



# Branchenforum ÖPNV/BAHNEN

Erfassung und Nutzung von  
Fahrzeugdaten

---

15.06.2023 | VBG Hamburg

# Zu meiner Person



Peter Hecker

Telematik und neue Antriebe (P.RSP 2)

---

Europa-Allee 70-76, 60486 Frankfurt am Main  
peter.hecker@deutschebahn.com

---

## **Regio Bus**

2018 - heute

Senior Fachreferent Telematik

## **Kienzle Automotive GmbH**

2012 – 2018

Kienzle Automotive GmbH

Key Account Manager – Business Development Manager ÖPNV

2008 – 2012

Kienzle Automotive GmbH

Key Account Manager – Telematik

2005 – 2008

Kienzle Automotive GmbH

Leitung Support-Team Telematik

# Einfacher geregelter Zugang zu Fahrzeugdaten

## VDV Schrift 238 – Was sollte beachtet werden



- Daten gewinnen zunehmend an Wert und Bedeutung.
- Daten sind vorhanden, müssen aber mit viel Aufwand „beschafft“ werden.
- Ein in Qualität und Umfang geregelter Zugriff auf Fahrzeugdaten ermöglicht es, sich auf den Inhalt der Daten zu fokussieren und nicht unnötig hohe Ressourcen und Kosten auf die Beschaffung der Daten aufzuwenden!

- Der Abgriff über die VDV-Schnittstelle erleichtert den Abgriff im Fahrzeug und minimiert Installationsfehler.
- Abgriff und Installation können deutlich schneller durchgeführt werden.

# Wer ist Eigentümer der Daten?

## Regelung erforderlich!



- Die VDV-Schrift 238 regelt ausschließlich den technischen Rahmen.
- Fahrzeugdaten gehören niemandem! Datenbesitzer ist der, der sie hat!
- Es wird dringend empfohlen die Erfassung von Fahrzeugdaten durch Dritte, und damit auch an die Hersteller selbst, z.B. zur technischen Weiterentwicklung, über datenschutzkonforme Vereinbarungen zu regeln.

▪ **Hinweis!**  
Ist KEINE physikalische Schnittstelle im Fahrzeug vorhanden, besteht zu einem späteren Zeitpunkt keine Möglichkeit die Abhängigkeiten zum Datenlieferanten (Hersteller) zu managen, also frei zwischen einem Abgriff im Fahrzeug oder über API/rFMS zu wählen!

Tabelle 1: Regelungsmöglichkeiten für den Datenzugriff an der VDV-238-Fahrzeugschnittstelle (siehe Kapitel 2)

Regelungsnummerierung	Möglichkeiten der Regelung	Inhaltliche Bedeutung
1	Keine Regelung	Dies bedeutet, dass mit hoher Wahrscheinlichkeit Daten aus dem Fahrzeug direkt an den Fahrzeughersteller übertragen werden, und es besteht keinerlei Einflussmöglichkeit, was im Weiteren mit diesen Daten geschieht
2	OEM Cloud	Zugriff auf die Daten durch das Verkehrsunternehmen über eine definierte Schnittstelle beim OEM (beispielsweise über Hintergrundsysteme beim Hersteller), sonst keine Regelung
3	OEM Cloud & fahrzeugseitig – über unterschiedliche Schnittstellen	Wie zuvor, allerdings Zugriff auf die Daten bereits im Fahrzeug durch das Verkehrsunternehmen, sehr wahrscheinlich über eine eigene Schnittstelle
4	OEM Cloud & fahrzeugseitig – gleiche Schnittstelle	Wie zuvor, zusätzliche Festlegung, dass seitens des OEM ausschließlich dieselbe Schnittstelle wie für Dritte genutzt wird
5	Fahrzeugseitig & OEM Cloud selektiv	Wie zuvor, ergänzend hierbei vertragliche Einschränkung der Nutzung der Daten durch den OEM
6	Fahrzeugseitig exklusiv	Exklusiver Zugriff auf die Daten im Fahrzeug ausschließlich durch das Verkehrsunternehmen

VDV-Schrift 238 | 01/2023 | 11

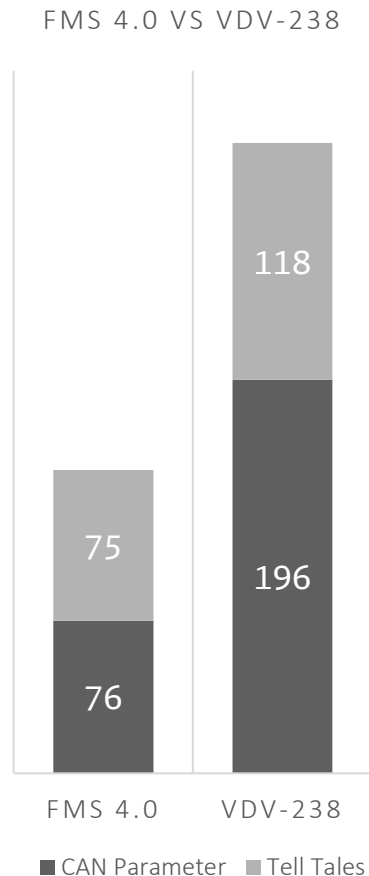
Auszug aus der VDV-Schrift 238

# Quelle der VDV-238

## Anlehnung an den internationalen Standard J1939



- Der FMS-Standard basiert auf dem SAE J1939 Protokoll.
- Die letzte Aktualisierung des FMS 4.0 Standards vom 17.09.2021 berücksichtigt weiterhin keine Daten der Brennstoffzellen- oder Elektrofahrzeuge.
- Die VDV-238 bedient sich der selben SAE J1939 Standard Signale wie auch der FMS-Standard.
- Die Standardisierung der CAN-Daten wurde in weiten Teilen von den Fahrzeugherstellern begrüßt.
- Gute, schnelle und konstruktive Zusammenarbeit mit den Fahrzeugherstellern zur Lieferung und Umsetzung der im VDV-238 Standard definierten Daten.



- Zu den vorhandenen 76 FMS-Parameter kommen weitere 120 Parameter hinzu.
- Die Schrift berücksichtigt die Antriebsformen Diesel – Diesel Hybrid – Erdgas – Brennstoffzelle – Trolley – Batterieelektrisch.
- Die Fahrzeugdatenliste wird vom VDV auf der Internetseite zum Download zur Verfügung gestellt.
- Die Arbeitsgruppe bleibt weiterhin bestehen und wird in regelmäßigen abständen den Inhalt der VDV-238 Schrift der realen technischen Weiterentwicklung in den Fahrzeugen anpassen und entsprechend nachschärfen.

# Dokumente der VDV-238

https://knowhow.vdv.de/documents/238/



238

Schlagwortsuche Volltextsuche

Filter

DE EN Hilfe Ansicht Login

Suche

238: Fahrzeugdaten in Bussen des ÖPNV /  
Vehicle data in buses in PT - Bedeutung,  
Umsetzung und Nutzung im ÖPNV / Importance,  
realization and usage in public transport

Gruppe VDV - Schriften

Untergruppe Fahrzeuge (1/2), Busse /  
Nutzfahrzeuge

Nummer 238

Ausgabe 1/2023

Ausschuss Ausschuss für Kraftfahrwesen (AKW)

Fachbereich T3

Bezugsquelle www.beka.de

Sprache D, E

Öffnen Kurzfassung (D/E)  
 Volltext (D/E)

Download Diese Funktion steht nur VDV-  
Mitgliedern zur Verfügung. Bitte  
melden Sie sich [hier](#) mit ihren VDV-  
Login-Daten an, um Dokumente  
herunterzuladen.

Weitere VDV - Schriften und - Mitteilungen

- Zu dieser VDV - Schrift ist auch eine ergänzende  
[Excel-Tabelle](#) verfügbar.

230 - 299 Busse /  
Nutzfahrzeuge (11)

Fahrzeugdaten in Bussen des  
ÖPNV (2)

238

Kraftfahrwesen (AKW) (21)

Verfügbar seit dem  
12. Januar 2023

VDV - Ausschüsse (2)

KnowHow@ÖV

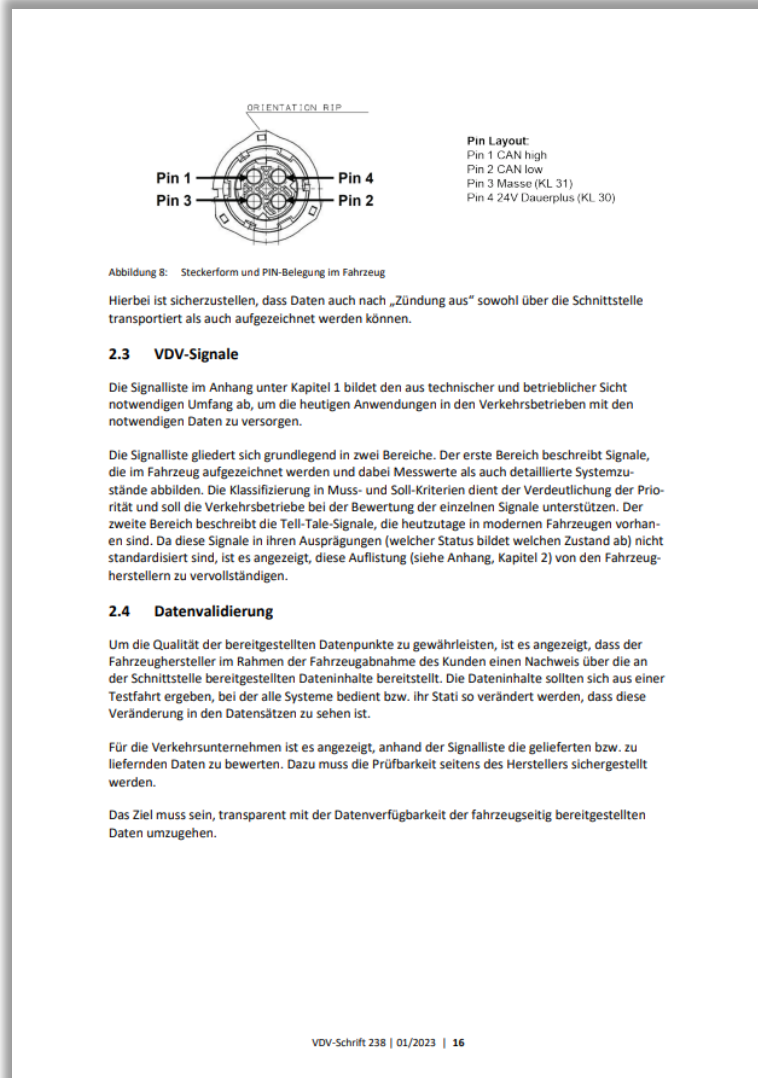
Rechtsgebiete

VDV - Schriften und  
- Mitteilungen nach  
Nummernbereichen (1)

Datenschutz / Impressum

# Dokumente der VDV-238

<https://knowhow.vdv.de/documents/238/>



- Die Schrift ist in deutscher und englischer Sprache verfügbar.
  - Neben dem deutschen und europäischen Interesse, besteht auch ein internationales Interesse an der Schrift. Rückfragen von Singapur bis Oakville in Kanada.
- Wichtig!**
- Es ist nicht ausreichend in Ausschreibungen einfach die VDV-238 zu fordern.
    - Regelung zum Eigentum der Daten erforderlich
    - Definition welche Daten konkret geliefert werden sollen
- Es ist davon auszugehen, dass nicht alle Hersteller auch alle Daten vollumfänglich liefern können.
- Sicherstellung über ein entsprechendes Prüfmittel, ob bei Fahrzeug Auslieferung die vereinbarten Fahrzeugdaten geliefert werden.

# Dokumente der VDV-238

<https://knowhow.vdv.de/documents/238/>



CAN data availability requirement at the vehicle interface (VDV-238)

18.08.2022

Must	102	99	117	133	110	114
requested	18	18	22	44	26	39

VDV Signalbezeichnung	Einheit	PGN	SPN	SPN Name	SPN length	Rate (ms)	Data Information	76 - FMS 170 - J1939	Diesel	Natural gas	Diesel Hybrid	H2	Trolley	Elektro
Blinklicht Schalter Status	-	64972	2876	Turn signal switch	0,5	100	0 to 15	SAE/J1939	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Bremsbelag verbleibend, Hinterachse 1 links	%	65196	1101	Brake Lining Remaining, Rear Axle #1, Left Wheel	1	10.000	0.4 % per bit0 to 100 %	SAE/J1939	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Bremsbelag verbleibend, Hinterachse 1 rechts	%	65196	1102	Brake Lining Remaining, Rear Axle #1, Right Wheel	1	10.000	0.4 % per bit0 to 100 %	SAE/J1939	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Bremsbelag verbleibend, Hinterachse 2 links	%	65196	1103	Brake Lining Remaining, Rear Axle #2, Left Wheel	1	10.000	0.4 % per bit0 to 100 %	SAE/J1939	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Bremsbelag verbleibend, Hinterachse 2 rechts	%	65196	1104	Brake Lining Remaining, Rear Axle #2, Right Wheel	1	10.000	0.4 % per bit0 to 100 %	SAE/J1939	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Bremsbelag verbleibend, Hinterachse 3 links	%	65196	1105	Brake Lining Remaining, Rear Axle #3, Left Wheel	1	10.000	0.4 % per bit0 to 100 %	SAE/J1939	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Bremsbelag verbleibend, Hinterachse 3 rechts	%	65196	1106	Brake Lining Remaining, Rear Axle #3, Right Wheel	1	10.000	0.4 % per bit0 to 100 %	SAE/J1939	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Bremsbelag verbleibend, Vorderachse links	%	65196	1099	Brake Lining Remaining, Front Axle, Left Wheel	1	10.000	0.4 % per bit0 to 100 %	SAE/J1939	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Bremsbelag verbleibend, Vorderachse rechts	%	65196	1100	Brake Lining Remaining, Front Axle, Right Wheel	1	10.000	0.4 % per bit0 to 100 %	SAE/J1939	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Bremsdruck	kPa	65274	116	Brake Application Pressure	1	1.000	0 to 1 000 kPa4 kPa per bit	SAE/J1939	Must / if available	Must / if available	Must / if available	Must / if available	Must / if available	Must / if available
Bremse Bremskreis 1 Druck	kPa	65198	1087	Service Brake AirPressure Circuit #1	1	1.000	8 kPa/Bit0 offset	FMS	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Bremse Bremskreis 2 Druck	kPa	65198	1088	Service Brake AirPressure Circuit #2	1	1.000	8 kPa/Bit0 offset	FMS	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Bremse Parkbremse Schalter Status	-	65265	70	Parking Brake Switch	1	100	g brake not set01 = Parking br	FMS	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Bremse Pedalschalter Status	-	65265	597	Brake Switch	1	100	pedal released01 = pedal depre	FMS	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Bremse Pedalstellung	%	61441	521	Brake Pedal Position	1	100	0,4 % / Bit gain0 % offset	FMS	Must / if available	Must / if available	Must / if available	Must / if available	Must / if available	Must / if available
Diagnose DTC - aktiv	-	65226	987	Protect Lamp	2	1.000		SAE/J1939	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Diagnose DTC - aktiv II	-	65226	3041	Flash Protect Lamp	2	1.000		SAE/J1939	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Diagnose DTC - Fehlermode	-	65226	1215	Failure Mode Identifier	2	1.000		SAE/J1939	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Diagnose DTC - Gelbstatus	-	65226	624	Amber Warning Lamp	2	1.000		SAE/J1939	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Diagnose DTC - Gelbstatus II	-	65226	3040	Flash Amber Warning Lamp (AWL)	2	1.000		SAE/J1939	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Diagnose DTC - MIL	-	65226	1213	Malfunction Indicator Lamp	2	1.000		SAE/J1939	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Diagnose DTC - MIL II	-	65226	3038	Flash Malfunction Indicator Lamp	2	1.000		SAE/J1939	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Diagnose DTC - Rotstatus	-	65226	623	Red Stop Lamp	2	1.000		SAE/J1939	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Diagnose DTC - Rotstatus II	-	65226	3039	Flash Red Stop Lamp (RSL)	2	1.000		SAE/J1939	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Diagnose DTC - Signalinhalt	-	65226	1214	Suspect Parameter Number	2	1.000		SAE/J1939	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Diagnose DTC - SPN Umwandlungsschema	-	65259	1706	SPN Conversion Method	yes followe	1.000	0 to 255 per byteASCII	SAE/J1939	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Diagnose DTC - Zähler	-	65226	1216	Occurrence Count	2	1.000		SAE/J1939	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Diagnose FMS Teil Tale	-	64893		FMS Teil Tale Status	1	1.000		FMS	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Eingangsspannung ECU	V	65271	168	Battery Potential / Power Input 1 (24V)	2	1.000	0.05 V/bit	SAE/J1939	requested	requested	requested	requested	requested	requested
Elektromotor 1 Energieerzeugung gesamt	Wh	64190	13086	Motor/Generator 1 Total Energy Generated	4	10.000	100 Watt-hour per bit	SAE/J1939				Must	Must	Must
Elektromotor 1 Energieverbrauch gesamt	Wh	64190	13085	Motor/Generator 1 Total Energy Consumed	4	10.000	100 Watt-hour per bit	SAE/J1939				Must	Must	Must
Elektromotor 2 Energieerzeugung gesamt	Wh	64191	13090	Motor/Generator 2 Total Energy Generated	4	10.000	100 Watt-hour per bit	SAE/J1939				Must / if available	Must / if available	Must / if available
Elektromotor 2 Energieverbrauch gesamt	Wh	64191	13089	Motor/Generator 2 Total Energy Consumed	4	10.000	100 Watt-hour per bit	SAE/J1939				Must / if available	Must / if available	Must / if available
Elektromotor 3 Energieerzeugung gesamt	Wh	64192	13094	Motor/Generator 3 Total Energy Generated	4	10.000	100 Watt-hour per bit	SAE/J1939				Must / if available	Must / if available	Must / if available
Elektromotor 3 Energieverbrauch gesamt	Wh	64192	13093	Motor/Generator 3 Total Energy Consumed	4	10.000	100 Watt-hour per bit	SAE/J1939				Must / if available	Must / if available	Must / if available
Fahrer Arbeitsplatz Heizung Status	-	65133	1680	Cab Heating Zone	0,25	1.000	4 states/2 bit	SAE/J1939	requested	requested	requested	requested	requested	requested
Fahrzeug FIN	-	65260	237	Vehicle Identification Number (VIN)	Multilength	10.000	NA	FMS	Must	Must	Must	Must	Must	Must
Fahrzeug Geschwindigkeit	km/h	65265	84	Wheel based vehicle speed	2	100	1/256 km/hr per bit	FMS	Must	Must	Must	Must	Must	Must



# **Fragen zur VDV238?**

---

# **Was machen mit den Daten?**

## Warum setzen wir Telematik in unseren Bussen ein

Telematik unterstützt **den Fahrer**, seinen eigenen Fahrstil zu verbessern und entspannter zu fahren. **Der Fahrgast** profitiert von der entspannten Fahrweise, genauso wie **die Umwelt**, die durch den verminderten CO<sub>2</sub>-Ausstoß weniger belastet wird. Telematik ermöglicht es **dem Unternehmen**, frühzeitig Einsparpotentiale zu identifizieren, die Flotte effizient zu steuern und sich somit gegenüber den Wettbewerbern durch die verbesserte Leistungsfähigkeit konkurrenzfähiger zu positionieren.



### Fahrer / Fahrgast



#### Stress senken

Die Eco-App spiegelt bereits während der Fahrt das Fahrverhalten. Gestresstes Fahren wird so frühzeitig erkannt und der Fahrer kann reagieren. Weniger Stress im Berufsalltag führt zu mehr Lebensqualität. Die Möglichkeit der Analyse der Fahrdaten hilft die Zusammenhänge besser zu verstehen.

#### Fahrgastkomfort & Sicherheit

Gerade ältere Fahrgäste profitieren von einer sanften und gleichmäßigen Fahrweise.

### Umwelt

#### Weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoß

Reduzierte Verbrauchswerte im Fahrbetrieb und verringerte vermeidbare Leerlaufzeiten wirken sich direkt positiv auf den CO<sub>2</sub>-Ausstoß aus.



#### Saubere Luft

Durch den geringeren Verbrauch werden weniger Ruß und weniger Schadstoffe freigesetzt, was zu einer Verbesserung der Luftqualität beiträgt.

### Unternehmen

#### Kosten senken

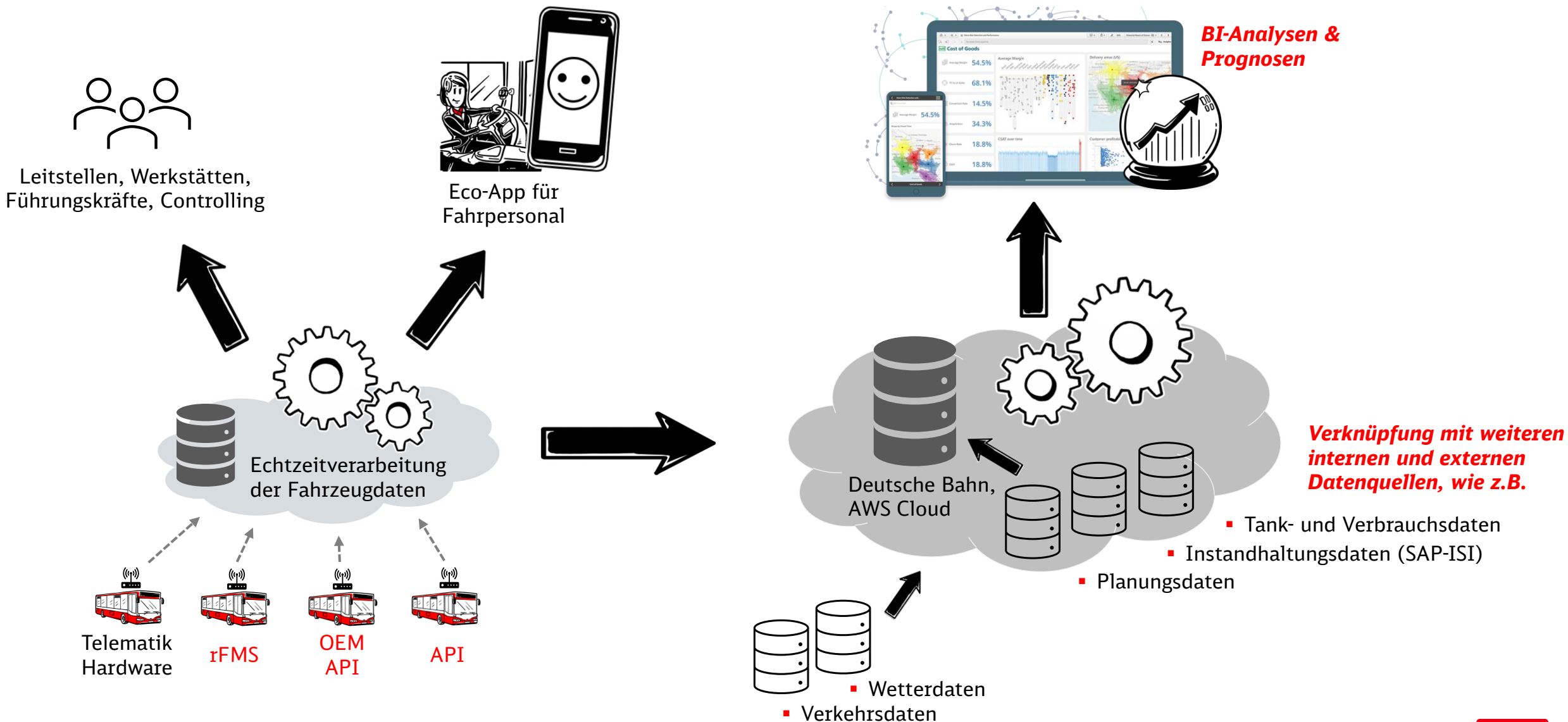
Seit Einführung von Telematik in 2018 hat die DB Regio Bus Gruppe die Kraftstoffkosten nachweislich deutlich **gesenkt** und viele nützliche Erkenntnisse zur Steuerung der Flotte gewonnen.



# Faktenbasierte Steuerung mit Telematik-Daten



Mit Telematik bringen wir unsere Fahrzeuge zum Sprechen



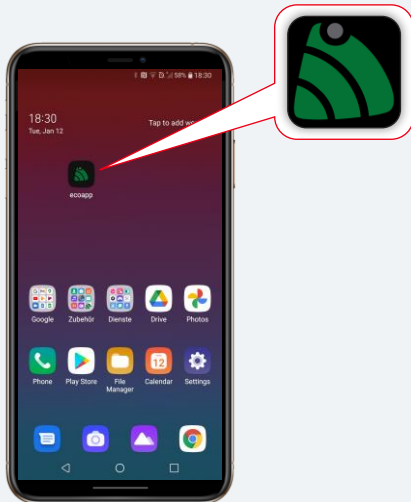
# Schnelle Anmeldung - einfache Nutzung

Starten – Scannen – entspannt Fahren



1

Eco-App starten



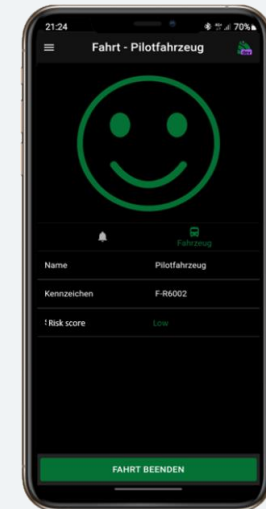
2

NFC – scannen  
oder Fahrzeug wählen



3

Entspannt fahren



# Das ist grün – Unternehmenskultur

150 Maßnahmen für Klima, Ressourcen, Lärmschutz und zur sozialen Verantwortung



[Link to press release](#)

**1 Tonns CO<sub>2</sub>**



**80 Jahre**

Wie lange benötigt ein Baum um eine Tonne CO<sub>2</sub> aufzunehmen?



**~ 15.000 Tonnen CO<sub>2</sub>**  
Pro Jahr



Entlastet

**1.200.000 Bäume**



# Stress runter. Effizienz rauf.



## Live-Feedback zum Fahrverhalten in der Eco-App

„Mit der Fairfleet Eco-App bieten wir unseren Fahrer:innen ein wertvolles Werkzeug für eine stressfreie und entspannte Fahrweise. Während der Fahrt und nahezu in Echtzeit. Dabei geht es nicht um die Kontrolle des Fahrpersonals, sondern um eine echte Hilfe durch das Spiegeln der eigenen Fahrweise.“

### Quick Fakte

- Energiekosten um **mehr als 5 % gesenkt** (Diesel und Strom)
- mehr als **25 Mio. Liter Diesel** eingespart
- mehr als **90.000 Tonnen CO<sub>2e</sub>** reduziert



# Das ist grün

## Emissionsreduzierung durch Förderung einer stressfreien Fahrweise



### Weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoß

Weniger Kraftstoffverbrauch führt zu einem geringeren CO<sub>2</sub>-Ausstoß.



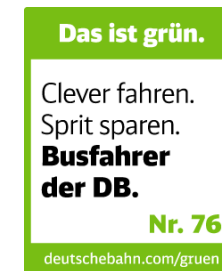
### Saubere Luft

Durch einen geringeren Verbrauch wird weniger Ruß und weniger Schadstoffe freigesetzt, was zu einer Verbesserung der Luftqualität beiträgt.



### Weniger Lärm

Gleichmäßiges Fahren führt zu weniger Lärm und entlastet so den menschlichen Organismus.



[Link zur Mitteilung](#)



[Link to press release](#)



# Prämienkataloge für das Prämienverfahren der VBG

Prävention lohnt sich!



## Prämienkatalog ab 2023

### Bahnen und Bahndienstleistungen, Kraffahrbetriebe

für das Prämienverfahren der VBG

## BA-03 Technische Maßnahmen zum stressfreien Fahren

### Hintergrundinformationen zum Thema:

Neben der Stressprävention im Fahrdienst lassen sich auch durch technische und ergonomische Maßnahmen arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren vermindern. Insbesondere bei der im VBG-Projekt durchgeführten Untersuchung zur Fahrdiensttauglichkeit wurde unter anderem eine erhebliche Bedeutung der Ergonomie am Arbeitsplatz herausgearbeitet. Ziel der technischen Maßnahmen zum stressfreien Fahren ist somit, die Beschäftigungsfähigkeit zu erhalten.

### Was genau soll vom Unternehmen geleistet werden?

- Beschaffung von Fahrersitzen mit **Memory-Funktion** für Busse und Bahnen (auf der Basis der *VDV 234 – Fahrerarbeitsplatz in Niederflur-Linienbussen* beziehungsweise analog für Schienenfahrzeuge *DIN 5566 – Schienenfahrzeuge – Führerräume*)
- Sitzmemorisierung für Fahrerarbeitsplätze Bus und Bahn auf Basis der *VDV 234*

### Fahrerassistenzsysteme:

- Rückfahreinrichtungen für Linienbusse und Nutzfahrzeuge,
- Abstandswarner für Busse und Schienenfahrzeuge,
- Visualisierung des stressfreien Fahrens durch stressmindernde Assistenzsysteme (zum Beispiel Ribas oder Spiegel-/Kamerasysteme als Toter-Winkel-Assistent).

### Einschätzung des Aufwandes zur Realisierung:

Eine Investition in zusätzliche technische Maßnahmen zum stressfreien Fahren pro Fahrzeug (zum Beispiel Modul Sitzmemorisierung) ist abhängig von den Kosten des ausgewählten Systems.

### Was soll mit der Maßnahme erreicht werden?

Reduzierung der arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren durch eine verbesserte Ergonomie am Arbeitsplatz.

### Höhe der Prämie:

**40 Prozent der Investitionskosten**

# Unfall Prävention

---

# Vorstudie zur Unfallprävention

DB Regio Bus



Analyse



Prognose




Optimierung



Simulation

# Vision

---



Anhand eines **Vorhersagemodells**, welches unter Anwendung des **maschinellen Lernens** entwickelt ist, **frühzeitig** über **erhöhte Unfallrisiken** zu informieren.

# **Noch Lust?**

---

# Predictive Maintenance

---

# Predictive Maintenance mit Telematik



Fahrzeugausfälle und Folgeschäden mit Fahrzeugdaten im Vorfeld vermeiden

## Erkennung von Auffälligkeiten

### Spannungsprobleme



- **Defekte Batterien**  
(i.d.R. 3 Tage bis 6 Wochen vor Ausfall)
- **Defekte Laderegler** (Über- u. Unterspannung)

### Thermische Probleme



- **Klemmende oder defekte Thermostate**
- **Defekte Sensoren**
- **Überhitzte Motoren**

### Probleme der Bremsanlage



- **Festgefressene Bremsättel**
- **Ungleichmäßig abgefahrene Bremsbeläge**

## Meldung von Auffälligkeiten



**Dashboards** stehen den Nutzergruppen mit ausreichend Vorlauf **nach dem Ampel-Prinzip** zur Verfügung



Zusätzliche **Benachrichtigung per Pop-up** bei Vorfällen mit kurzer Vorlaufzeit



**E-Mail-Benachrichtigung** bei akutem Handlungsbedarf

# **Vielen Dank**





 **Peter Hecker**

Senior Fachreferent Telematik  
[peter.hecker@deutschebahn.com](mailto:peter.hecker@deutschebahn.com)

# Fragen?