



VOGEL
EU-BKF 

Weiterbildung Lkw/Bus

Eco-Training & Assistenzsysteme

off 



3. WELLE
Modul 1



Inklusive Zugang
zur Vogel BKF App
siehe Heftmitte

OFF

MEM

Weiterbildung Lkw/Bus

Eco-Training & Assistenzsysteme



Inklusive Zugang
zur Vogel BKF App

© 2019 Verlag Heinrich Vogel

In der Springer Fachmedien München
GmbH, Aschauer Str. 30, 81549 München

1. Auflage 2019
Stand: 09/2019

Autoren: Gerhard Grünig, Rico Fischer

Bildnachweis: Archiv Verlag Heinrich Vogel;
DAF Trucks Deutschland; Daimler AG;
Konvekt AG; MAN Truck & Bus AG; picture
alliance/dpa; Rico Fischer; Volvo Trucks,
Volvo Buses

Titelbild: MAN Truck & Bus AG

Umschlaggestaltung: Verlag Heinrich Vogel
Layout und Satz: Uhl + Massopust, Aalen
Lektorat: Rico Fischer
Druck: F & W Druck- und Mediencenter GmbH,
Holzhauser Feld 2, 83361 Kienberg

Das Werk einschließlich aller seiner Teile
ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwer-
tung außerhalb der engen Grenzen des
Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung
des Verlages unzulässig und strafbar.
Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen,
Übersetzungen, Mikroverfilmungen und
die Einspeicherung und Verarbeitung
in elektronischen Systemen.

Das Werk ist mit größter Sorgfalt erarbeitet
worden. Eine rechtliche Gewähr für die
Richtigkeit der einzelnen Angaben kann
jedoch nicht übernommen werden.

Aus Gründen der Lesbarkeit wird im Folgen-
den die männliche Form (z. B. Fahrer) ver-
wendet. Alle personenbezogenen Aussagen
gelten jedoch stets für Männer, Frauen und
divers gleichermaßen.

Bei den abgebildeten Personen handelt es
sich um Symbolbilder mit Fotomodellen.

Inhaltsverzeichnis

1. Faktoren der Wirtschaftlichkeit	7
1.1. EINFÜHRUNG	7
1.2. ZAHLEN AUS DEM GÜTER-/PERSONENVERKEHR	7
1.3. EINFLUSS AUF DIE FAHRZEUGKOSTEN	8
2. Aufbau, Optimierungsmöglichkeiten, Alternativen	11
2.2. ANTRIEB DURCH GAS-MOTOREN	14
2.3. DER ELEKTRISCHE ANTRIEB	16
3. Fahrsituationen wirtschaftlich perfektionieren	21
3.1. FAHRWIDERSTÄNDE WIRTSCHAFTLICH NUTZEN	21
3.2. DIE VOLLLASTFAHRT	26
3.3. DIE KONSTANTFAHRT	29
3.4. ROLLPHASEN, BREMSEN, STANDLAUF UND STAU SÜNDEN	31
3.5. DAUERSTRESS VERMEIDEN	35
4. Fahrerassistenzsysteme	36
4.1. FAHRERASSISTENZSYSTEME – FUNKTION, BEDIENUNG, GRENZEN	36
5. Assistiertes, teilautonomes und autonomes Fahren	38
5.1. DER WEG VOM MANUELLEN ZUM AUTONOMEN FAHREN	38
5.2. SPEZIALIST DER ZUKUNFT	40



6. Fehler frühzeitig erkennen, Fahrzeugausfälle minimieren	42
6.1. HÄUFIGE FAHRZEUGMÄNGEL	42
6.2. WARTUNG UND KONTROLLEN	43
7. Die Eco-Grundsätze	46
8. Erweiterung KEP und Verteilerverkehr	49
8.1. BESONDERHEITEN DES ERWEITERUNGSBEREICHS ...	49
8.2. AUFBAU, OPTIMIERUNGSMÖGLICHKEITEN, ALTERNATIVEN	50
8.3. FAHRSITUATIONEN WIRTSCHAFTLICH PERFEKTIONIEREN	51
8.4. FEHLER FRÜHZEITIG ERKENNEN, FAHRZEUGAUSFÄLLE MINIMIEREN	56
8.5. ECO-GRUNDSÄTZE KEP- UND VERTEILERVERKEHR ...	56
9. Erweiterung Güterfernverkehr	57
9.1. BESONDERHEITEN DES ERWEITERUNGSBEREICHS ...	57
9.2. AUFBAU, OPTIMIERUNGSMÖGLICHKEITEN, ALTERNATIVEN	57
9.3. FAHRSITUATIONEN WIRTSCHAFTLICH PERFEKTIONIEREN	60
9.4. FEHLER FRÜHZEITIG ERKENNEN, FAHRZEUGAUSFÄLLE MINIMIEREN	63
9.5. ECO-GRUNDSÄTZE GÜTERFERNVERKEHR	64
10. Erweiterung Baustelle, Forst- und Landwirtschaft	65
10.1. BESONDERHEITEN DES ERWEITERUNGSBEREICHS ...	65
10.2. AUFBAU, OPTIMIERUNGSMÖGLICHKEITEN, ALTERNATIVEN	65
10.3. FAHRSITUATIONEN WIRTSCHAFTLICH PERFEKTIONIEREN	68

10.4.	FEHLER FRÜHZEITIG ERKENNEN, FAHRZEUGAUSFÄLLE MINIMIEREN	71
10.5.	ECO-GRUNDSÄTZE BAUSTELLE, FORST- UND LANDWIRTSCHAFT	71
11.	Erweiterung Entsorgung	72
11.1.	BESONDERHEITEN DES ERWEITERUNGSBEREICHS ...	72
11.2.	AUFBAU, OPTIMIERUNGSMÖGLICHKEITEN, ALTERNATIVEN	73
11.3.	FAHRSITUATIONEN WIRTSCHAFTLICH PERFEKTIONIEREN	74
11.4.	FEHLER FRÜHZEITIG ERKENNEN, FAHRZEUGAUSFÄLLE MINIMIEREN	77
11.5.	ECO-GRUNDSÄTZE ENTSORGUNG	77
12.	Erweiterung Personenbeförderung/KOM	78
12.1.	BESONDERHEITEN DES ERWEITERUNGSBEREICHS ...	78
12.2.	AUFBAU, OPTIMIERUNGSMÖGLICHKEITEN, ALTERNATIVEN	79
12.3.	FAHRSITUATIONEN WIRTSCHAFTLICH PERFEKTIONIEREN	82
12.4.	FEHLER FRÜHZEITIG ERKENNEN, FAHRZEUGAUSFÄLLE MINIMIEREN	87
12.5.	ECO-GRUNDSÄTZE PERSONENBEFÖRDERUNG/KOM ..	89
13.	Wissens-Check	90



Symbolerläuterung



Lernziel



BKF App

Ziele und Kenntnisbereiche des Moduls

Folgende Ziele und Kenntnisbereiche werden mit dem Modul erreicht/abgedeckt:

- Kenntnisse der kinematischen Kette für eine optimierte Nutzung von: Motor-Drehmomentkurven, Leistungskurven und Kurven des spezifischen Kraftstoffverbrauchs, optimaler Nutzungsbereich des Drehzahlmessers sowie optimaler Drehzahlbereiche beim Schalten (Anlage 1 BKRFQV, Nr. 1.1)
- Kenntnis der technischen Merkmale und der Funktionsweise der Sicherheitsausstattung des Fahrzeugs, um es zu beherrschen, seinen Verschleiß möglichst gering zu halten und Fehlfunktionen vorzubeugen (Anlage 1 BKRFQV, Nr. 1.2)
- Kenntnisse des besten Verhältnisses von Geschwindigkeit und Getriebeübersetzung sowie zum Einsatz der Trägheit des Kfz (Anlage 1 BKRFQV, Nr. 1.2)
- Fähigkeiten zur Optimierung des Kraftstoffverbrauchs (Anlage 1 BKRFQV, Nr. 1.3)

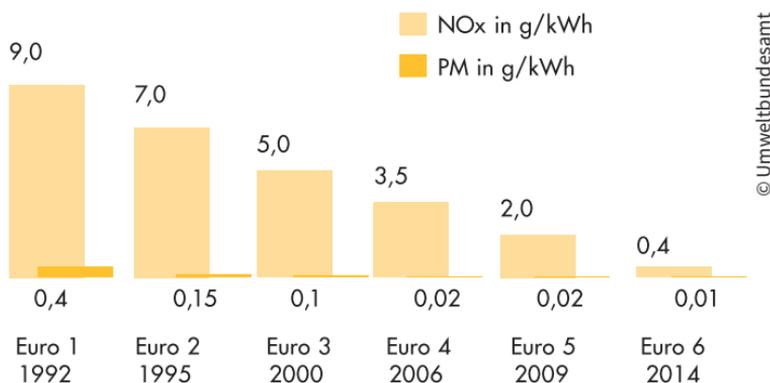


Auf dem Informationsportal www.eu-bkf.de finden Sie weitere aktuelle Informationen zum Thema Berufskraftfahrerqualifikation und -weiterbildung!

Emissionen, Immissionen, Grenzwerte und Fahrverbote

Emissionsgrenzwerte von Nutzfahrzeugen

Die Emissionsgrenzwerte bei neuen Nutzfahrzeugen beziehen sich nicht wie bei Pkw auf die Fahrstrecke, sondern auf die Kilowattstunde verrichteter Arbeit (mg/kWh). Sie sind daher nicht direkt vergleichbar.



3 Übersicht der Emissionsgrenzwerte

Grenzwertüberschreitungen, Fahrverbote und Ausnahmen

Kommunen werden mittlerweile auch mit rechtlichen Mitteln zur Einhaltung der EU-Abgasgrenzwerte verpflichtet. Die Maßnahmen zur Einhaltung der Grenzwerte richten sich nach der Höhe der Überschreitung. Fahrverbote sollen hierzu nur als letztes Mittel eingesetzt werden.



© Daniel Bockwoldt/dpa/picture alliance

4 Fahrverbot in Hamburg

Fahrverbote unterscheiden sich in lokale Verkehrseinschränkungen wie z. B. die Sperrung einzelner Straßen in Hamburg und den Fahrverboten für ein gesamtes Stadtgebiet wie in Stuttgart. Die Einhaltung der Verkehrsbeschränkungen wird stichprobenartig mit mobilen Geräten im fließenden und ruhenden Verkehr geprüft. Ob ein Fahrzeug von Verkehrsbeschränkungen betroffen ist, ergibt sich aus den Angaben zur Abgasnorm in den Fahrzeugpapieren.

2.2. ANTRIEB DURCH GAS-MOTOREN

Welche Vorteile bietet Erdgas gegenüber Diesel?

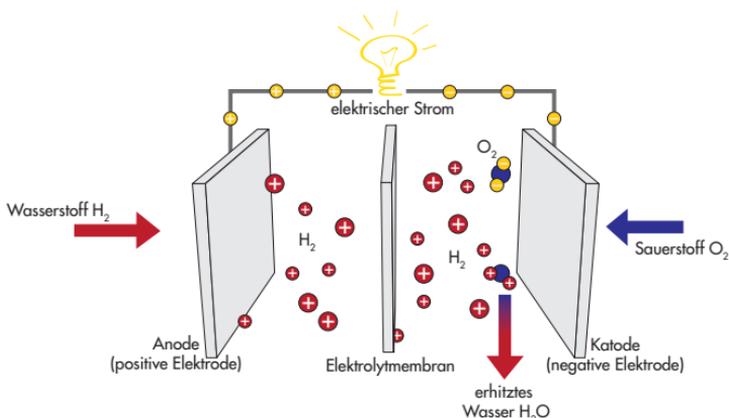
- Weltweite Gasvorkommen werden als weitaus größer und länger anhaltend als Erdölvorkommen eingeschätzt.
- Der Energiegehalt von Erdgas ist höher als der von Diesel.
- Die Verbrennung ist aufgrund der hohen Klopfestigkeit von Methan und der Fremdzündung erheblich leiser.

Nachteile von Elektrofahrzeugen mit Batteriespeicher

- Eingeschränkte Reichweite (Heizung und Klimaanlage verringern diese zusätzlich).
- Ggf. lange Ladezeiten.
- Hohe Anschaffungskosten (teure Energiespeicher).
- Eingeschränkte Einsatzflexibilität.
- Fehlende Erfahrungswerte hinsichtlich der Speicherlebensdauer.
- Der leise Antrieb kann für Radfahrer und Fußgänger zur Gefahr werden.

Der Brennstoffzellenantrieb

Brennstoffzellenfahrzeuge werden rein elektrisch angetrieben. Die Brennstoffzelle erzeugt mittels einer chemischen Reaktion aus Wasserstoff und dem Sauerstoff der Luft elektrische Energie, Wasser und Wärme. Die Energie steht dann für den Antrieb, den Batteriespeicher, Heizung und Klimatisierung zur Verfügung.



9 Funktion einer Brennstoffzelle

Wie können Sie den Luftwiderstand geringhalten?

- Richtige Einstellung der Luftleiteinrichtungen bei Lkw.
- Planen und Abdeckungen sollten straff sitzen und nicht im Wind wehen.
- Geschwindigkeiten nur so hoch wie nötig wählen (vor allem im Bereich über 50 km/h).
- Möglichst gleichmäßige Geschwindigkeiten fahren und Geschwindigkeitsspitzen vermeiden.

Der Steigungswiderstand



13 Hoher Steigungswiderstand

Der Steigungswiderstand ist abhängig vom **Steigungswinkel** und der **Fahrzeugmasse**. Eine Beeinflussung ist z. B. durch die Wahl der Fahrstrecke oder das zwischenzeitliche Abkuppeln des Anhängers für Zwischenlieferungen möglich.



© Volvo Trucks

19 Ziel: Vollautonomes Fahren

5.2. SPEZIALIST DER ZUKUNFT

Güter- und Personenverkehr sind Bereiche, bei denen auch zukünftig mit Wachstum zu rechnen ist. Dies ist auch in naher Zukunft weiterhin zu erwarten.

Der »Autopilot« gehört bisher hauptsächlich bei Flugzeugen zur Normalität. Doch auch, wenn mittlerweile sogar das Starten und Landen autonom erfolgen kann, im Cockpit werden trotzdem Piloten benötigt, um z. B. im Notfall einzugreifen und übernehmen zu können.

Auch wenn es auf den ersten Blick nicht so aussieht, das Fahren eines Nutzfahrzeugs z. B. im beengten Fahrraum von Innenstädten mit teilweise sogar unvorhersehbarem Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer (z. B. Kinder, Ältere ...) ist deutlich komplexer, als das Fliegen eines modernen Linienflugzeugs in einem vordefi-

nierten Korridor ohne andere »Luftraumteilnehmer« im direkten Umfeld. Dementsprechend wird die Umsetzung eines »Autopiloten« für sämtliche Verkehrssituationen noch deutlich Entwicklungszeit benötigen. Die Entwicklungen bei z. B. Abstands- und GPS-Tempomat, Stau-, Spur- und Notbremsassistent sowie auch die Testfahrten mit teilautomatisierten Linienbussen deuten die nächsten Schritte zum autonomen Fahren bei weniger komplexen Verkehrssituationen wie z. B. bei gleichmäßigen Autobahnfahrten oder auf gesonderten Busspuren im ÖPNV an.



20 Teilautomatisiertes Fahren

Als Fahrer erledigen Sie neben dem Fahren je nach Einsatzart eine Vielzahl von Aufgaben wie z. B. Be- und Entladen, Ladungssicherung, Kundengespräche/-betreuung, Fahrzeugreinigung und -pflege, Kleinstreparaturen und technische Kontrollen. Man kann daher davon ausgehen, dass es selbst bei autonom fahrenden Nutzfahrzeugen versierter Berufskraftfahrer bedarf, die gut ausgebildet sein müssen, um die komplexen Fahrzeugsysteme bestimmungsgemäß einzusetzen.

Vogel BKF APP als Bestandteil

Gemeinsam mit dem Teilnehmerheft erhalten Sie einen Zugang zur Vogel BKF APP. Diese App bietet Ihnen viele zusätzliche Inhalte zu diesem Modul. Genauere Informationen finden Sie auf der beiliegenden Karte.



© G Capture/stock.adobe.com

47 Vogel BKF App