

Rico Fischer, Gerhard Grünig, Christian Rennie

Eco-Fahren

Das Perfektions- Training

2. WELLE

Wie „eco“ fahren Sie?

Inklusive
Erweiterungen



1

2. WELLE

Rico Fischer, Gerhard Grünig, Christian Rennie

Eco-Fahren, Das Perfektions- training

- Wie »eco« fahren Sie?
- Inklusive Erweiterungen

1

Name des Teilnehmers:

.....

Datum der Weiterbildung:

.....

Name der Ausbildungsstätte:

.....

© 2014 Verlag Heinrich Vogel
In der Springer Fachmedien München
GmbH,
Aschauer Str. 30, 81549 München

Springer Fachmedien ist Teil der
Fachverlagsgruppe Springer Science
+ Business Media

1. Auflage 2014
Stand: 09/2014

Autor: Gerhard Grünig, Christian Rennie,
Rico Fischer

Bildnachweis: Archiv Verlag Heinrich
Vogel, Schmitz Cargobull AG, Continental
AG, DAF Trucks Deutschland, Daimler AG,
Fotolia, Hellmann Worldwide Logistics,
Iveco Deutschland, Fahrzeugwerk Bernard
Krone GmbH, Knorr-Bremse, MAN Truck
& Bus AG, Renault Trucks Deutschland,
Robert Bosch GmbH, Volvo Trucks,
ZF Friedrichshafen AG

Titelbild: Volvo Trucks

Umschlaggestaltung: hey.wowl.design,
Haar

Layout und Satz: Uhl+ Massopust, Aalen

Lektorat: Rico Fischer

Druck: Gebr. Geiselberger GmbH,
84503 Altötting

Das Werk einschließlich aller seiner Teile
ist urheberrechtlich geschützt. Jede Ver-
wertung außerhalb der engen Grenzen
des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zu-
stimmung des Verlages unzulässig und
strafbar. Das gilt insbesondere für Ver-
vielfältigungen, Übersetzungen, Mikrover-
filmungen und die Einspeicherung und Ver-
arbeitung in elektronischen Systemen.
Das Werk ist mit größter Sorgfalt erarbei-
tet worden. Eine rechtliche Gewähr für die
Richtigkeit der einzelnen Angaben kann
jedoch nicht übernommen werden.

Aus Gründen der Lesbarkeit wird im Fol-
genden die männliche Form (z. B. Fahrer)
verwendet. Alle personenbezogenen Aus-
sagen gelten jedoch stets für Männer und
Frauen gleichermaßen.

ISBN 978-3-574-24836-8

Inhalt

1. Faktoren der Wirtschaftlichkeit	6
1.1 Einführung	6
1.2 Ihr Einfluss auf die Fahrzeugkosten	10
2. Alternative Antriebe	12
2.1 Der elektrische Antrieb	12
2.2 Der Antrieb mit Gasmotoren	18
3. Optimierte Motoren und Schaltsysteme	20
3.1 Effiziente Dieselmotoren	20
3.2 Abgasreinigung und Schadstoffnormen	21
3.3 Schaltsysteme im Nutzfahrzeug	26
4. Fahrassistenzsysteme	31
4.1 Funktion und Bewertung im Überblick	31
4.2 Geschwindigkeitsregelanlagen	32
4.3 Fahrstabilitätsprogramme	35
4.4 Telematiksysteme	36
4.5 Integrierte Schulungssysteme	37
5. Fahrwiderstände und wirkende Kräfte	38
5.1 Allgemein	38
5.2 Der Rollwiderstand	39
5.3 Der Beschleunigungswiderstand	43
5.4 Der Luftwiderstand	44
5.5 Der Steigungswiderstand	46
6. Fahrsituationen wirtschaftlich perfektionieren	47
6.1 Stand- und Leerlauf	47
6.2 Die Vollastfahrt	48
6.3 Die Konstantfahrt	52
6.4 Rollphase und Bremsen	54
6.5 Tempo gut machen	58
6.6 Stress im Berufsalltag	60

7. Mängel und Fahrzeugausfälle minimieren	64
7.1 Häufige Fahrzeugmängel	64
7.2 Wartung und Kontrollen	65
8. Die Eco-Grundsätze	68
9. Erweiterung KEP und Verteilerverkehr	72
9.1 Einführung	72
9.2 Alternative Antriebe	73
9.3 Fahrassistenzsysteme	75
9.4 Fahrsituationen wirtschaftlich perfektionieren	77
9.5 Mängel und Fahrzeugausfälle minimieren	81
9.6 Eco-Grundsätze KEP und Verteilerverkehr	82
10. Erweiterung Fernverkehr	83
10.1 Einführung	83
10.2 Alternative Antriebe	84
10.3 Fahrassistenzsysteme	85
10.4 Fahrsituationen wirtschaftlich perfektionieren	90
10.5 Mängel und Fahrzeugausfälle minimieren	93
10.6 Eco-Grundsätze Fernverkehr	95
11. Erweiterung Baustellenverkehr	96
11.1 Einführung	96
11.2 Technisch optimierte Baustellen-Lkw.	97
11.3 Fahrsituationen wirtschaftlich perfektionieren	101
11.4 Mängel und Fahrzeugausfälle minimieren	107
11.5 Eco-Grundsätze Baustellenverkehr	108
12. Wissens-Check	109

Symbolerläuterung



Ziel



Fazit

Ziele des Moduls

Mit dem Modul „Eco-Fahren, Das Perfektionstraining“ werden folgende Ziele erreicht und Kenntnisbereiche 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 (vgl. 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 (vgl. Anlage 1 BKrFQV, Nr. 1.2)
- Kenntnisse des besten v erhältnisses von Geschwindigkeit und Getriebeübersetzung (vgl. Anlage 1 BKrFQV, Nr. 1.2)
- Kenntnisse zum Einsatz der Trägheit des Kraftfahrzeugs (vgl. Anlage 1 BKrFQV, Nr. 1.2)
- Fähigkeiten zur Optimierung des Kraftstoffverbrauchs (vgl. Anlage 1 BKrFQV, Nr. 1.3)

Auf dem Informationsportal  www.eu-bkf.de finden Sie neben weiterführendem Schulungsmaterial auch aktuelle Informationen zum Thema Berufskraftfahrerqualifikation und Fördermittel!

1 Faktoren der Wirtschaftlichkeit



Sie werden in das Thema eingeführt und für Ihren wirtschaftlichen Einfluss sensibilisiert.

1.1 Einführung

Selbsteinschätzung: Wie „eco“ fahre ich?

AUFGABE

Kreuzen Sie an: Welche Antwortalternative trifft für Sie am ehesten zu? (Mehrfachantworten sind **nicht** vorgesehen!)

Fragen	Lösung	Antwort
1. Sie kennen Abstandsregeln wie z. B. „halber Tacho in Metern zum Vorfahrenden“. Wie viel Abstand halten Sie i. d. R. zum Vordermann?		a) Ich kann mich nicht immer an die Abstandsregeln halten. Trotzdem halte ich einen sicheren Abstand der größer ist, als der vieler Pkw-Fahrer.
		b) Ich versuche möglichst noch ein wenig mehr Abstand zum Vordermann zu halten.
		c) Ich halte mich zum Großteil an die Abstandsregeln.
2. In welchem Fahrzustand verbraucht Ihr Fahrzeug den wenigsten Kraftstoff?		a) Beim gleichmäßigen Fahren mit Tempomat
		b) In Rollphasen mit eingelegtem Gang
		c) Bei laufendem Motor im Stand

3. Welche Geschwindigkeit fahren Sie im Alltag?		a) Ich halte mich an zul. Geschwindigkeiten, gehe höchstens unter Zeitdruck leicht darüber hinaus.
		b) Ich versuche im Verkehr mitzuschwimmen, so dass ich kein Verkehrshindernis bin. Kleinere Überschreitungen der zul. Höchstgeschwindigkeiten bleiben im normalen Rahmen.
		c) Da höhere Geschwindigkeiten oft keinen Vorteil bringen, fahre ich grundsätzlich innerhalb der zul. Höchstgeschwindigkeiten, meist sogar darunter. Auch zeitlichen Verzug versuche ich nicht herauszufahren.
4. Wie fahren Sie im Teillastbereich am wirtschaftlichsten?		a) Durch das Fahren im unteren bis mittleren grünen Drehzahlbereich, auch wenn die Drehzahl mit Vollgas gehalten werden muss.
		b) Beim Fahren im unteren grünen Drehzahlbereich, solange nicht Vollgas gegeben wird.
		c) Beim Fahren im oberen grünen Drehzahlbereich, wenn die Drehzahl mit nur leicht angelegtem Gaspedal gehalten wird.
5. Können Sie den Luftwiderstand Ihres Fahrzeugs beeinflussen?		a) Ja, durch regelmäßige Kontrolle des Reifenluftdrucks.
		b) Nein, der Luftwiderstand richtet sich nach dem Cw-Wert des Fahrzeugs.
		c) Ja, ich kann mit meiner Fahrgeschwindigkeit den Luftwiderstand verändern.

Auswertung Eco- Einstiegstest	Punkte
Gratulation! Sie haben die höchste Punktzahl erreicht und fahren sicher auch im Alltag sehr wirtschaftlich. Deshalb nutzen Sie diese Auffrischung und die neuen Trainingsinhalte, um auch weiterhin mit bestem Ergebnis wirtschaftlich zu fahren.	15–14
Ein gutes Ergebnis! Sie besitzen schon Wissen zum wirtschaftlichen Fahren. Es gelingt Ihnen jedoch nur teilweise dieses Wissen in den Berufsalltag zu übertragen, somit verschenken Sie auch Sparpotential! Nutzen Sie deshalb diese Weiterbildung, um Ihr Wissen und Ihre Fahrweise weiter zu perfektionieren.	13–9
Im Berufsalltag sind Sie ein sicherer Fahrer. Trotzdem sollten Sie auch das Thema Wirtschaftlichkeit nicht vernachlässigen. Nutzen Sie diese Weiterbildung, um Ihr Wissen hinsichtlich einer wirtschaftlichen Fahrweise zu erweitern.	8–5

	Punkte Eco-Einstiegstest				
	Frage 1	Frage 2	Frage 3	Frage 4	Frage 5
a)	1	1	2	2	1
b)	3	3	1	3	2
c)	2	2	3	1	3
Auswertung					

Wirtschaftliche Zukunft des Fahrerberufs

Zahlen aus dem Güterverkehr:

- Ca. 80% aller Güter werden auf der Straße transportiert, Tendenz steigend.
- 2012 wurden 3.311.100.000 Tonnen im Straßengüterverkehr befördert und 453.900.000.000 Tonnenkilometer zurückgelegt.
- Leerfahrten nehmen ab. Wurden 1999 noch 43% aller Fahrten unbeladen durchgeführt, so waren es 2011 nur noch 38%.
- Trotz der stark verringerten Abgasemissionen bei den Fahrzeugen steigt der Ausstoß des Treibhausgases CO₂ weiterhin durch zunehmenden Personen- und Güterverkehr.

- 20% aller CO₂-Emissionen gehen in Deutschland auf den Verkehr zurück, 5% auf den Güterverkehr.
- Ca. 27% des EU-Güterverkehrs findet auf deutschen Verkehrswegen statt.
- 2013 wurden in Deutschland ca. 37 Mill. Tonnen Diesel verbraucht.

(Angaben: Statistisches Bundesamt, Bundesumweltamt, Bundesamt für Güterverkehr, Mineralölwirtschaftsverband e.V.)

Die wirtschaftliche Situation scheint sich europaweit langsam zu entspannen. Der Bedarf an Transport und Logistik ist weiterhin steigend. Über 80 Prozent der Transport- und Logistikdienstleister verzeichnen aktuell einen spürbaren Mangel an qualifizierten Berufskraftfahrern.

Sie als bereits im Beruf befindlichen Fahrer stellt das vor die angenehme Situation, begehrter Arbeitnehmer zu sein. Voraussetzung dafür ist allerdings ein hoher Ausbildungsstand, bei dem besonders der wirtschaftliche Umgang mit moderner Fahrzeugtechnik immer weiter an Stellenwert gewinnt.



Abb. 1: Auch zukünftig begehrter Arbeitnehmer