



Le Ministre de l'Éducation nationale,
de l'Enfance et de la Jeunesse

Vu la loi modifiée du 10 juin 1980 portant planification des besoins en personnel enseignant de l'enseignement postprimaire, notamment de l'article 6;

Vu le règlement grand-ducal modifié du 22 septembre 1992 déterminant les modalités des concours de recrutement du personnel enseignant de l'enseignement postprimaire ;

Arrête :

Art. unique: Le programme, la durée des épreuves et le coefficient attribués à chaque épreuve du concours de recrutement aux fonctions de maître d'enseignement dans la spécialité «débosseleur-peintre» sont approuvés sous la forme ci-annexée.

Luxembourg, le **27 OCT. 2016**

Le Ministre de l'Éducation nationale
de l'Enfance et de la Jeunesse,

Relevé des épreuves

A. Epreuves écrites

1. Epreuve Théories Professionnelles I

Coefficient 1

Durée: 4 heures

Cette épreuve comprend:

- Calcul professionnel (Débosselage & peinture)
- Sciences professionnelles (Débosselage)

Durée: 2 heures

Durée: 2 heures

2. Epreuve Théories Professionnelles II

Coefficient 1

Durée: 6 heures

Cette épreuve comprend:

- Sciences professionnelles (Peinture)
- Dessin professionnel (Débosselage)

Durée: 2 heures

Durée: 4 heures

B. Epreuves pratiques

3. Epreuve Travaux Pratiques (Débosselage)

Coefficient 2

Durée: 12 heures

4. Epreuve Travaux Pratiques (Peinture)

Coefficient 2

Durée: 12 heures

C. Epreuve pratique/orale

5. Démonstration pratique/orale sur un sujet imposé

Coefficient 3

Durée: 30 minutes

Temps de préparation:
2 heures

PROGRAMME DETAILLE

A. Epreuves écrites

1. Théories professionnelles I:

Durée: 4 heures

Als Grundlage dienen folgende Fachbücher:

| | |
|---|------------------------|
| Fachmathematik für Autolackierer: | ISBN 978-3-7782-3610-9 |
| Technische Mathematik und technische Kommunikation: | ISBN 978-3-582-03176-1 |
| Fachkunde Karosserie- und Lackiertechnik: | ISBN 978-3-8085-2153-3 |

1. Fachrechnen I

- Werkstoffe berechnen
- Dreisatzrechnen
- Mechanische, hydraulische und pneumatische Systeme installieren
- Fahrzeugrahmen, Karosserieteile, Aufbauten und Anbauteile herstellen
- Karosserien, Aufbauten und Systeme instand halten

2. Fachkunde I

- Fertigungstechnik
- Werkstofftechnik
- Fahrzeugaufbau

2. Théories professionnelles II:

Durée: 6 heures

Als Grundlage dienen folgende Fachbücher:

| | |
|---|------------------------|
| Fahrzeuglackierer: | ISBN 978-3-582-03178-5 |
| Fachkunde Karosserie- und Lackiertechnik: | ISBN 978-3-8085-2153-3 |

3. Fachkunde II

- Fahrzeuglackierung
- Metallische Untergründe bearbeiten

- Oberflächen und Objekte herstellen
- Erstbeschichtungen ausführen
- Instandsetzungsmaßnahmen durchführen (Prüfen, Demontage und Montage von Karosserieteilen, Bauteile aus Kunststoff reparieren)
- Reparaturlackierung ausführen

4. Fachzeichnen

- Zeichnen einer Durchdringung zweier Körper in 3 Ansichten, Ermitteln der wahren Längen und der Mantelabwicklungen beider Körper
- Übertragung, Vergrößerung resp. Verkleinerung von Firmenlogos oder Piktogrammen mittels Quadratnetzzeichnen

3. Travaux pratiques (Débosselage):

Durée: 12 heures

- Ausbeulen, Glätten und Einziehen von Karosserieteilen
- Ausschneiden von Karosserieteilen
- Herstellen von Karosserieteilen
- Einschweißen von Karosserieteilen (Gasschmelzschweißen, Schutzgasschweißen und Widerstandspunktschweißen)
- Verzinnen

4. Travaux pratiques (Peinture):

Durée: 12 heures

- Spachteln und Schleifen kleiner Beulen
- Grundieren, Füllern und Füller schleifen
- Lackieren von 2-Schicht-Wasserbasislack

B. Epreuve pratique/orale

Durée: max. 30 min

- Der Kandidat hat 2 Stunden Zeit zur Vorbereitung dieser Prüfungsaufgabe.
- Vorführung einer praktischen Unterrichtseinheit zur Vermittlung von berufsspezifischen Grundfertigkeiten, sowie Arbeitsregeln und Unfall- und Schadensverhütung zu den einzelnen Themen.
- Zur Vorbereitung sind Fachbücher erlaubt!

Exemples d'épreuves

**Concours de recrutement aux fonctions
de maître d'enseignement technique
de la spécialité débosseleur-peintre de véhicules**

Session 2014

Fachrechnen

Dienstag 28.01. 9.00 - 11.00 Uhr

- 1) Wie lange liefert eine 40 Liter Sauerstoffflasche noch Gas bei einem Flaschendruck von 195 bar und einem Gemischverbrauch von 120 Liter/Minute?
Das Mischverhältnis $C_2H_2 : O_2$ beträgt 1,3 : 1. Wie groß ist der Enddruck in der 40 Liter Azetylenflasche, wenn der Anfangsdruck 18 bar betrug?
- 2) Der **Bowdenzug** einer Kupplung besteht aus $n=600$ Einzeldrähten von je $d=0,08$ mm Durchmesser.
Der Stahldraht hat eine Zugfestigkeit von $\sigma_B = 540$ N/mm². Welche Sicherheit v hat das Seil gegen Reißen, wenn zur Betätigung der Kupplung eine Kraft von $F=500$ N notwendig ist?
- 3) Bestimmen Sie den **Luftwiderstand** F_L für einen Pkw mit einer Breite von 1,67m, eine Höhe von 1,45 m und einem Luftwiderstandsbeiwert von $c_w = 0.32$ bei folgenden Geschwindigkeiten:
a) 45 km / h c) 135 km / h
b) 90 km / h d) 180 km / h
Die mittlere Luftdichte beträgt $\rho_L = 1,07$ kg/dm³
Wie viel Leistung muss jeweils erbracht werden um diesen Widerstand zu überwinden?
- 4) Der Radstand eines Anhängers beträgt $l=4,86$ m. Sein Leergewicht $m_G=1,06$ t wirkt $l_G=2,3$ m hinter der Vorderachse. Wie weit $l_K=?$ m hinter der Vorderachse muss eine $m_K=6,55$ t schwere Kiste verladen werden damit die Gesamtlast gleichmäßig auf beiden **Achsen** verteilt ist ?
- 5) Der Pumpenkolben einer **hydraulischen** Hebebühne hat einen Kolbendurchmesser von $d_P=32$ mm und der Arbeitskolben von $d_A=2,8$ dm.
Am Arbeitskolben wird eine Last von $m_A=3,85$ t gehoben.
Der Arbeitskolben legt eine Strecke von $s_A=1,85$ m zurück.
Berechnen Sie:
den Flüssigkeitsdruck p in bar und MPa,
das hydraulische Übersetzungsverhältnis i_H ,
die Kraft am Pumpenkolben F_P ,
den Weg des Pumpenkolbens s_P ,
die Anzahl n_P der Hübe, wenn der beidseitig wirkende Pumpenkolben einen Aktionsweg von $s_P=15$ mm hat.

5 mal 20 Punkte



**Concours de recrutement aux fonctions
de maître d'enseignement technique
de la spécialité débosseleur-peintre de véhicules**

Session 2014

Fachrechnen

FORMELSAMMLUNG

Fahrwiderstände

$$F_T = F_R + F_L + F_S$$

$$F_R = F_G \mu_R$$

$$F_S = F_G p\%$$

$$F_L = 0,5 \rho_L A c_W v^2$$

$$A = 0,8 b h$$

$$A = 0,9 b_S h$$

Hydraulik

$$p = \frac{F}{A}$$

$$i_H = \frac{F_1}{F_2} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{s_2}{s_1}$$

Auflagerkräfte

$$M = F l$$

$$F_1 l_1 = F_2 l_2$$

$$\Sigma M_A = \Sigma M_A$$

$$\Sigma F \uparrow = \Sigma F \downarrow$$

$$v = \frac{M_S}{M_K}$$

Festigkeiten

$$p, \tau, \sigma = \frac{F}{A}$$

$$\tau_B = 0,8 \sigma_B$$

$$v = \frac{\sigma_B}{\sigma_{zul}}$$

Gasverbrauch

$$p_1 V_1 = p_2 V_2$$

$$\Delta V_{O_2} = \frac{V_F \Delta p}{p_{at}}$$

$$\Delta V_{C_2H_2} = \frac{V_t \Delta p}{p_v}$$

Mechanik

$$v = \frac{s}{t}$$

$$a = \frac{v}{t}$$

$$F = m a$$

$$W = F s$$

$$P = \frac{W}{t}$$

$$\eta = \frac{P_{ab}}{P_{zu}}$$

Verschiedenes

$$A = \frac{\pi D^2}{4}$$

$$P = \pi D$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$



**Concours de recrutement aux fonctions
de maître d'enseignement technique
de la spécialité débosseleur-peintre de véhicules**

Session 2014

Fachkunde I

Dienstag 28.01. 13.00 - 15.00 Uhr

A) Karosserie- und Fahrzeugtechnik Sicherheit im Straßenverkehr

1. Definieren Sie die zwei Hauptbereiche der Fahrzeugsicherheit?

Geben Sie zu jedem dieser Bereiche jeweils 2 Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit an!

10 Punkte

2. Geben Sie 5 Sicherheitsvorschriften an was das Arbeiten an Airbags und pyrotechnischen Gurtstraffern anbelangt!

10 Punkte

3. Beschreiben Sie die 2 hauptsächlich verwendeten Sicherheitsgläser für Fensterscheiben im Fahrzeugbau und geben Sie die jeweiligen Namen an!

8 Punkte

B) Beleuchtungs-, Signal- und Kontrolleinrichtungen

4. Was ist bei der Montage und Demontage der Batterieklemmen am Fahrzeug zu beachten?

Begründen Sie Ihre Antwort!

8 Punkte

5. Erklären Sie das Verhältnis zwischen der zulässigen Höhe der Stromdichte von Kupferleitern zur Größe von ihrem Querschnitt!

8 Punkte



C) Fügetechnik

6. Beschreiben Sie den Unterschied zwischen lösbaren und unlösbaren Verbindungen und geben Sie jeweils 2 Beispiele an!

10 Punkte

7. Beschreiben Sie anhand einer Skizze ein Schutzgasschweißgerät mit Details über 5 wichtige Konstruktionselemente!

12 Punkte

8. Was versteht man beim Kleben unter Adhäsion und Kohäsion?

6 Punkte

D) Fertigungs- und Instandhaltungstechnik

9. Erklären Sie den Begriff „Tailored Blanks“, wie wird dieses Produkt im Fahrzeugbau eingesetzt, was sind seine Vorteile!?

8 Punkte

10. Erklären Sie den Unterschied zwischen dem Prüfen einer Fahrzeugkarosserie mit einem Messsystem und einem Richtwinkelsatz!

8 Punkte

11. Beschreiben Sie ausführlich den Werdegang für das fachgerechte Einziehen einer Springbeule mittels Flamme, Hammer und Gegenhalter!

12 Punkte

100 Punkte



**Concours de recrutement aux fonctions de maître d'enseignement technique
de la spécialité débosseleur-peintre de véhicules**

Session 2014

Fachzeichnen

Mittwoch

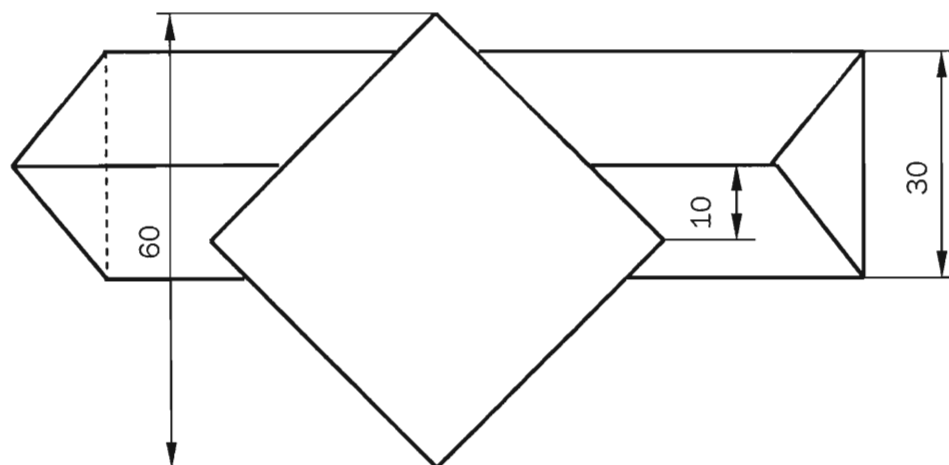
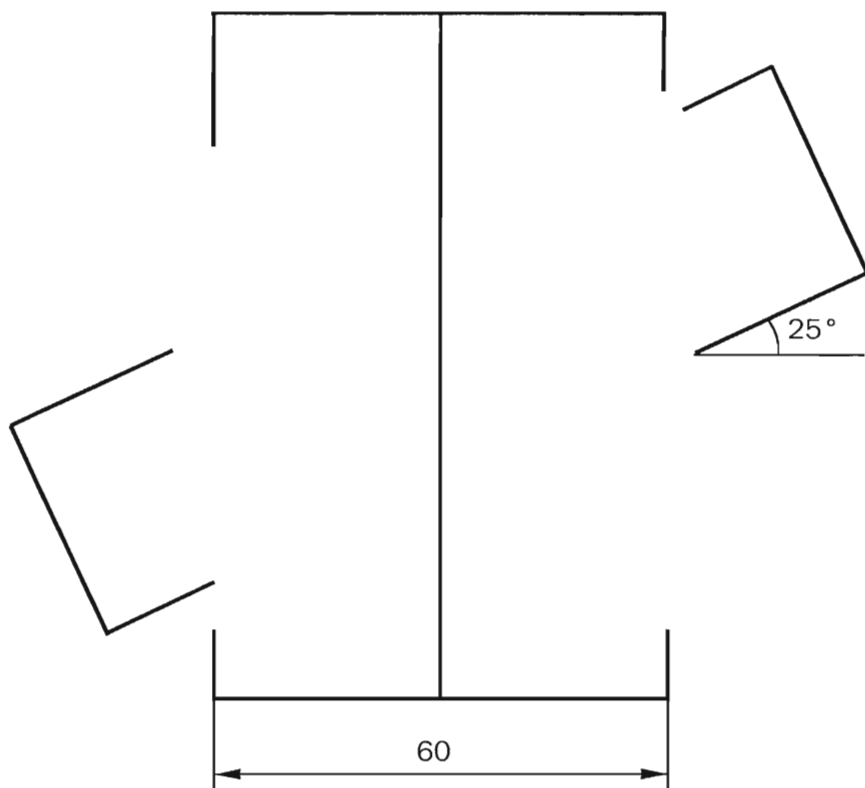
12.02.

13.00 - 17.00 Uhr

Aufgabenstellung:

Durchdringung eines quadratischen Prismas (Höhe: 90 mm) mit einem Dreikantprisma (gleichschencklig) (Länge: 110 mm, Höhe: 30 mm). Hinweis: In der Vorderansicht, schneiden sich die Körper jeweils in ihrer Mitte!

Zeichnen Sie die Durchdringung in den drei Ansichten und die Mantelabwicklung des Vierkantprismas!



**Concours de recrutement aux fonctions
de maître d'enseignement technique
de la spécialité débosseleur-peintre de véhicules**

Session 2014

Fachkunde 2

Mittwoch 12.02. 09.00 - 11.00 Uhr

A) Werkstofftechnik

1. Stellen Sie Stahl, Aluminium und Kunststoffe in einer Tabelle gegenüber, indem Sie 5 positive bzw. negative Eigenschaften gegenüberstellen!

10 Punkte

2. Beschreiben Sie ausführlich die Reparatur eines Risses in einem Glas-Faserverstärkten-Kunststoff-Karosserieteil (GFK)!

12 Punkte

3. Erklären Sie den wesentlichen Vorteil, welcher Sperrholzplatten gegenüber Vollholz bieten!

6 Punkte

B) Umformtechnik

4. Skizzieren Sie die vier Arbeitsgänge zur Herstellung eines Hutprofils (Omega) an der Schwenkbiegemaschine!

8 Punkte

5. Geben Sie die vier üblichen Flächenversteifungsmaßnahmen an der Karosserie an und beschreiben Sie eine davon ausführlich!

10 Punkte

6. Beschreiben Sie das mechanische Richten von Hand an der Karosserie!

10 Punkte

C) Hydraulische und pneumatische Einrichtungen

7. Beschreiben Sie das Funktionsprinzip vom Antiblockiersystem und was dieses bei einer Vollbremsung bewirkt?

8 Punkte

D) Elektrische und elektronische Einrichtungen

8. Welche Vorsichtsmaßnahmen sind am Fahrzeug hinsichtlich zum Airbag zu treffen?

8 Punkte



E) Oberflächentechnik

9. Was versteht man unter Rost? Beschreiben Sie seine Entstehung und Eigenschaften!

8 Punkte

10. Woraus besteht ein elektrochemisches Korrosionselement? Wie laufen die chemischen Prozesse ab?

10 Punkte

11. Zählen Sie 5 Anforderungen auf, die an moderne Lacke gestellt sind und begründen Sie jeweils dieselben.

10 Punkte

100 Punkte



**Concours de recrutement aux fonctions
de maître d'enseignement technique
de la spécialité débosseleur-peintre de véhicules**

Session 2014

Praktische Arbeit Teil 1

| | | | |
|------------|--------|---------------|-------------------|
| Mittwoch | 29.01. | 09.00 - 12.00 | 13.00 - 16.00 Uhr |
| Donnerstag | 30.01. | 09.00 - 12.00 | 13.00 - 16.00 Uhr |

Arbeiten an Frontteil eines Fahrzeuges

(bestehend aus 5 Karosserie-Neuteilen: Motorhaube, 2 Kotflügel, Abschlussblech und einem Frontblech.)

- a) Ausbeulen, resp. Ausspachteln von mehreren kleinen Dellen.
(Hagelkorngröße)
30 Punkte
- b) Lackaufbau auf allen Karosserieteilen. (Falzabdichtung, Grundieren, Füllern,
Innenlackierung)
30 Punkte
- c) Montieren der Teile auf ein fahrbares Gestell (Spaltmaße einstellen)
10 Punkte
- d) Außenhaut lackieren
30 Punkte

100 Punkte



**Concours de recrutement aux fonctions
de maître d'enseignement technique
de la spécialité débosseleur-peintre de véhicules**

Session 2014

Praktische Arbeit Teil 2

| | | | |
|----------|--------|---------------|-------------------|
| Montag | 10.02. | 09.00 - 12.00 | 13.00 - 16.00 Uhr |
| Dienstag | 11.02. | 09.00 - 12.00 | 13.00 - 16.00 Uhr |

Fahrzeugteil mit Beplankung laut Modellvorlage herstellen:

- a) Rahmenteil laut Modell und Abmessungen anfertigen. (WPS und GSS)
25 Punkte
- b) 2-Teilige Blechbeplankung laut Rahmenabmessungen anfertigen, kanten,
umschlagen und fügen. (SGS und MIG-Löten)
25 Punkte
- c) Griffmulde laut Klopfformmodell anfertigen und laut Modellabmessungen einfügen und
ausrichten. (GSS)
25 Punkte
- d) Einfüllklappe mit Scharnier laut Klopfformmodell und Modellabmessungen anfertigen und
einfügen. (WPS und SGS)
25 Punkte

100 Punkte

Nota:

Herstellungsreihenfolge sowie Machart sind freigestellt.
Schweißnähte dürfen nur an Passteilen zur Weiterverarbeitung verputzt werden.



**Concours de recrutement aux fonctions
de maître d'enseignement technique
de la spécialité débosseleur-peintre de véhicules**

Session 2014

Praktische Vorführung

| | | |
|-------------|------------|-------------------|
| Donnerstag | | 13.02. |
| Präparation | Kandidat 1 | 13.00 - 15.00 Uhr |
| | Kandidat 2 | 14.00 - 16.00 Uhr |
| Vorführung | Kandidat 1 | 15.00 - 15.30 Uhr |
| | Kandidat 2 | 16.00 - 16.30 Uhr |

Zu übende Fertigkeit: Scheren mittels Handblechscheren.

Bekannte Fertigkeiten: Anreißen, Bohren, Entgraten.

Aufgabe :

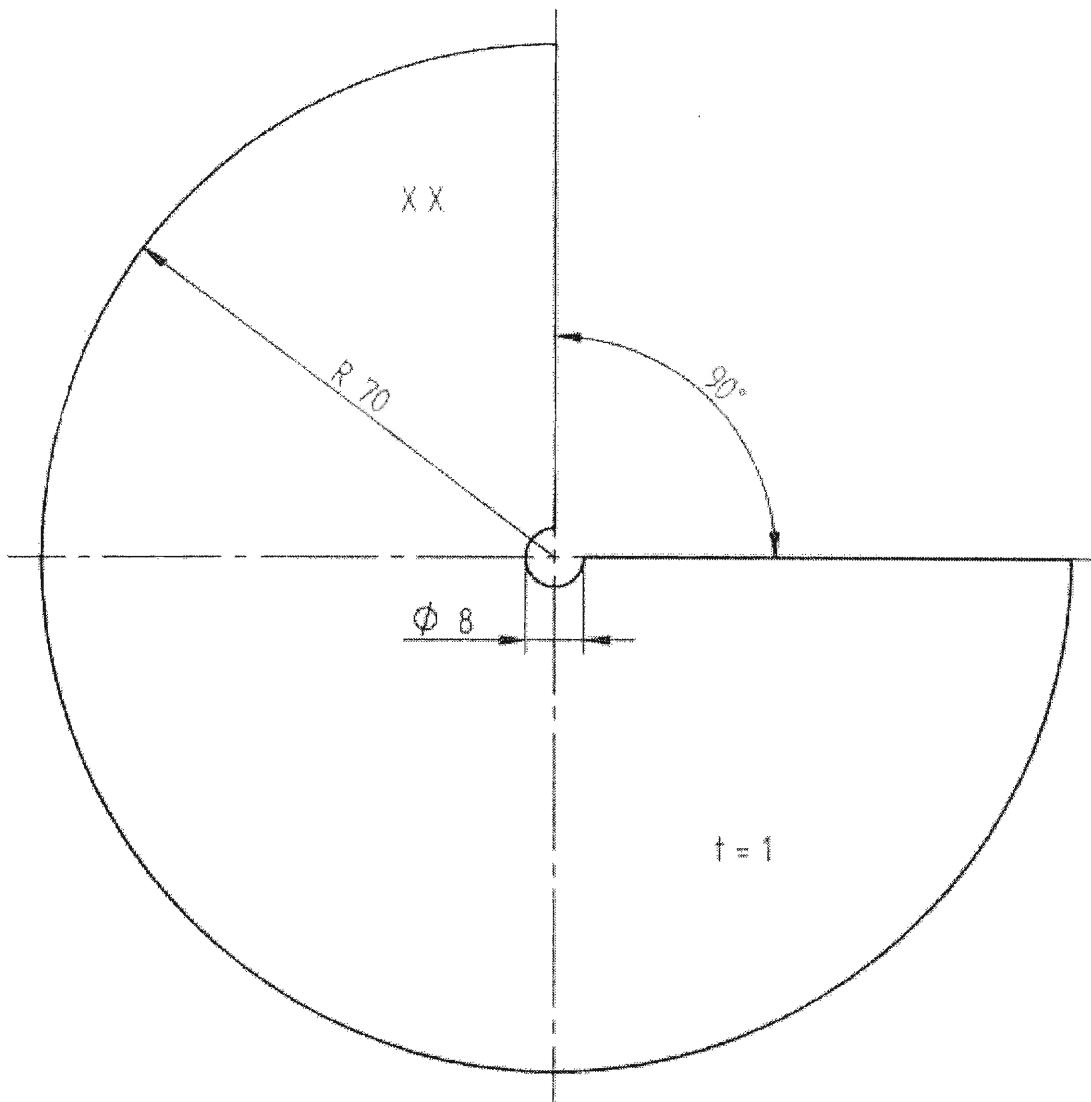
Praktische Vorführung: Das vorgefertigte Blechteil nach Anriss scheren.
(Scheibe mit 90 Grad-Einschnitt)

Zu vermittelnde Kenntnisse : Arten und Anwendung von Handblechscheren.

Tafelanschrieb : Arbeitsstufen zur Ausführung der Scherschnitte.
Unfallverhütung.

NB. Die Vorbereitung ist nach der Vorführung dem Präsidenten der Kommission auszuhändigen!





| | | | | |
|----------------------------|----------|----------------|--|-----------------|
| Allgemeintoleranz | | Massstab M 1:1 | | XX = Kennnummer |
| Iso 2768-m | | Werkstoff | | |
| | Datum | Benennung | | |
| Bearb. | 14.10.09 | Scherübung | | |
| Gepr. | | | | |
| Norm | | | | |
| LTC | | | | Blatt 1 |
| Urspr. Solid Edge V17 2007 | | Ers. für: LTC | | von 1 |
| | | Ers. durch | | |

