

Arbeitsblätter Kraftfahrzeugtechnik Lernfelder 9-14

von

Richard Fischer, Rolf Gscheidle, Uwe Heider, Berthold Hohmann, Wolfgang Keil, Jochen Mann, Bernd Schlögl, Alois Wimmer, Günter Wormer

1. Auflage

Europa Lehrmittel 2006

Verlag C.H. Beck im Internet:
www.beck.de

ISBN 978 3 8085 2281 3



EUROPA-LEHRMITTEL
für Kraftfahrzeugtechnik

Arbeitsblätter Kraftfahrzeugtechnik Lernfeld 9 ... 14

Autoren:

Fischer, Richard
Gscheidle, Rolf
Heider, Uwe
Hohmann, Berthold
Keil, Wolfgang
Mann, Jochen
Schlögl, Bernd
Wimmer, Alois
Wormer, Günter

Studiendirektor
Studiendirektor
Kfz-Elektriker-Meister, Trainer Audi AG
Oberstudienrat
Oberstudiendirektor
Dipl.-Gewerbelehrer, Studienrat
Dipl.-Gewerbelehrer, Studiendirektor
Oberstudienrat
Dipl.-Ingenieur

Polling – München
Winnenden – Stuttgart
Neckarsulm – Oedheim
Eversberg – Meschede
München
Schorndorf – Stuttgart
Rastatt – Gaggenau
Stuttgart
Karlsruhe

Leitung des Arbeitskreises und Lektorat:

Rolf Gscheidle, Studiendirektor, Winnenden-Stuttgart.

Bildbearbeitung:

Zeichenbüro des Verlags Europa-Lehrmittel, Nourney Vollmer GmbH & Co. KG, Ostfildern.

Das vorliegende Arbeitsheft wurde auf der Grundlage der **neuen amtlichen Rechtschreibregeln** erstellt.

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

Umschlaggestaltung unter Verwendung eines Fotos der Firma Audi AG Ingolstadt und der Firma Porsche AG Stuttgart.

1. Auflage 2006

Druck 7

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Behebung von Druckfehlern untereinander unverändert sind.

© 2006 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten
<http://www.europa-lehrmittel.de>

Satz: rkt, 42799 Leichlingen, www.rktypo.com
Druck: Media Print Informationstechnologie, 33100 Paderborn

Europa-Nr.: 2281X
ISBN 978-3-8085-2281-3

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG
Düsseldorfer Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten

Die Arbeitsblätter Kraftfahrzeugtechnik Lernfeld 9 ... 14 sind so gestaltet, dass mit ihnen berufliche Handlungen erlernt, abgearbeitet und Fach- und Systemkenntnisse vertieft werden.

Die Aufgabenstellungen sind klar vorgegeben und können in Einzel- oder Gruppenarbeit von den Bearbeitern selbstständig gelöst werden.

Methodisch gliedert sich der Aufbau der Arbeitsblätter nach folgendem Schema:

1. Situation:

Sie dient zum praxisorientierten Einstieg in das Thema.

2. Informationsbeschaffung und Systemkenntnis:

In diesem Bereich sollen ganzheitliche Aufgaben mit mathematischen und arbeitsplanerischen Elementen bearbeitet werden, wodurch die Basis für eine Problemlösung geschaffen wird.

3. Problemlösung:

Nach dem Erwerb der notwendigen Fach- und Systemkenntnisse kann der Bearbeiter mit Hilfe unterschiedlichster Hilfsmittel, wie Tabellenbuch, Fachkundebuch und Herstellerunterlagen, z.B. ESI[tronic], die anfänglich gestellte Situation selbstständig lösen.

Inhaltlich sind Aufgabenstellungen zu folgenden Lernfeldern vorhanden:

LERNFELD 9	Instandhaltung von Kraftübertragungssystemen
LERNFELD 10	Instandhalten von Fahrwerks- und Bremssystemen
LERNFELD 11	Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen
LERNFELD 12	Prüfen und Instandsetzen von vernetzten Systemen
LERNFELD 13	Diagnostizieren und Instandsetzen von Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystemen
LERNFELD 14	Durchführen von Service- und Instandhaltungsarbeiten für eine Hauptuntersuchung

Alle Angaben in diesem Buch erfolgen nach dem Stand der Technik. Alle Prüf-, Mess- oder Instandsetzungsarbeiten an einem konkreten Fahrzeug müssen nach Herstellervorschriften erfolgen. Der Nachvollzug der beschriebenen Arbeiten erfolgt auf eigene Gefahr. Haftungsansprüche gegen die Autoren oder den Verlag sind ausgeschlossen.

Die Arbeitsblätter bilden mit den weiteren Büchern der Fachbuchreihe Kraftfahrzeugtechnik, wie Fachkundebuch, Tabellenbuch, Rechenbuch, Prüfungsbuch und Prüfungstrainer eine aufeinander abgestimmte Einheit. Sie sollen eine Hilfe für den Unterricht sein, bei welchem die betriebliche Handlung im Mittelpunkt steht.

Arbeitsblätter Lernfelder 9 ... 14

LERNFELD 9

Instandhalten von Kraftübertragungssystemen

Antriebsarten	5
Kupplung Blatt 1 ... 4	6 – 9
Selbstnachstellende Kupplung SAC	10
Automatisches Kupplungssystem AKS	11
Kupplungsbetätigung	12
Getriebetechnik Grundlagen Blatt 1 ... 3	13 – 15
Getriebetechnik Blatt 1 ... 2	16 – 17
Synchronisation Blatt 1 ... 3	18 – 20
Direktschaltgetriebe DSG Blatt 1 ... 2	21 – 22
Automatikgetriebe Blatt 1 ... 2	23 – 24
Drehmomentwandler Blatt 1 ... 2	25 – 26
Planetengetriebe Blatt 1 ... 2	27 – 28
Elektronische Getriebesteuerung Blatt 1 ... 3	29 – 31
Automatikgetriebe Fehlersuche	32
Stufenlose Automatikgetriebe Blatt 1 ... 2	33 – 34
Gelenke, Gelenkwelle Blatt 1 ... 2	35 – 36
Achsantrieb Blatt 1 ... 3	37 – 39
Mechanisches Selbstsperrdifferenzial	40
Allradtechnik Blatt 1 ... 6	41 – 46

LERNFELD 10

Instandhalten von Fahrwerks- und Bremsystemen

Radstellungen Blatt 1 ... 6	47 – 52
Fahrwerksvermessung Blatt 1 ... 4	53 – 56
Radaufhängung Blatt 1 ... 3	57 – 59
Fahrdynamik Blatt 1 ... 3	60 – 62
Fahrdynamikregelung Blatt 1 ... 2	63 – 64
Mechanische Lenksysteme	65
Elektrische Lenksysteme Blatt 1 ... 2	66 – 67
Servolenksysteme Blatt 1 ... 3	68 – 70
Servotronic Blatt 1 ... 2	71 – 72
Federung, Dämpfung Blatt 1 ... 4	73 – 76
Hydropneumatisches Fahrwerk Blatt 1 ... 2 ...	77 – 78
Aktive Body Control ABC Blatt 1 ... 2	79 – 80
Fahrwerkstuning Blatt 1 ... 4	81 – 84
Bremsentest, Trommelbremse Blatt 1 ... 3	85 – 87
Scheibenbremse Blatt 1 ... 2	88 – 89
Feststellbremse	90
Hauptbremszylinder Blatt 1 ... 3	91 – 93
Bremskraftverstärker Blatt 1 ... 2	94 – 95
Bremsassistent Blatt 1 ... 2	96 – 97
Antiblockiersystem ABS Blatt 1 ... 4	98 – 101
Aktive Drehzahlsensoren	102
Fahrwerksysteme Blatt 1 ... 2	103 – 104

LERNFELD 11

Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen

Audio-Anlage Blatt 1 ... 5	105 – 109
Anhängerkupplung Blatt 1 ... 5	110 – 114
Gasentladungsscheinwerfer Blatt 1 ... 5	115 – 119
Standheizung Blatt 1 ... 5	120 – 124
Navigationssysteme Blatt 1 ... 3	125 – 127
Autogasanlage Blatt 1 ... 5	128 – 132
Lachgaseinspritzung Blatt 1 ... 2	133 – 134

LERNFELD 12

Prüfen und Instandsetzen von vernetzten Systemen

CAN-Bussystem Blatt 1 ... 9	135 – 143
MOST-Bussystem Blatt 1 ... 5	144 – 148
LIN-Bussystem Blatt 1 ... 3	149 – 151
Hochfrequenz (HF)-Technik Blatt 1 ... 3	152 – 154

LERNFELD 13

Diagnostizieren und Instandsetzen von Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystemen

Karosserie-reparatur Blatt 1 ... 5	155 – 159
Airbag, Gurtstraffer Blatt 1 ... 5	160 – 164
Klimaanlage Blatt 1 ... 4	165 – 168
Zentralverriegelung Blatt 1 ... 4	169 – 172
Diebstahlwarnanlage Blatt 1 ... 2	173 – 174

LERNFELD 14

Durchführen von Service- und Instandsetzungsarbeiten für eine gesetzl. Untersuchung

Hauptuntersuchung Blatt 1 ... 4	175 – 178
Fahrzeugabnahme Blatt 1 ... 4	179 – 182
Zulassungsbescheinigung Blatt 1 ... 2	183 – 184

INTERNETADRESSEN – AUSWAHL

Die Adressenliste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Verantwortlich für den Inhalt der Internetseiten ist der jeweilige Anbieter. Autoren und Verlag übernehmen für Inhalte der Internetseiten sowie deren Verknüpfungen keinerlei Haftung.

Allgemeine Kfz-Informationen

<http://www.autoberufe.de>

Informationen zur Aus- und Weiterbildung

<http://www.autoschrauber.de>

Infos zur Autoreparatur

http://www.bmw.de/de/faszination/index_techniklexicon.html

Informationen zu Antrieb, Fahrwerk, Komfort, Sicherheit, ...

<http://www.bundesverband-reifenhandel.de>

Aktuelle Infos zu Rädern und Reifen

<http://www.kfztech.de>

Informationen zur Kfz-Technik

www.kfz-tech.de

Informationen zu Kfz-Themen, mit Wörterbuchfunktion

<http://www.online-meister.com>

Reparaturhilfen, Technikforum, Links

<http://mitglied.lycos.de/autoelektrik>

Kfz-Elektrik

Informationen über Komponenten und Systeme

Beissbarth: www.beissbarth.com

Alles für den Automobil Service, Achsvermessung, Bremsenprüfung, Auswuchten Reifenprüfung Die komplette Ausrüstung für KFZ ...

Bosch: <http://www.bosch.de/>

Ersatzteile, Diagnose, Servicetraining, Software, Prüftechnik

Beru: <http://www.beru.com/>

Zündanlagen und -teile, Diesel-Schnellstartsysteme., Lambdasonden, Sensoren., Antennen, Lampen, Reifendruckkontrollsysteme

Böllhoff: <http://www.boellhoff.de/>

Verbindungs- und Montagetechnik

Blackhawk:

<http://www.blackhawk.de/servlets>

Celette: <http://www.celette.de>

Richtsysteme, Karosserievermessung

Continental:

<http://www.conti-online.com>

Reifen, Kfz-Elektronik, Elektrik, Mechatronik, Bremsensysteme, Sicherheitssysteme,

Deutscher Schraubenverband:

<http://www.schraubenverband.de/>

Mechanische Verbindungsselemente

Eberspächer: <http://www.twintec.de/>

Standheizungen und -teile, Abgasanlagen und -teile

Fuchs Schraubenwerk GmbH:

<http://www.fuchs-schrauben.de/>

Normschrauben, Sonderschrauben, Umformteile, technische Informationen

GKN: www.gknservice.de

Antriebstechnik, Gelenke, Gelenkwellen

Hazet: <http://www.hazet.de/>

Werkzeuge, Werkstatteinrichtungen

Hella: <http://www.hella.de/>

Beleuchtung, Elektrik, Elektronik, Klima

Henkel Teroson: <http://www.terason.de>

Industrieklebstoffe und Dichtstoffe, Oberflächentechnik

INA: <http://www.ina.de/>

Motoren, Fahrwerkteile, Ausrücker, Getriebeelemente,...

Liqui-Moly: <http://www.liqui-moly.de/>

Öle, Fette, Pasten, Fahrzeugpflege, Kleb- und Dichtstoffe, Kunststoffreparatur, Scheibenreparatur, Klimaanlagecleaning

Loctite: <http://www.loctite.de/>

Klebe- und Dichtstoffe, Flüssigdichtung

LuK-Aftermaket: <http://www.luk.de/>

Triebstrang-, Motor-, Karosserie-, Lenkung und Fahrwerkteile

Mann+Hummel:

<http://www.mann-hummel.de/>

Filterelemente

Osram: <http://www.osram.de/>

Lampen und LED für Außen- und Innenlicht

OMV: <http://www.omv.com>

Kraftstoffe, Öle, Fette

Premio-Tuning:

<http://www.premio-tuning.de>

Umfangreiche Infos zum Thema Fahrwerkstuning

Tatarini:

www.tatarini-deutschland.de

Nachrüstung Autogasbetrieb

TRW: <http://www.trw.de/>

Bremsenteile und -reparaturkits, Kupplungsseile, Achs- und Lenkungsteile

Valeo: <http://www.valeo.com/>

Kupplungen, Elektrik- und Beleuchtungsteile, Kühler, Klimasteile, Sicherheitssysteme

Webasto: <http://www.webasto.de/>

Standheizungen, Dachsysteme und deren Ersatzteile

ZF Sachs Trading:

<http://www.zf-trading.com>

Antriebs-, Lenkungs-, Fahrwerksteile

Arbeits- und Gesundheitsschutz

Bundesverband der Unfallkassen

<http://www.unfallkassen.de/>

Menüpunkt: „Arbeits- und Gesundheitsschutz“ - Gefährdungsanalyse, Arbeitsschutzmanagementsystem, Umgang mit Gefahrstoffen.

Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften:

<http://www.hvbg.de/d/>

Menüpunkt: „Arbeits- und Gesundheitsschutz“ - Links zu regionalen Berufsgenossenschaften und Versicherungsträgern.

Vereinigte Metall Berufsgenossenschaften mit Downloadbereich:

<http://www.vmbg.de>

http://www.nmbg.de/service/serv_download.html

Umfangreiches Downloadmaterial – Betriebsanweisungen, Unfallverhütungsvorschriften, Broschüren...

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin:

<http://www.baua.de/>

Gesetze zum Arbeitsschutz, Broschüren und Informationsschriften

Handwerkskammer Düsseldorf

<http://www.hwk-duessel-dorf.de/uzh/projekte/p176.html>

Hilfe für die Umsetzung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes in handwerksgeführten Unternehmen.

Ruhr Universität Bochum Abt.

Arbeitssicherheit:

<http://www.uv.ruhr-uni-bochum.de/hsi/index.htm>

Umfangreiche Informationen zum Thema Arbeits-Sicherheit und Gesundheitsschutz. Muster für Gefährdungsanalysen, Gefährstoffkataster,...

Recht

<http://www.verkehrsportal.de/stvzo>

Informationen zur Straßenverkehrszulassungsordnung

<http://www.rechtsrat.ws/gesetze/bgb/0305.htm>

Auszug §§ 305 BGB- Allgemeine Geschäftsbedingungen

http://www.verkehrsportal.de/stvzo/stvzo_47a.php

§47a StVZO - Abgasuntersuchung

<http://www.auplus.de>

Dokumentation der Qualitätssicherung der Maßnahmen bei der AU nach §47b StVZO

<http://www.gtue.de>

<http://www.tuev-nord.de>

<http://www.tuev-sued.de>

<http://www.dekra.de>

Informationen zu HU, AU, AGB, TGA,....

Umweltschutz

Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen

<http://www.bmfvbw.de>

Umweltbundesamt:

<http://www.umweltbundesamt.de/verkehr>

Umweltlexikon

<http://www.gapinfo.de/gesundheitsamt/alle/umwelt/lex/k/023.htm>

Daten zu Emissionen

<http://www.env-it.de/umweltdaten/>

Umweltdaten in Deutschland

Umweltleitfaden für Kfz-Betriebe,

Transportunternehmen und Tankstellen

<http://www.izu.bayern.de/kfz>

Praxisnahe Informationen bei Umweltfragen

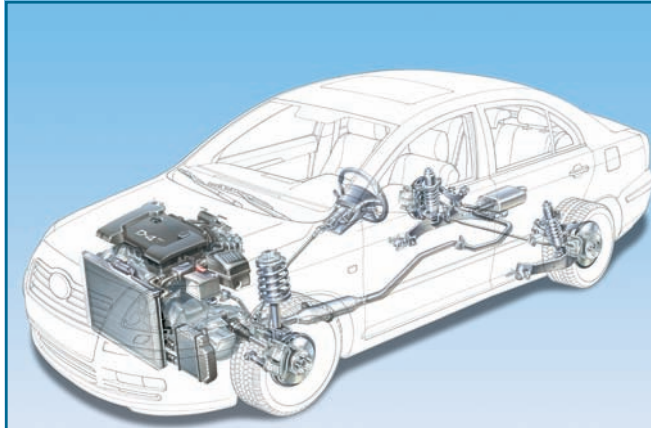
Abfallratgeber Bayern

<http://www.abfallratgeber-bayern.de>

Online-Informationssystem. Um sich in dem umfangreichen und differenzierten Gebiet der Abfallwirtschaft zurechtzufinden.

Situation: Ein Kunde, der seinen PKW im Anhängerbetrieb und auf unbefestigten Straßen nutzen will, möchte wissen, welche Antriebsart dafür am besten geeignet ist.

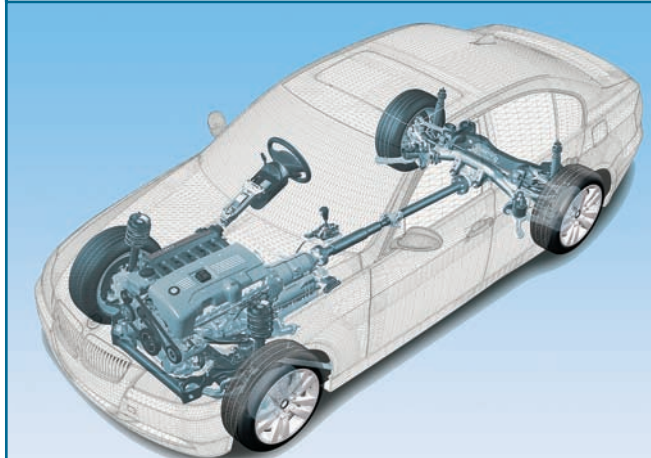
1. a) Benennen Sie die dargestellten Antriebsarten.
- b) Geben Sie Fahreigenschaften und mindestens 2 Merkmale für die jeweils dargestellten Antriebsarten an.



Antriebsart

Fahreigenschaften

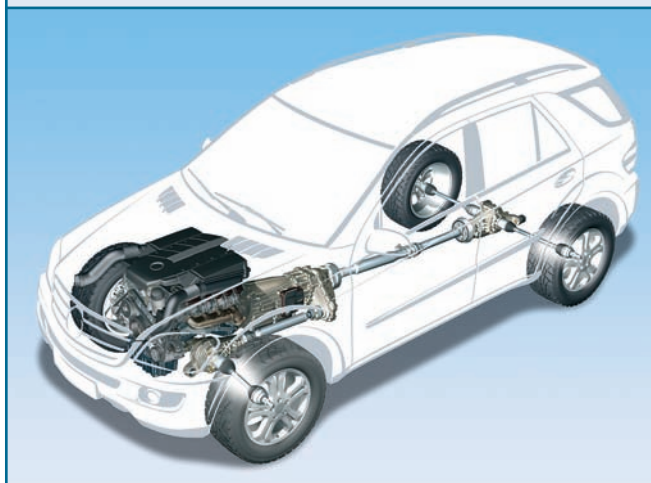
Merkmale



Antriebsart

Fahreigenschaften

Merkmale



Antriebsart

Fahreigenschaften

Merkmale

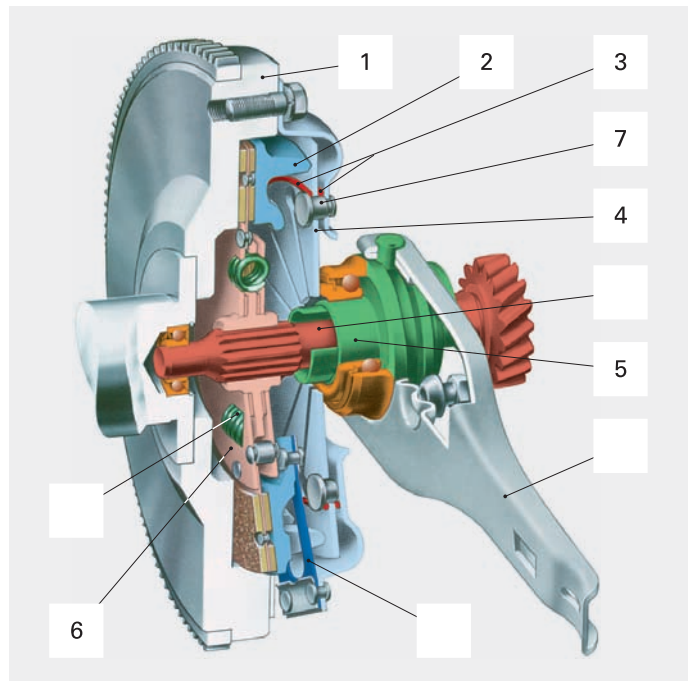
2. Welche Antriebsart eignet sich für die Anforderungen des Kunden am besten? Begründen Sie die Antwort.

Situation: Ein VW Golf III 2.8 VR6 mit serienmäßig 128 kW Leistung und 235 Nm Drehmoment wurde mit einem Turbolader getunt. Die zu erwartende Leistung beträgt 310 kW und das max. Drehmoment 380 Nm. Um das Drehmoment übertragen zu können, muss eine geeignete Kupplung eingebaut werden.

1. Welche Aufgaben hat die Kupplung in einem Kraftfahrzeug?

2. Tragen Sie bei der dargestellten Einscheibenkupplung die fehlenden Benennungen und Positionsnummern ein.

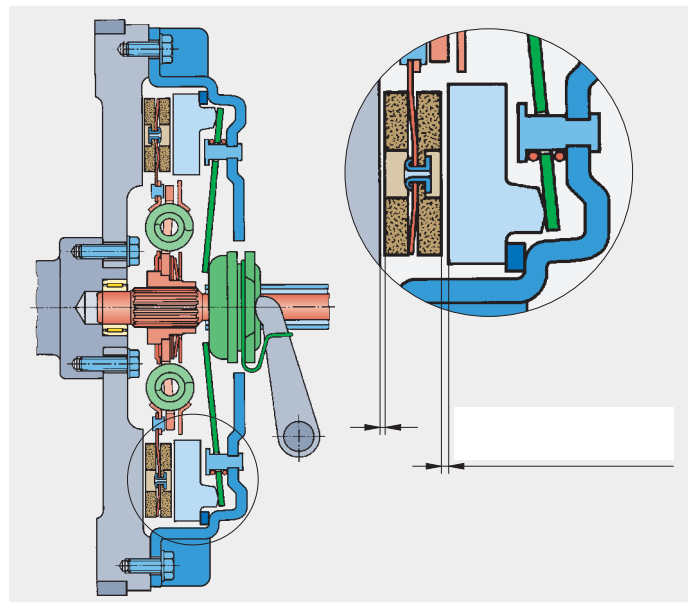
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8 Torsionsfeder
- 9 Ausrückhebel
- 10 Tangentialblattfeder
- 11 Getriebeantriebswelle



3. Über welche Bauteile geht der Kraftfluss im eingekuppelten Zustand?

Kurbelwelle →

4. Beschreiben Sie den Vorgang des Auskuppelns bei der dargestellten Kupplung.

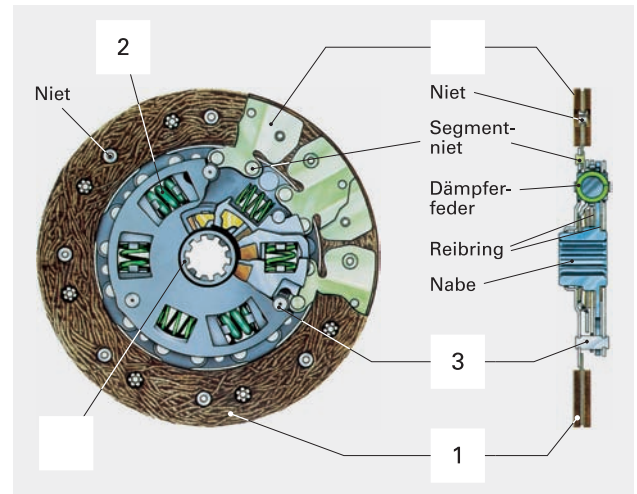


5. Zeichnen Sie den Kraftfluss bei geschlossener Kupplung farbig in die nebenstehende Zeichnung ein und bemaßen Sie das Lüftungsspiel im rechten Zeichnungsausschnitt.

6. Im Bild ist die Serien-Kupplungsscheibe mit organischem Belag der im Fahrzeug verbauten Kupplung dargestellt.

Tragen Sie die fehlenden Benennungen und Positionsnummern der dargestellten Kupplungsscheibe ein.

- 1 _____
2 _____
3 _____
4 Belagfedersegment
5 Nabe



7. Welche Aufgabe haben die nachfolgend genannten Teile der Kupplungsscheibe?

Kupplungsbeläge:

Belagfederung:

Torsionsfedern und Reibring:

8. Welche Eigenschaften müssen Kupplungsbeläge haben?

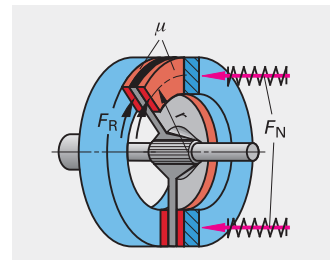
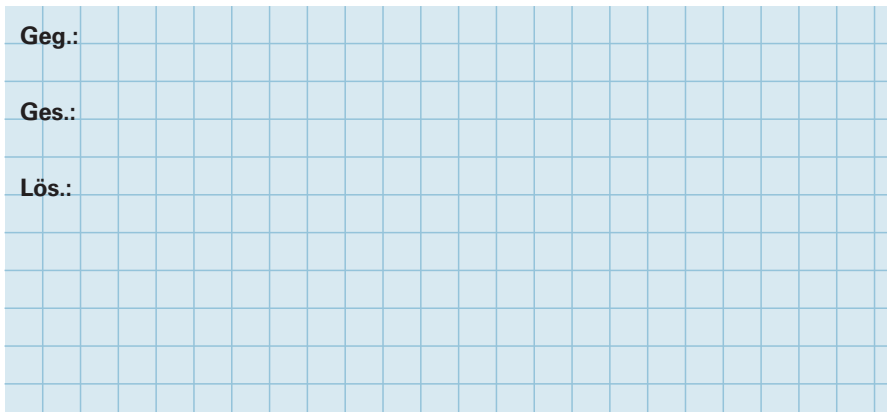
9. Wodurch kann das übertragbare Drehmoment einer Kupplung erhöht werden? Nennen Sie 4 Möglichkeiten.

10. Berechnen Sie das übertragbare Kupplungsmoment der Serienkupplung. Entnehmen Sie die erforderlichen Daten dem rechten Datenblatt.

Geg.:

Ges.:

Lös.:



Datenblatt:

Anpresskraft 5500 N

innerer Durchmesser 148 mm

äußerer Durchmesser 228 mm

Haftreibungszahl 0,3