



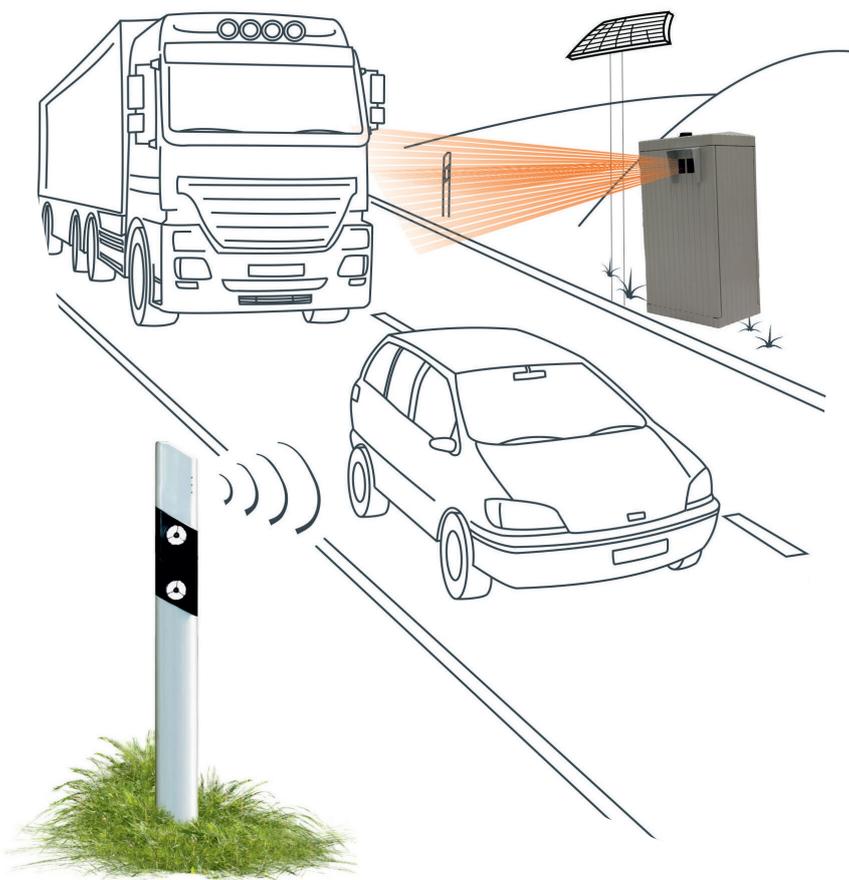
**TOPO**  
Fahrzeug-  
klassifizierungssysteme

**RTB**

# Alleinstellungsmerkmale RTB Radar-Systeme

- Einziges Radarsystem für eine Achserkennung neben der Längen- und Geschwindigkeitsmessung
- Zusätzliches Mikrophon zur Lokalisierung der Position des Motorblocks bei langen Fahrzeugen
- Erfassung der maximalen Schalldruckpegel in dB während der Vorbeifahrt eines Fahrzeugs auf der richtungsnahen Fahrspur
- Auswertung der „Lärmwerte in dB“ über das Auswertungsprogramm DD.web 4.0

## Hybride Detektor-systeme



### Präzise Verkehrsdatenerfassung

Eine optimale Steuerung der Verkehrsströme auf allen Ebenen wird aus unterschiedlichsten Gründen immer wichtiger. Die Vermeidung von Staus, die Feststellung von Emissionen und Immissionen, die Erhöhung der allgemeinen Verkehrssicherheit, aber auch die Ermittlung von Daten im Rahmen der wiederkehrenden Straßenverkehrszählungen nehmen an Bedeutung zu.

Die durch die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) zertifizierten Geräte der TOPO-Produktfamilie erkennen und klassifizieren die jeweiligen Fahrzeuge in verschiedene Klassen, basierend auf den technischen Lieferbedingungen für Streckenstationen (TLS).

### Ausgezeichnet

Die Erfassungs- und Klassifizierungsmöglichkeiten von TOPO in Anlehnung an die TLS 2012 eröffnen eine neue Dimension der Datenerhebung im Umgang mit dem täglichen Verkehr.

Dafür wurde TOPO ausgezeichnet:

- Innovationspreis der OWL-Marketing-GmbH
- BASt-Zertifizierung

- Unmittelbare Klassifizierung bei der Vorbeifahrt des Fahrzeugs am Detektor
- Klassifizierung nach 8+2 Fahrzeugarten in Anlehnung an die TLS 2002 der Bundesanstalt für das Straßenwesen
- Einziges Radarsystem mit einer Zertifizierung durch die Bundesanstalt für das Straßenwesen
- Einziges Radarsystem mit Zulassung für automatische Zählungen von der Bundesanstalt für das Straßenwesen

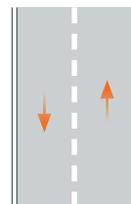
## Varianten

### Klassifizierungssystem

### Systemintegration

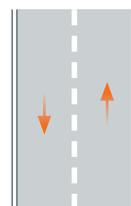
#### TOPO.slp FSK

- Integration des Systems in einen Standardleitpfosten (SLP)
- Zur Installation an Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften
- Fügt sich unauffällig in das Straßenbild ein



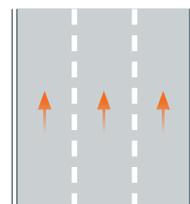
#### TOPO.box FSK TOPO.bigbox FSK

- Einfache Installation an unterschiedlichen Mastsystemen
- Zur Installation an Straßen innerhalb und außerhalb geschlossener Ortschaften



#### TOPO.lx

- Das TOPO.lx klassifiziert mittels zweier Multi-beam-LIDAR-Sensoren
- Eine Vielzahl von Fahrzeugparametern (u.a. Länge, Achsanzahl, Geschwindigkeit) wird erfasst
- Klassifizierung über bis zu drei Fahrspuren in eine Richtung



## Technik & Einsatz

### Hybride Detektorsysteme

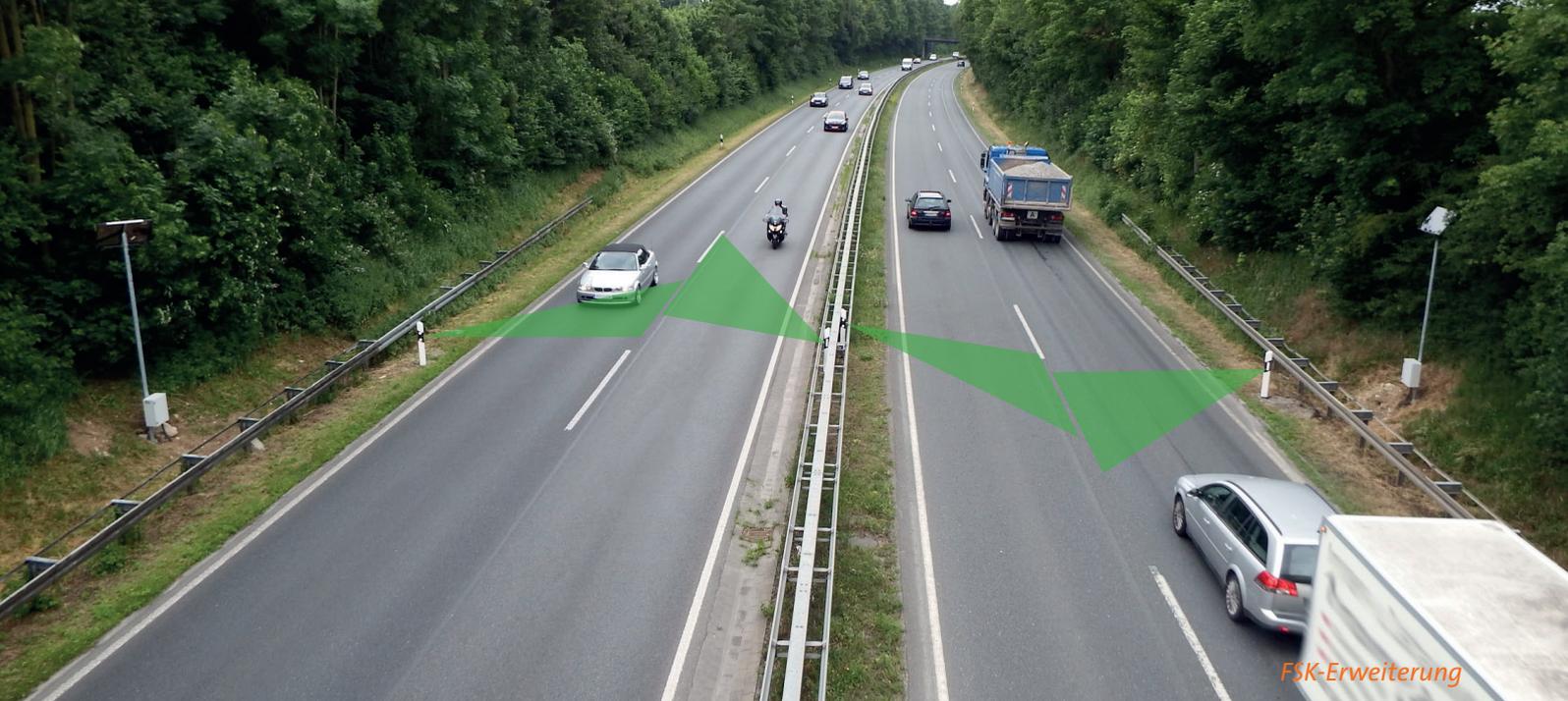
Die auf der hybriden Technologie basierenden TOPO-Systeme TOPO.slp FSK und TOPO.box FSK / TOPO.bigbox FSK werden für Verkehrserhebungen mit unterschiedlichster Zielsetzung eingesetzt. Die genaue Klassifizierung nach 8+1 Fahrzeugklassen gemäß TLS 2012 (Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen) erfolgt über diverse Messmerkmale:

- Länge der Fahrzeuge
- Anzahl der Achsen der Fahrzeuge
- Achskonfiguration der Fahrzeuge
- Achsabstände
- Position des Motorblocks
- Messung von Schallpegelwerten

In den unterschiedlichen Ausführungen beziehungsweise Bauarten eignen sich die Geräte für fast jeden Einsatzort.

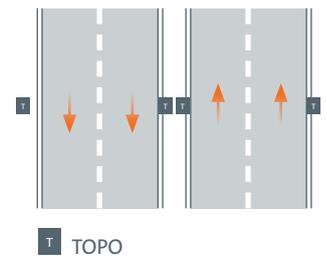
Den steigenden Anforderungen der Lärmreduzierung begegnen die TOPO-Systeme durch die Möglichkeit der Lärmmessung direkt am Gerät, sodass zusätzlich zu den Verkehrsdaten auch die Lärmemission ermittelt werden kann.





### Erweiterung der Messmöglichkeiten

Mit insgesamt 4 Geräten kann man dank der FSK-Erweiterung je einen Fahrstreifen bemessen. D.h. es wird pro Fahrstreifen ein Gerät benötigt. Somit besteht das Komplettsystem aus 4 Geräten. Folgende TOPO-Systeme können damit ausgestattet werden: TOPO.slp FSK, TOPO.box FSK und TOPO.bigbox FSK.



### Frequency Shift Keying (FSK)

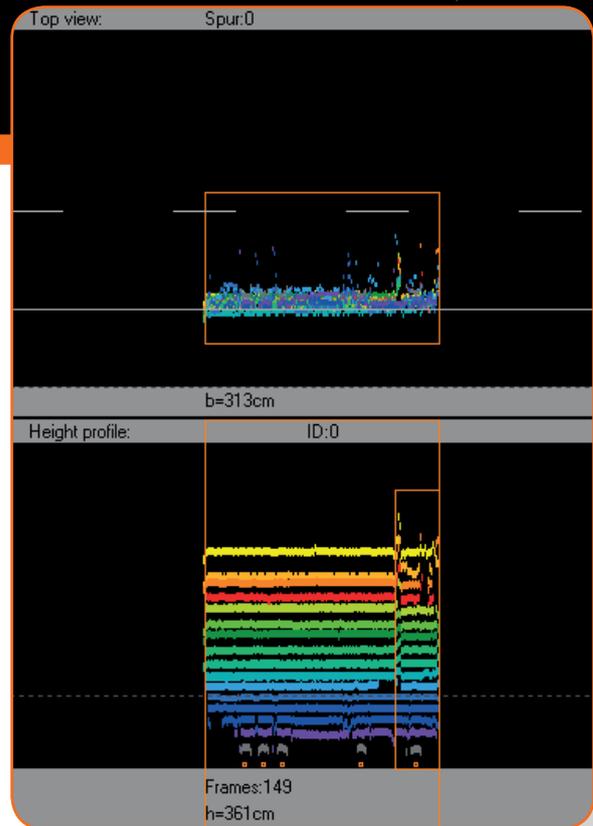
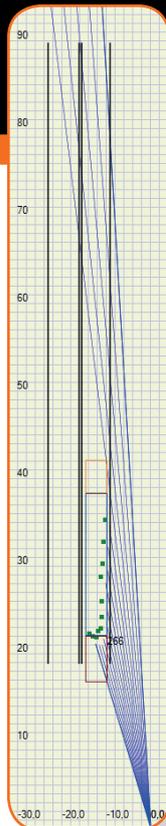
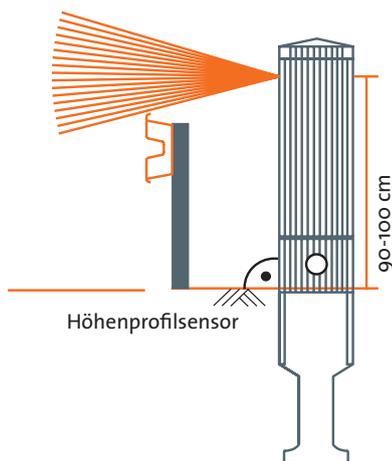


Beim FSK-Verfahren handelt es sich um eine Entfernungsmessung bewegter Objekte, bei der Abstandsinformationen zwischen dem Zählgerät und den zu klassifizierenden Fahrzeugen gewonnen werden.  
Der Hauptvorteil des FSK liegt darin, dass störende Reflexionen ausgeblendet werden, was die Anwendungsmöglichkeiten deutlich erweitert.



So können auch Standorte ausgewählt werden, die zuvor nicht oder nur beschränkt bedient werden konnten, beispielsweise gegenüber Schutzeinrichtungen (Leitplanken) oder im innerstädtischen Bereich mit zahlreichen Reflexionsobjekten (z.B. parkende Autos).  
Die TOPO-Systeme TOPO.slp FSK, TOPO.box FSK und TOPO.bigbox FSK werden standardmäßig mit FSK-Verfahren ausgeliefert.

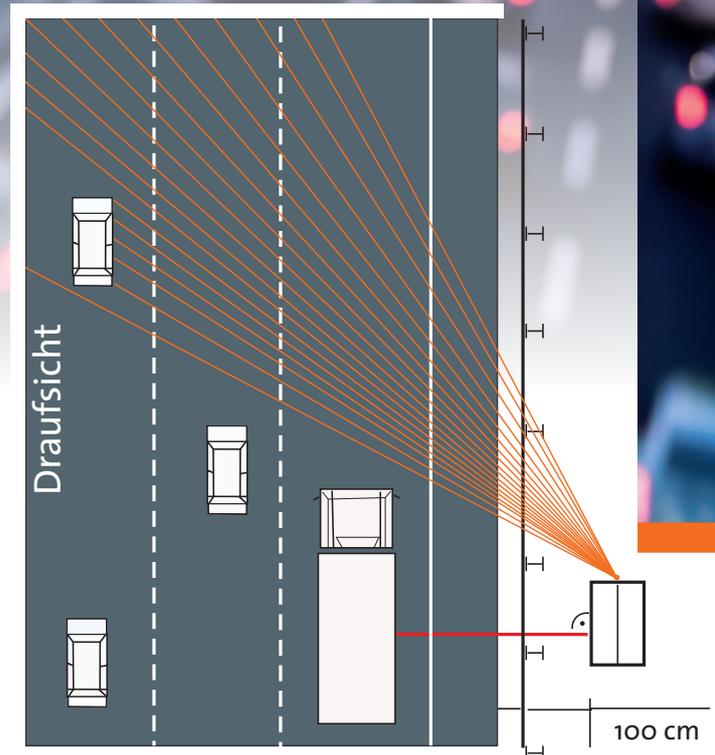
## Technik & Einsatz



### Laserbasierte Fahrzeugklassifizierung

TOPO.Ix, basierend auf modernster Lasertechnologie, ermöglicht die exakte Klassifizierung besonders auch auf mehrspurigen Straßen, wie zum Beispiel Autobahnen. Mit Hilfe zweier Multibeam-LIDAR-Sensoren werden eine Vielzahl von Fahrzeugparametern und Eigenschaften zuverlässig vom rechten Fahrbahnrand aus erfasst. Dabei werden sogar teilweise oder vollständig verdeckte Fahrzeuge vom System erkannt.





### Funktionsweise

Von den beiden verwendeten Multibeam-LIDAR-Sensoren ist ein Sensor im  $90^\circ$ -Winkel zur Fahrbahn ausgerichtet, sodass er mit Hilfe von 16 Kanälen das seitliche Höhenprofil der Fahrzeuge erfassen und der jeweiligen Fahrspur zuordnen kann. Der zweite Sensor ist so ausgerichtet, dass er vorbeigefahrene Fahrzeuge von hinten und der rechten Seite erfasst. Er beobachtet also die weitere Fahrt der Fahrzeuge und ermittelt mit einem Tracking-Algorithmus ihre Geschwindigkeit. Die Messdaten beider Sensoren

werden dann durch das System zusammengeführt, was die genaue Detektion in die einzelnen Fahrzeugklassen, in Anlehnung an die technischen Lieferbedingungen für Streckenstationen (TLS) der BAST ermöglicht. Und das sogar bis zu einer Geschwindigkeit von 250 km/h.

Serienmäßig sind alle TOPO.Ix-Systeme mit einer Mobilfunk-Schnittstelle ausgestattet, die das Auslesen der Messdaten und die Wartung vereinfacht.





## Motorrad- lärm

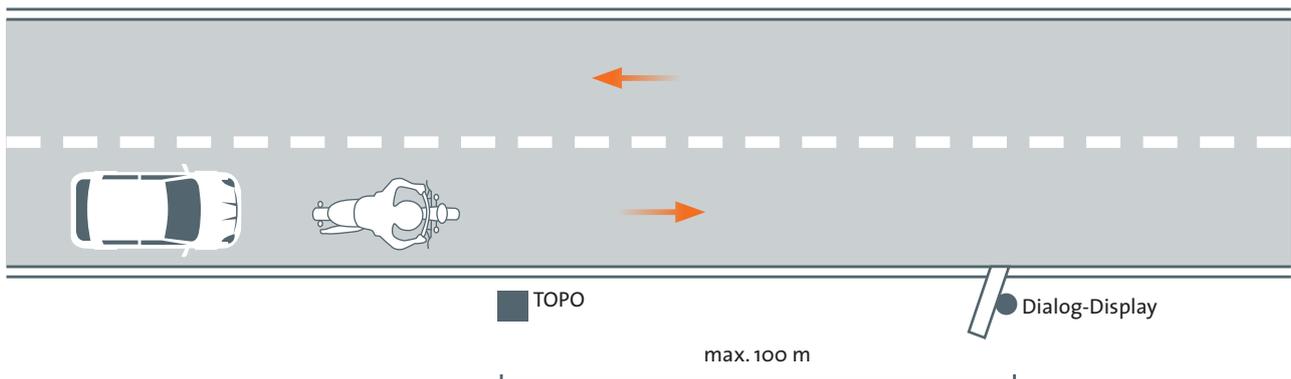
Lärm macht krank. Diese Erkenntnis belegen zahlreiche wissenschaftliche Studien. Bei Erwachsenen wird vor allem das Herz-Kreislauf-System, bei Kindern die Leistungsfähigkeit des Gehirns beeinflusst. Schon weit unter einem Schalldruckpegel von 85 Dezibel kann Lärm krank machen - selbst dann, wenn er gar nicht als störend wahrgenommen wird.

Schätzungen zufolge sind allein etwa 4.000 Herzinfarkte jährlich in Deutschland auf Straßenverkehrslärm zurückzuführen.

Besonders betroffen sind die Orte, die an beliebten Motorradstrecken liegen. Denn hier kommen zum üblichen Verkehrsaufkommen noch die Wochenend-Biker hinzu, die mit ihren Maschinen für zusätzliche Lärmbelastung sorgen. TOPO-Systeme mit akustischer Erfassung erkennen blitzschnell, ob es sich bei dem vorbeifahrenden Fahrzeug um ein Motorrad handelt und messen gleichzeitig die Geschwindigkeit und Lautstärke. Stellt das Gerät eine Überschreitung der Lautstärke fest (Schwellwert in dba wird individuell festgelegt), bekommt der Fahrer eine Rückmeldung über ein nachgeschaltetes Dialog-Display (**Langsam / Danke / Leise**).

Der Einsatz dieser Gerätekombination hat sich bereits vielerorts bewährt und wurde durch wissenschaftlich Studien belegt.

### Aufbau des Motorradlärmsystems (TOPO / Dialog-Display)





## Fahrrad-Detektion

Das Fahrrad ist wieder im Kommen! Rund 80 Prozent aller Haushalte in Deutschland besitzen mindestens ein Fahrrad, in 30 % sind drei oder mehr Fahrräder vorhanden, das sind etwa 78 Millionen Fahrräder, die immer öfter zum Einsatz kommen. Damit noch mehr Menschen auf das Fahrrad umsteigen, fördert die Bundesregierung den Radverkehr. (Quelle: BMVI)

Für Verkehrsplaner bedeutet das, dass sie sich auf diese Gruppe der Verkehrsteilnehmer einstellen und die Infrastruktur in Städten entsprechend anpassen müssen. Schließlich geht es um die Sicherheit aller Beteiligten im öffentlichen Verkehrsraum.

Belastbare Daten sind hier der Schlüssel! Mittels der TOPO-Fahrrad-Detektion lassen sich diese ganz genau identifizieren und erfassen. Selbst die Auflösung von Pulks ist durch die Kombination von Radarsensoren und der Hybridkamera einwandfrei möglich. Die TOPO.box wird auf einer Höhe von 1m am Radweg bzw. Straßenrand montiert und erfasst die Geschwindigkeit und die Fahrtrichtung. Der LIDAR-Sensor erfasst aus einer Montagehöhe von 3m die Radfahrer und überträgt die Abstandswerte an die TOPO.box. Die Kombination beider Sensorprinzipien ermöglicht die sichere Erkennung mit einer Erkennungsrate bis zu 96%.

Damit stehen verlässliche Daten zur Verfügung, auf deren Grundlage eine optimale Verkehrs-/Radwegplanung möglich ist.

### Technik:

- TOPO.box beinhaltet Radar-Sensorik, gesamte Signalverarbeitung und Kommunikationseinheit zur Datenübertragung via GSM
- TOPO.box erfasst Geschwindigkeit und Fahrtrichtung
- Infrarotsensor erfasst Radfahrer von oben und überträgt Abstandswerte an die TOPO.box
- Kombination beider Sensorprinzipien ermöglicht sichere Erkennung bis hin zur Pulkauflösung
- Erkennungsrate bis zu 96%
- Alle Geräte mit GPS-Einheit zur Positionsbestimmung ausgestattet

## Einsatz & Effizienz

### Einfache Inbetriebnahme

Die TOPO-Systeme lassen sich schnell und einfach installieren. Dabei erfolgt die Inbetriebnahme und der Abgleich des Systems direkt vor Ort über die zugehörige Fernbedienung oder die TOPO-App. Damit wird überprüft, ob alle Installationsschritte vorgenom-

men wurden und ob die Qualität der Verkehrsdaten auf hohem Niveau erfasst werden.

Zudem wird die Diebstahlwarnung über die Fernbedienung / TOPO-App aktiviert beziehungsweise deaktiviert.



Anzahl Klassen / Gruppen	Bezeichnung der Fahrzeugklassen /- gruppen (mit Code)										
TZ2	Kfz (64) nk Kfz						SV (40)				
TZ4	Lvm (37) nk Kfz						SGV (34)			Bus (5)	Krad (10)
TZ5	Lvm (37) nk Kfz						Lkw (3)	Lkwk (4)		Bus (5)	Krad (10)
Grundklassifizierung	Fahrrad (230)	nk Kfz (6)	Teil-verdeckte Kfz (250)	Pkw (7)	PkwA (2)	Lfw (11)	Lkw (3)	LkwA (8)	Sattel-Kfz (9)	Bus (5)	Krad (10)



### Sehr hohe Detektionsraten

Die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) hat es bestätigt! Die TOPO-Systeme TOPO.slp mit und ohne Frequency Shift Keying Verfahren sowie die TOPO.box und die TOPO.bigbox erzielen durchgehend sehr hohe Detektionsraten.

Die Detektion wurde in Anlehnung an die TLS 2012 hinsichtlich der Fahrzeugklassifizierung 8+1, 5+1 und

2 Klassen, aber auch nach AFDS 2015 (Anweisung für die Straßenverkehrszählung 2015) mit 7+1=TZ5 und 4+1=TZ4 Klassen getestet.

Damit stehen für die automatische Verkehrszählung zertifizierte Systeme für unterschiedliche Anforderungen zur Verfügung.

Anzahl Klassen / Gruppen		Bezeichnung der Fahrzeugklassen / -gruppen (mit Code)									
1		Kfz (64) nk Kfz									
2		Pkw-Ähnliche (32) nk Kfz				Lkw-Ähnliche (33) 					
5+1		nk Kfz (6)	PkwG (1) 		PkwA (2) 	Lkw (3) 	Lkwk (4) 		Bus (5) 		
8+1		nk Kfz (6)	Krad (10) 	Pkw (7) 	Lfw (11) 	PkwA (2) 	Lkw (3) 	LkwA (8) 	Sattel-Kfz (9) 	Bus (5) 	
8+1+F	Fahrrad (230) 	nk Kfz (6)	Krad (10) 	Pkw (7) 	Lfw (11) 	PkwA (2) 	Lkw (3) 	LkwA (8) 	Sattel-Kfz (9) 	Bus (5) 	
Grundklassifizierung	Fahrrad (230) 	nk Kfz (6)	Teilverdeckte Kfz (250) 	Krad (10) 	Pkw (7) 	Lfw (11) 	PkwA (2) 	Lkw (3) 	LkwA (8) 	Sattel-Kfz (9) 	Bus (5) 

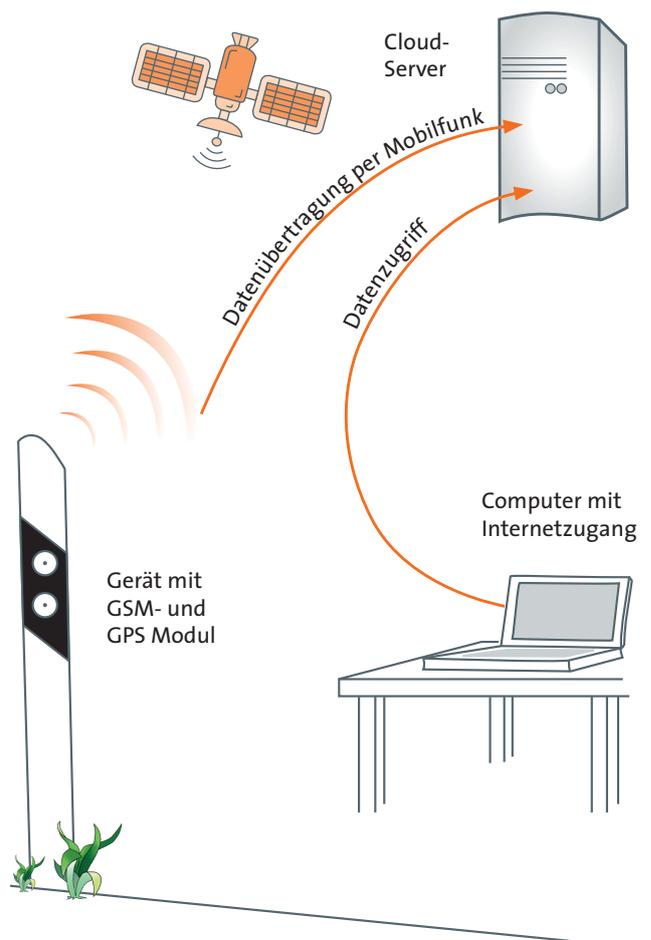
## Datenübertragung

### Automatische Datenübertragung

Die erfassten Verkehrsdaten der Geräte werden an einen Cloud-Server übermittelt. Voraussetzung hierfür ist die Integration eines GSM-Moduls und die Bereitstellung einer SIM-Karte eines Mobilfunkanbieters.

Neben den erfassten Verkehrsdaten werden auch die Standortkoordinaten des Gerätes in jedem Datensatz gespeichert. Die aktuelle Position des Gerätes lässt sich via GPS präzise ermitteln.

Selbstverständlich sind alle Daten über ein https-Protokoll gesichert.



TOPO Hotline



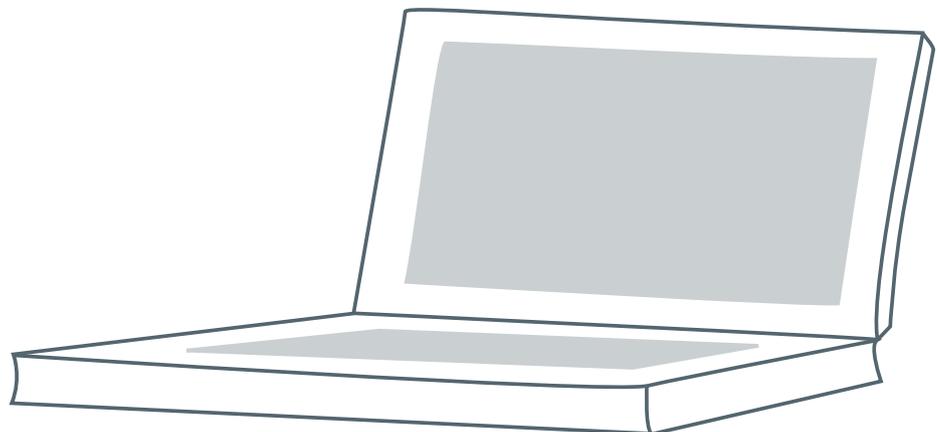
+ 49 52 52 / 97 06 260  
topo-hotline@rtb-bl.de



### Manuelle Datenübertragung

Selbstverständlich können die erfassten Verkehrsdaten auch manuell ausgelesen werden. Über eine Bluetooth-Verbindung zum Netbook / Laptop beziehungsweise zur Fernbedienung kann die Datenübertragung angestoßen werden.

Eine umfangreiche Auswertung ist basierend auf der Internetplattform DD.web 4.0 möglich. Für die Verwendung in anderen Programmen stehen diverse Exportvarianten zur Verfügung. Weitere Übertragungsmöglichkeiten über RS232 und RS485 Schnittstellen.



# RTB DDWEB

ANDERS als ANDERE!

Das ist die Prämisse, unter der wir arbeiten.

Wir wollen Ihnen auffallen mit Innovationskraft, höchster Qualität und einem herausragenden Service.

## Auswertungen

### DD.web 4.o: Komfortable Auswertung

DD.web 4.o ist eine Internet-Plattform mit der der Kunde umfangreiche Dienstleistungen in Anspruch nimmt:

- Hoher Sicherheitsstandard durch verschlüsselte https-Verbindung
- Rechteverteilung obliegt dem Kunden: Der Administrator entscheidet, welcher Nutzer welche Rechte bekommen soll
- Kommunikation der Nutzer untereinander durch Gruppennachrichten
- Inanspruchnahme der DD.web 4.o-Hotline
- Sprachauswahl
- Umfangreiche Auswertungsmöglichkeiten (Geschwindigkeiten, Verkehrsmenge, Klassifizierungsergebnisse)
- Dynamische Geschwindigkeits- und Zeitintervalle für Auswertungsmodelle konfigurierbar
- Abruf von Fahrzeugeinzeldaten (Rohdaten)
- Standort- und Auftragsverwaltung
- Gerätenahe Betriebsüberwachung
- Kartendarstellung zur Verwaltung von Standorten
- Erstellung von PDF-Dokumenten
- Export-Funktionen

# DD.web

Auswertung

**Auswertung Erstellen** Auswählen Analyse Filter

**Geist:** 3205 0601  
**Standort:** Feldmark Referenzgebiet 107  
**Fahrtrichtung:** 88  
**Gegenrichtung:** Kreisverkehr Bad Lippspringe

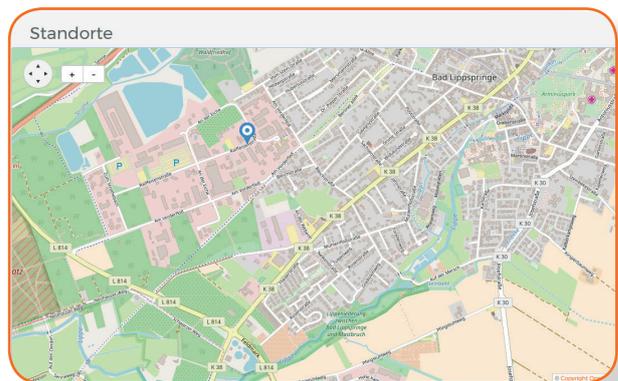
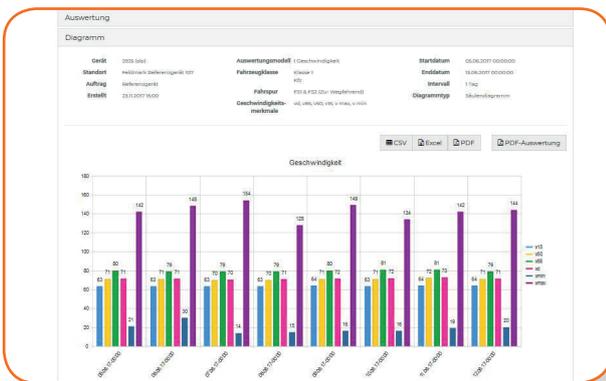
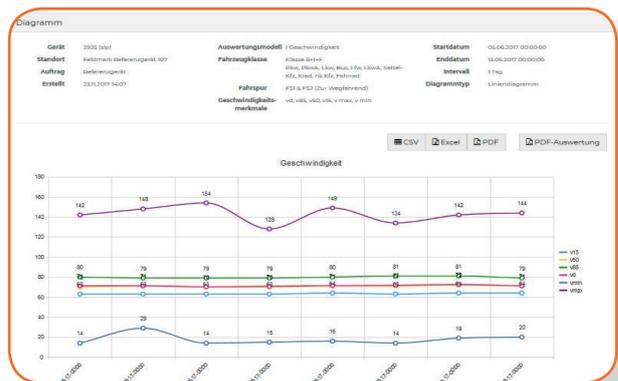
**Auftrag:** Referenzgebiet  
 06.06.2017 00:00:00 - 06.06.2018 00:00:00

**Auswertungsmodell:** I Klassifizierung  
 II Geschwindigkeit  
 III Klassifizierung  
 IV Verkehrszeichen (3000-Einheiten)  
 V Täglicher Verkehr  
 VI Geschwindigkeit/Stunde  
 VII Schöden  
 VIII K1- & Ausrittsgeschwindigkeiten

**Fahrzeugklasse:** I Klassifizierung  
 II Verkehrszeichen (3000-Einheiten)  
 III Täglicher Verkehr  
 IV Geschwindigkeit/Stunde  
 V Schöden  
 VI K1- & Ausrittsgeschwindigkeiten

**Fahrspur:** VII K1- & Ausrittsgeschwindigkeiten

Zeit  Zeit  
 Meter/Kilometer  Meter/Kilometer

Testzugang  
 anfordern unter:  
[DD.web4.o@rtb-bl.de](mailto:DD.web4.o@rtb-bl.de)  
 + 49 52 52 / 97 06 265



## ANDERS als ANDERE!

Das ist die Prämisse, unter der wir arbeiten. Wir wollen Ihnen auffallen mit Innovationskraft, höchster Qualität und einem herausragenden Service. Benutzerfreundlichkeit der Produkte und Kundenorientierung sind für uns das Maß der Dinge. Wir geben Alles für eine verlässliche, partnerschaftliche Zusammenarbeit.

Mit langjähriger Erfahrung entwickelt, produziert und vertreibt RTB innovative Lösungen für den Straßenverkehr. Neben der Zusatzausstattung für LZA, Radar- und Lasersystemen zur Geschwindigkeitsreduzierung und BAST-zertifizierter Verkehrsdatenerfassung, umfasst die Produktpalette auch Parkscheinautomaten und innovative Systeme für die Elektromobilität sowie effektives Parkraummanagement.



Bildquelle: www.fotolia.de



RTB GmbH & Co. KG  
Schulze-Delitzsch-Weg 10  
DE-33175 Bad Lippspringe

Stand: 09/2019

Telefon +49 5252 9706-0  
Hotline +49 5252 9706-260  
Telefax +49 5252 9706-10  
E-Mail [info@rtb-bl.de](mailto:info@rtb-bl.de)  
Internet [www.rtb-bl.de](http://www.rtb-bl.de)