführt und müssen im Rahmen der National Conference on Weights and Measures (NCWM) auf den neuesten Stand gebracht werden, um die Genauigkeit des Systems vor seiner Verwendung für den direkten Gesetzesvollzug zu belegen.

Die Herausforderung für das NCWM bestand darin, dass es noch nie ein WIM-System für die Zwecke der Durchsetzung zertifiziert hatte; seine Arbeit war ausschließlich mit statischen Waagen durchgeführt worden. Die Zertifizierung der WIM-Technologie, die auf dem Weg dazu war, das erste System für die automatisierte direkte Durchsetzung im ganzen Land zu sein, wäre auch das erste Mal, dass die OWM ein Messsystem ohne Waage zertifiziert.

Kistler arbeitete mit dem NCWM zusammen, um die Genauigkeit der Messungen zu bestätigen. Das Team ist auch an der Aktualisierung des NCWM-Handbuchs 44 beteiligt, das technische Standards festlegt für kommerzielle Messgeräte, die in Strafverfolgungsanwendungen eingesetzt werden, mit den Standards für die Zertifizierung von sensorgesteuerten Messungen. Nur wenn das WIM-System von der OWM zertifiziert wird, kann es legal für die direkte Gewichtskontrolle verwendet werden.

### Tests vor der Vollstreckung

Aufgrund der schwierigen Terminierung der Bauarbeiten und der Notwendigkeit, Veranstaltungen wie den New York City Marathon zu berücksichtigen, installierte Kistler das komplette WIM-System in der Woche von Thanksgiving 2022.



„Die Technologie und das Engagement von Kistler für den Erfolg der BQE-Direct-Enforcement-Initiative sind unübertroffen.“

Hani Nassif PhD, Professor für Bau- und Umwelttechnik an der Rutgers University, stellvertretender Direktor des C2SMART Center

Einige Wochen später, in der Woche vor Weihnachten 2022, war Kistler vor Ort, um das System zu optimieren, da der Gesetzgeber die Inbetriebnahme des Systems vorschreibt. Mit drei verschiedenen Lastwagenklassen (9, 6 und 5), mit zwei verschiedenen Lastfällen (voll, leer) und bei drei verschiedenen Geschwindigkeiten wurden Daten über einen Zeitraum von drei Tagen gesammelt.

„Anhand der Daten, die wir mit den Testlastwagen gesammelt haben, haben wir das System auf der Grundlage von Fahrzeugtypen und Geschwindigkeiten optimiert“, so Alex Schumacher, Projektleiter für Verkehrslösungen in Nordamerika bei Kistler. „Dank unserer Branchenkenntnis und der von uns entwickelten Software konnten wir die gesetzlichen Anforderungen an die Genauigkeit des Systems in Bezug auf das zulässige Gesamtgewicht erfüllen und sogar übertreffen.“

Die Optimierung des WIM-Systems sowie die Bestätigung, dass 100 Prozent der Gewichte innerhalb der spezifizierten Anforderungen lagen, ermöglichten es Kistler, in den folgenden Monaten reale Tests und Verifikationen durchzuführen.

## Zertifizierung der Durchsetzung

Nach fast neun Monaten Betrieb des WIM-Systems, in denen alle Probleme ordnungsgemäß behoben wurden, war das System bereit für den Zertifizierungsprozess der direkten Durchsetzung. Aufgrund der gesetzlichen Vorgabe einer 90-tägigen Warnfrist ab dem 10. August 2023, die ausschließlich auf WIM-Daten und Fotodokumentation basiert, erhielten die Fahrer von OW-Lkw per Post ein Warnschreiben vom NYC DOT, in dem sie über ihren OW-Verstoß informiert wurden und dass ab dem 8. November 2023 die direkte Strafverfolgung beginnen würde. Das bedeutet, dass sie ab diesem Tag eine Strafe von 650 Dollar für einen OW-Verstoß zahlen müssen.

Am 29. Oktober 2023, nach zwei aufreibenden Testnächten in Zusammenarbeit mit den Beamten des Landwirtschaftsministeriums des Staates New York, erhielt der Standort des NYC DOT mit dem Kistler WIM- und C2SMART-System die Zertifizierung als erstes automatisches Gebührenerhebungssystem für überladene Fahrzeuge in den Vereinigten Staaten.

„Die Technologie und das Engagement von Kistler für den Erfolg der Initiative zur direkten Gewichtskontrolle auf dem BQE sind unübertroffen“, sagte Nassif. „Einen Monat, nachdem das

WIM-System in Betrieb genommen wurde, hat sich die Zahl der überladenen Fahrzeuge, die täglich über den BQE fahren, halbiert.“

## Zukunftspläne für die automatisierte direkte Gewichtskontrolle mit WIM

Im Jahr 2024 plant das NYC DOT, die gleiche WIM-Lösung für die direkte Durchsetzung auf den Fahrbahnen des BQE in Richtung Staten Island zu implementieren. „Unsere Zusammenarbeit mit Kistler und C2SMART war der Schlüssel, um dieses landesweit erste automatisierte System für die



„Die Zusammenarbeit mit unseren Partnern aus der Industrie ist entscheidend für die Entwicklung moderner Lösungen, die zum Erfolg des NYC DOT beitragen.“

Tanvi Pandya, P.E. DBIA, Geschäftsführender Direktor, BQE Design Build & Emergency Contracts

direkte Durchsetzung ins Leben zu rufen“, sagte Pandya. „Die Zusammenarbeit mit unseren Industriepartnern ist entscheidend für die Entwicklung von hochmodernen Lösungen, die zum Erfolg des NYC DOT beitragen.“

Die automatisierte BQE-Direct-Enforcement-Plattform ist nur der Anfang für diese WIM-basierte Verkehrslösung. Kistler hat zu den Formulierungen beigetragen, auf die sich der Staat im OWM-Handbuch 44 für Konformitätsspezifikationen, einschließlich Prüfung und Kalibrierung, stützen wird.

Der Einsatz des WIM-Direct-Enforcement-Systems von Kistler für OW-Lkws in New York City hat gezeigt, dass alle anderen US-Bundesstaaten die Möglichkeit haben, ähnliche Gesetze zum Schutz der alternden Infrastruktur zu erlassen, indem sie die automatisierte direkte Gewichtskontrolle nutzen, um Strafzettel für überladene Lkw auszustellen.



New York City ist weltweit für sein geschäftiges Treiben bekannt – aber der Verkehr fordert seinen Tribut von Brücken und anderen Infrastrukturen. Hier besucht das US Traffic Solutions Team das allererste Quarz-WIM-System in NYC – mit Kistler Sensoren! Auf dem Bild von links nach rechts: JT Kirkpatrick, Carlos Ortiz, Alex Schumacher, Chaekuk Na und Rolf Sonderegger

---

**Wollen Sie mehr über unsere  
Anwendungen erfahren?  
Jetzt entdecken:**



[www.kistler.com/applications](http://www.kistler.com/applications)

**Kistler Group**  
Eulachstrasse 22  
8408 Winterthur  
Schweiz  
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.