# Berichtsheft

**der Berufsausbildung im Fahrzeug- und Karosseriebau-Handwerk**

Werkstattberichtsheft
für

Hilmar Brunow
Bornsiepen 5
5630 Remscheid

Heft-Nr. II

Herausgegeben vom Zentralverband
Karosserie- und Fahrzeugtechnik
6230 Frankfurt-Nied, Oeserstraße 33

**Handwerker-Verlagshaus Hans Holzmann**
**8939 Bad Wörishofen**

Art.-Nr. 3801

# Berichtsheft

**der Berufsausbildung im Fahrzeug- und Karosseriebau-Handwerk**

Werkstattberichtsheft
für

Hilmar Brunow
Bornsiepen 5
5630 Remscheid

Heft-Nr. III

Herausgegeben vom Zentralverband
Karosserie- und Fahrzeugtechnik
6230 Frankfurt-Nied, Oeserstraße 33

**Handwerker-Verlagshaus Hans Holzmann**
**8939 Bad Wörishofen**

Art.-Nr. 3801

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 15.6.81 bis 19.6.81

# Chassis Befestigung

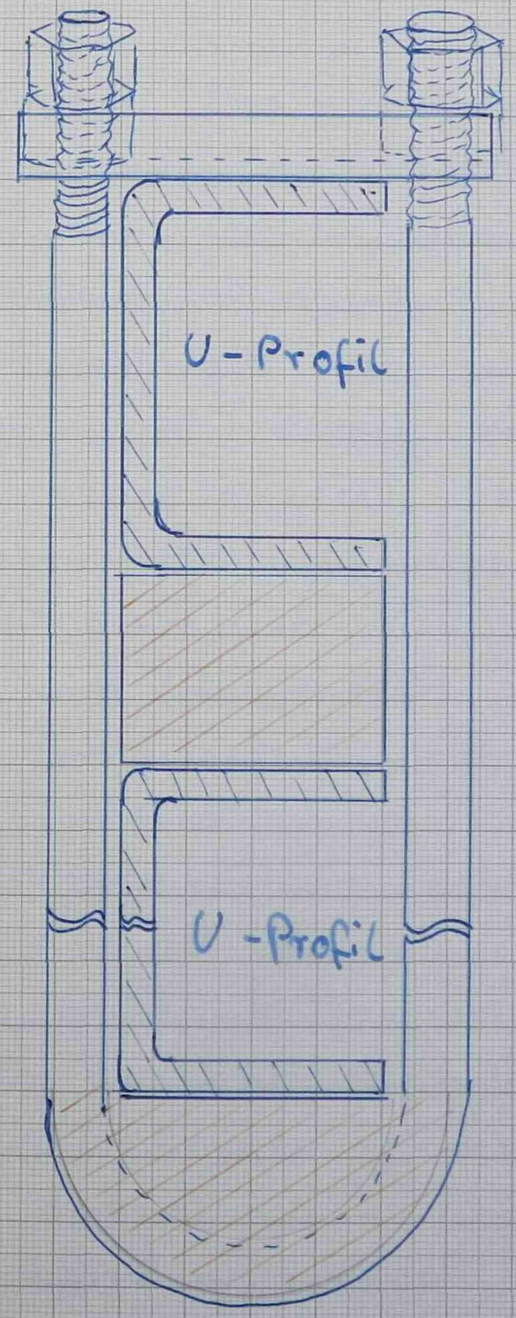
Die Bodengruppe eines LKW's besteht aus zwei tragenden Rahmen. Der Chassis-rahmen trägt die ganze Last. In ihm sind Motor, Getriebe, Differentiale, Achsen, Bremsanlage, Batterien und Tanks befestigt. Auf dem Vorderteil ist das Fahrerhaus auf Schwingelementen gelagert. Auf dem Hinterteil wird ein Kofferaufbau, Kipper usw. montiert. Bei Kurvenfahrten, Bremsmanöver und Holperstrecken werden die Befestigungen zwischen Chassis und Hilfrahmen stark beansprucht. Es treten Zug-, Druck-, Biege- und Abscherkräfte auf. Diese gilt es möglichst einfach aufzunehmen.
Möglichkeiten: Verschrauben, verschweißen, Brieden, Vernieten, Anschläge

Unterschriften:

21. Nov. 1981

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 22.6.81 bis 26.6.81




2 Kontermuttern M 12
1 U-Scheibe

Hilfsrahmen

Holzbeilage

Chassisrahmen

Briedenholz

Unterschriften:

20. Nov. 1981

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings Helmer Sonnow des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 29.6.81 bis 3.7.81

Der Briede besteht aus sehr festem Stahl. Der Briede ist ein Spannbauteil. Es muß deshalb mehrmals nachgezogen werden (wie Zylinderkopfschrauben, Radmuttern) Um dem Gewinde eine hohe Festigkeit zu geben, wird es eingerollt. Beim Einrollen werden die Materialfasern gestaucht bzw. eingeschnürt. Sie werden nicht verletzt wie beim Gewindeschneiden. Das Holz zwischen Hilfsrahmen und Chassis dient zum Höhenausgleich bei Wechselkoffern, der Federung und um die Brieden nachzuspannen. Es wird deshalb trocken eingebaut. Durch Nässe saugt es sich voll und dehnt sich aus. Das Briedenholz ist aus Buche. In das Holz ist eine Führungsnut eingearbeitet. In ihr lagert der Briede. Die Fasern im Briedenholz müssen parallel mit dem Chassis

Unterschriften:

24. Nov. 1981

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 6.7.81 bis 10.7.81

laufen. Andernfalls könnten durch die großen Spannkräfte der Klotz spalten und der Briede würde lose herumhängen. Die Kontermuttern werden mit einem Drehmomentschlüssel angezogen.
Ideale Reihenfolge zum Spannen:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 6 | 1 | 3 | 9 |
| 10 | 4 | 2 | 5 | 7 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Ist, wie bei uns in der Halle, kein Drehmomentschlüssel vorhanden, so werden die Schrauben gut fest angezogen. Am besten anmächsten Tag noch einmal, weil sich der Briede leicht gedehnt hat.

DREHMOMENTSCHLÜSSEL SIND VORHANDEN
– AUFBEWAHRUNG IM LAGER –

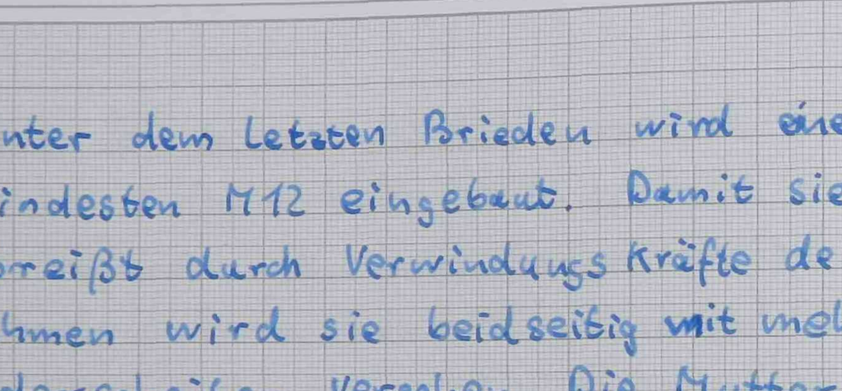
Unterschriften:

24. Nov. 1981

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 13.7.81 bis 18.7.81

Hinter dem letzten Brieden wird eine Schraube mindesten M12 eingebaut. Damit sie nicht abreißt durch Verwindungs Kräfte der Rahmen wird sie beidseitig mit mehreren Federscheiben versehen. Die Mutter sollte nach Möglichkeit selbstsichernd sein.
Um ein Verrutschen des Hilfsrahmens auf dem Chassis zu vermeiden, schweißt man Anschläge beidseitig auf den Hilfsrahmen. Die Anschläge sollten mindestens aus 8 mm Flacheisen sein.



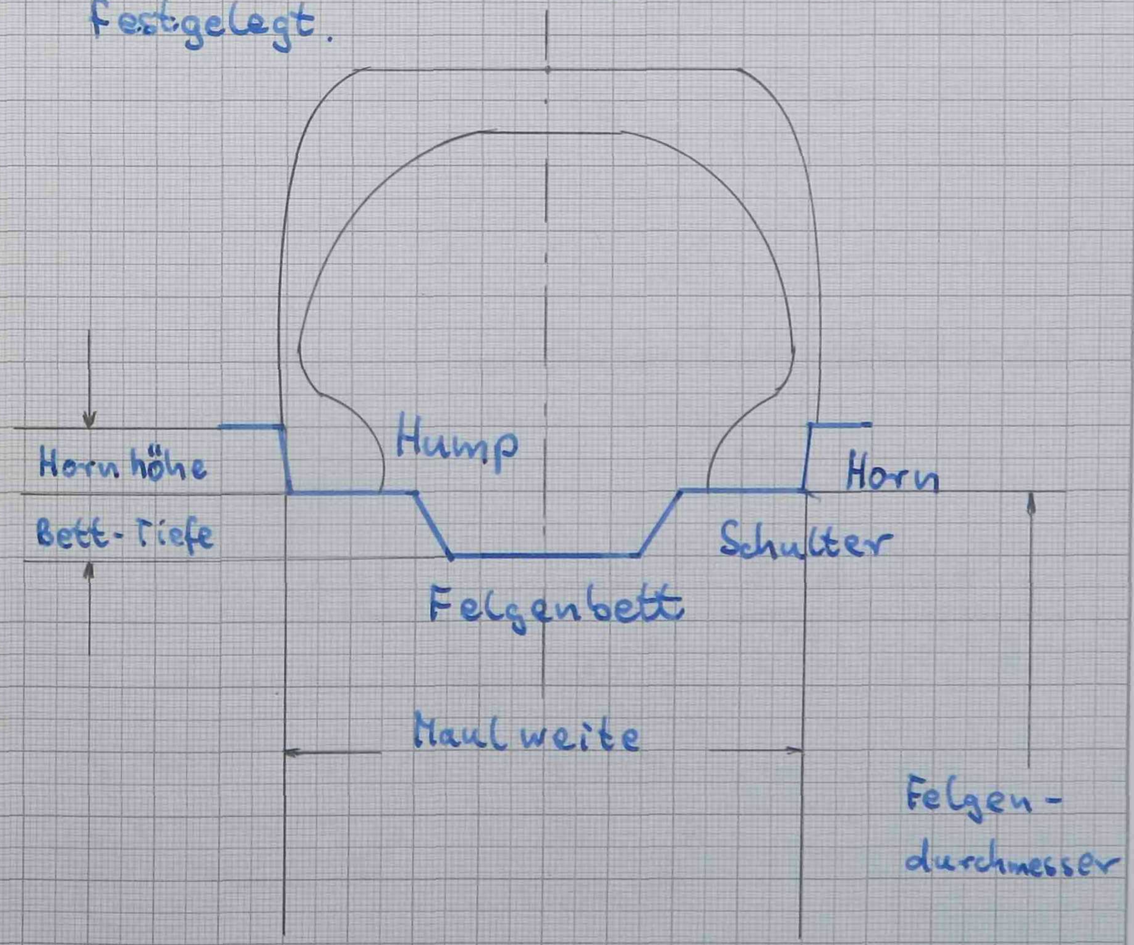

Unterschriften:

Datum: 24. Nov. 1981 des Ausbildenden (Meisters) Hilmar Brunner

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 20.7.81 bis 24.7.81

## Felge und Aufbau

Der Aufbau und die Abmaße einer Felge werden durch ; Durchmesser, Breite, Horn, Hump, Einpreßtiefe, Hornhöhe, Bettform, festgelegt.

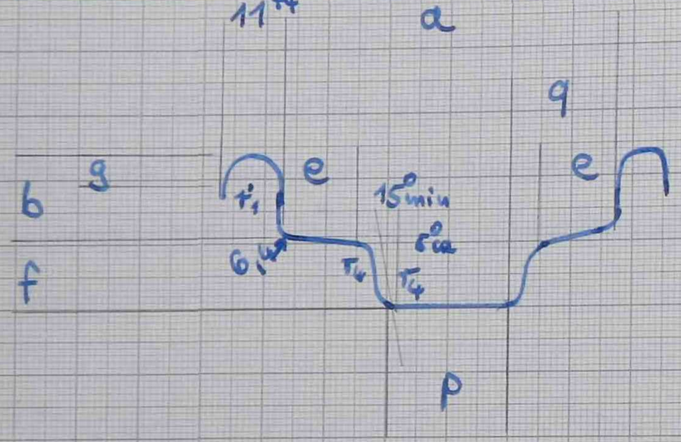



Unterschriften:

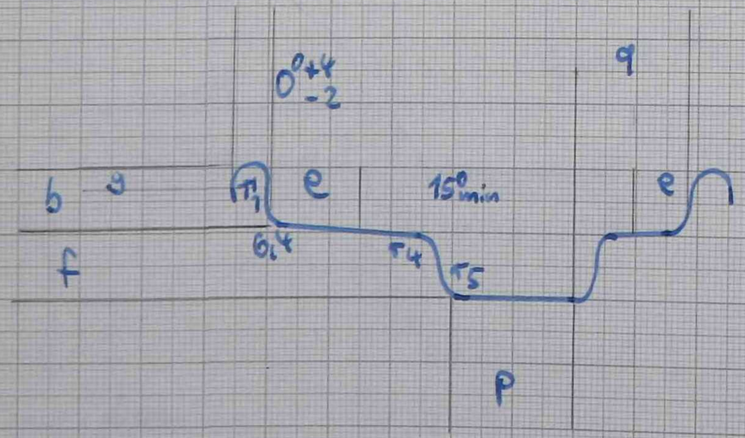
24. Nov. 1981 Hilmar Brunner

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 24.8.81 bis 28.8.81

## Symmetrische Tiefbettfelge




## Unsymmetrische Tiefbettfelge

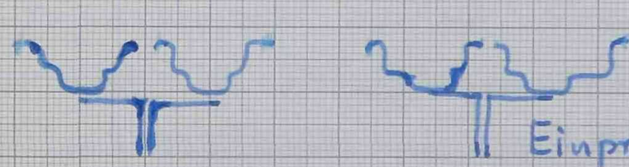



Unterschriften:

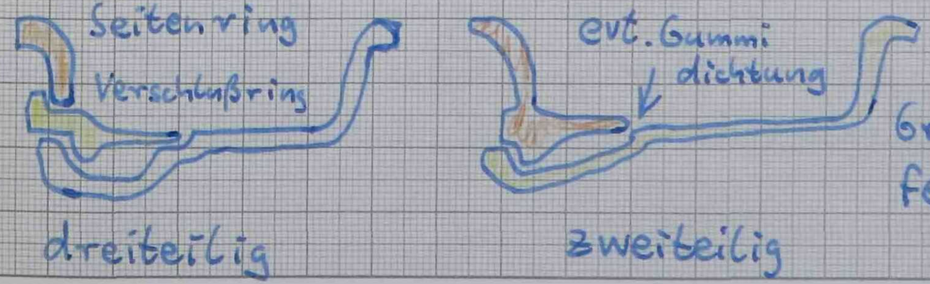
24. Nov. 1981

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 31.8.81 bis 4.9.81

Die Verwendung einer unsymmetrischen Felge gegenüber einer symmetrischen ist vielseitiger, da mehr Platz für die Bremstrommeln bzw Bremsscheiben vorhanden ist. Wird eine Zwillingsbereifung wegen hoher Lasten erforderlich, so ist der Kragen trotz großen Einpreßtiefe der Felgenschüssel klein.




LKW und PKW-Sport Felgen werden, um eine Reifenmontage leichter vornehmen zu können, mehrteilig hergestellt.




Unterschriften:

24. Nov. 1981

Helmer Brunner

Arbeitsbeschreibung für die Woche vom 7.9.81 bis 11.9.81

Die Felgenschüssel gibt Ausschlag, ob man von einem Vollscheibenrad, Schlitzscheibenrad, Lochscheibenrad, Rippenscheibenrad oder gar Drahtspeichenrad spricht. Die Scheiben werden aus 2,4–5,75 mm Stahlblech St 34-2[4] hergestellt. Die Schüsselform kann je nach Anordnung der Schlitze einen Turbineneffekt hervorrufen, der die Kühlung von Bremsscheibe beschleunigt. Drahtspeichenräder kühlen besonders gut, sind jedoch im Anschaffungspreis sehr hoch und verlangen ein Nachspannen alle 15.000 km.

| S | J | x | 13 | CH | Din 7817 | – | A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maulweite | Horn | | Felgendurchmesser in Zoll | Combination Hump | Normblatt Nr. | | Symmetrisch |

Unterschriften:

Arbeitsbeschreibung für die Woche vom 14.9.81 bis 18.9.81

## Dichtmassen aus Spritzkartuschen

werden im Fahrzeugbau mit den verschiedensten Eigenschaften verwendet.

Dekalin lufttrocknend wasser und benzinfest an Zierleisten Einblechung, Aluprofilsteckverbindungen usw.

Deiterman lufttrockend wasserfest Verwendung wie Dekalin jedoch an geschützten Bauteilen,

Silikon essigsäurehärtend wasser-, benzin-, nitrofest Einfassung von Scheiben, Abdichtung von Zierleisten auf lackierten Teilen

Union Zement lufttrocknend wasserfest dichtet Scheiben im Scheibengummi

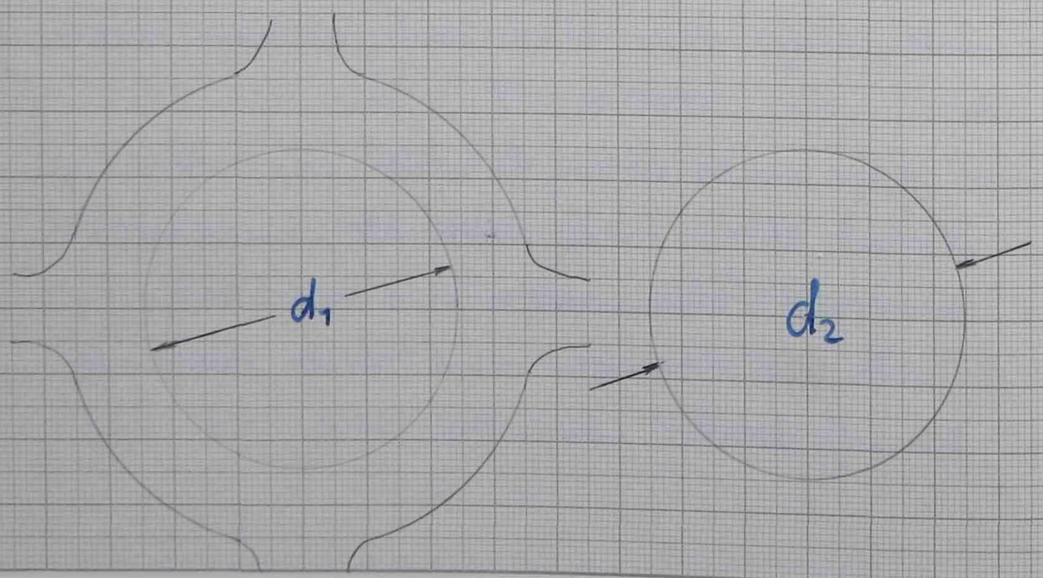
Unterschriften:

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 5.10.81 bis 9.10.81

## Aufschrumpfen Einschrumpfen

Eine Schrumpfverbindung ist ein Mittelding zwischen einer formschlüssigen Verbindung und einer Schweißverbindung. Das Bauteil, was mit einem anderen verschrumpft werden soll, hat die gleichen oder sogar überschneidenden Kaltmaße vom anderen Werkstück.

Beispiel: Zahnrad auf Welle (Kantbank)




Unterschriften:

18.2.82

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 12.10.81 bis 16.10.81

Das Zahnrad mit dem Durchmesser $d_1$ soll auf der Welle $d_2$ befestigt werden. Durchmesser $d_1$ ist um den Bruchteil eines Millimeters ($\Delta d < 0{,}1\,mm$) kleiner als $d_2$. Das Zahnrad $d_1$ kann somit nicht auf die Welle gesetzt werden. Es gibt jetzt zwei Möglichkeiten:

1.) $d_1$ durch Erwärmung zu vergrößern, $d_2$ ~~zwei~~ auf ursprünglicher Temperatur belassen. Das Zahnrad $d_1$ muß dabei zügig aufgesetzt werden, um einen Wärmefluß von $d_1$ auf $d_2$ gering zu halten.

2.) $d_2$ abkühlen, und $d_1$ auf das jetzt kleinere Bauteil $d_2$ aufziehen

Sobald sich die Temperatur in den Werkstücken ausgeglichen hat, haben sich diese

Unterschriften:

18.2.82 Helmut Braun

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 19.10.81 bis 23.10.81

so stark miteinander verbunden, daß man von einer festen, unlösbaren Verbindung sprechen kann.
Die Aufspannung muß in Grenzen gehalten werden, da sich sonst schon beim Temperaturausgleich die Bauteile gegenseitig zerstören würden.
Das Erwärmen wird meistens mit einer Gasflamme begrenzt durchgeführt, in Öfen können ganze Bauteile aufgewärmt werden.
Das Abkühlen wird im Tauchbad von flüssiger Luft durchgeführt. Einschrumpfen ist meistens aufwendiger, da stark Unterkühlte Werkstoffe an Elastizität verlieren und deshalb leichter brechen.

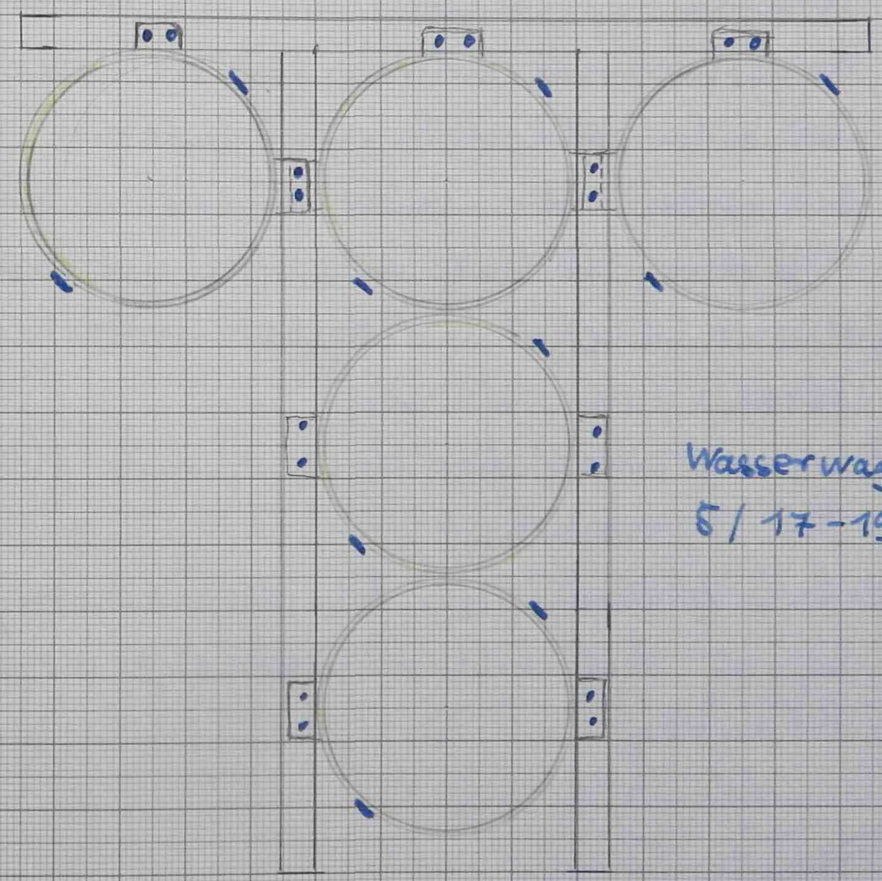
Anwendung am Fahrzeug:

Auspuffanlagen, Ventilführungen, Kolbenbolzen, Sitzringe,

Unterschriften:

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 26.10.81 bis 30.10.81

# Halterungen für Feinfilter



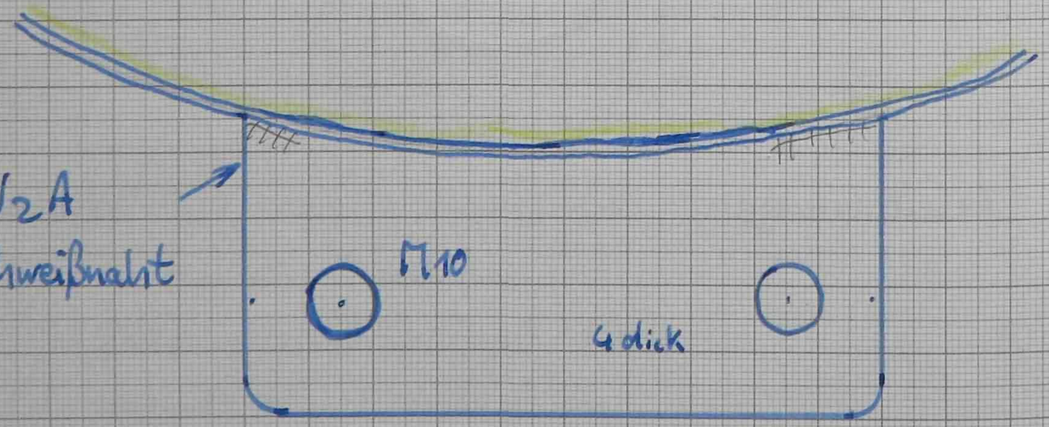
Wasserwagen
5/17-13

Arbeitsgänge:
1.) Runden der V2A Bänder auf den Durchmesser der Filter
2.) Kunststoffbeileige zwischen Bänder und Filter mit Krepp einkleben.

Unterschriften:

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 2.11.81 bis 6.11.81

3.) Montieren der Haltebänder
4.) Verschraubungsplatten aus $V_2A$ Herstellen
5.) Anheften und Bohren der Halteplatten
6.) Demontieren der Spannbänder
7.) Schweißen der Haltebänder mit den Platten, Schlacke abklopfen und verputzen
8.) Plastik Leiste der Halter mit Kleber Terokal 2444 einkleben
9.) Wieder-einbau der Halter mit M10 und M8 Schrauben.
10.) Auf gleichmäßiges Anziehen achten, da sonst die Filter beschädigt werden könnten.

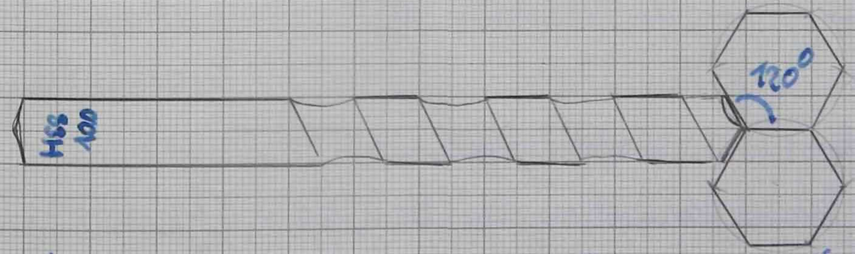



Unterschriften:
18.2.82

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 9.11.81 bis 13.11.81

## Bohrer Anschleifen

Ein sauberes Bohrloch ist nur dann gewährleistet, wenn der Bohrer genau angeschliffen ist. Man erkennt einen guten Bohrer an der Stempelung HSS wie Hochleistungs Schneidstahl. Ein Bohrer läuft nicht weg, wenn er
a) symmetrisch angeschliffen ist
b) exakt eingespannt "
c) Schneidwinkel
d) ausgehärtet
e) kein Quietschen oder Rattern




Anschleifhilfe: Zwei Muttern bilden den zum Bohren idealen Schneidwinkel von 120°.
Exakter Winkel wäre 118°.

Unterschriften:
18.2.82 Heiner Brenner

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 30.11.81 bis 4.12.81

## Elektroden

Es gibt mehrere Elektrodenarten

| | | |
|---|---|---|
| nackte Elektrode | ○ | blank |
| Seelen " | ◉ | " |
| umhüllte " | ○ | getaucht |
| | | in mehreren Schichten |

Elektroden gibt es in den verschiedensten Dicken. Die Maßangabe richtet sich nach dem Kernmaß bzw. dem Schweißgut.

Für Dünnblech 0,8–3 mm ø
Mittelblech 2–4 mm ø
Grobbleche 4–8 mm ø
bestimmt gibt es noch dickere Elektroden für Schiffs- oder Brückenbau.

Unterschriften:

18.2.82

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 7.12.81 bis 11.12.81

Mit Elektroden kann man fast alle Metalle verschweißen:

Baustahl, Guß, Werkzeugstahl, Alu und seine Legierungen, andere Metalle wie Kupfer, Silber, Gold, Zinn, Blei können auch verschweißt werden; jedoch wird es technisch nur wenig verwendet. Bei Zinn und Blei spricht man schon vom Löten obwohl es ein Verschweißen von gleichen Metallen ist. Jedoch liegt die Temperatur erheblich niedriger als bei allgemeinen Schweißvorgängen.

Je nach Art der Schweißung (Fallnaht, Steignaht, Waagerecht-, Überkopf-) verwendet man Elektroden mit verschiedenen Legierungen oder Ummantelungen. Während des Abbrennens verdampft ein Teil der Umhüllung und erzeugt dabei

Unterschriften:

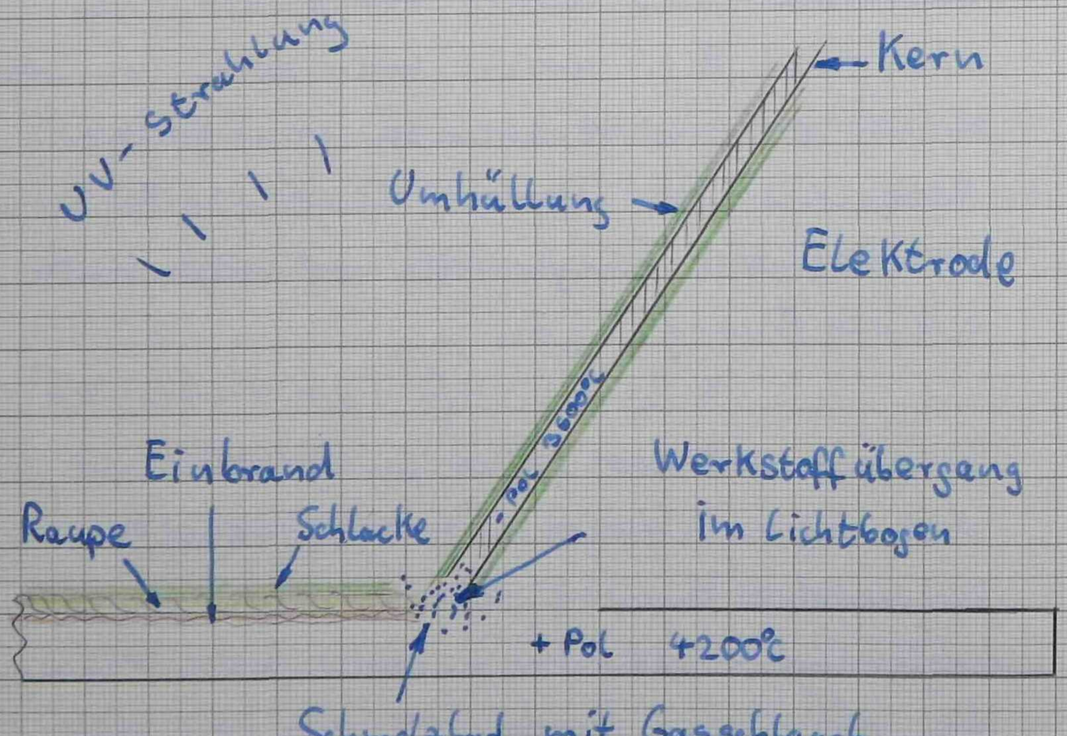
18.2.82 Heinz Braun

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 21.12.81 bis 24.12.81

eine chemisch träge Gasatmosphäre an der Schweißstelle. Die Gasatmosphäre ist wie ein Schutzgas Sauerstoffarm.

## Der Elektrische Licht bogen (Gleichstrom)




Unterschriften:

18.2.82 — des Ausbildenden (Meisters) — des Lehrlings — des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Datum:

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 4.1.82 bis 8.1.82

Bei Gleichstrom brennt der Lichtbogen bei richtigem Abstand ständig. Bei Wechselstrom erlischt der Lichtbogen bei 50Hz 100mal pro Sekunde. Zur Überbrückung dieser Nullphasen gibt man der Elektrodenumhüllung gasbildende ionisierende Stoffe bei. Durch das Verbrennen der Umhüllungsmasse während des Abschmelzens der Elektrode entsteht ein Gasschlauch. Der Lichtbogen kann sich in einer solchen Gasatmosphäre selbständig entzünden. Um die vom Lichtbogen ausgesendeten UV-Strahlen abzuschirmen, tragen Schweißer Heftbrillen bzw. Schutzschirme mit dunklen Gläsern.

Der Kohle-Lichtbogen. Kohle-Elektroden kann man nur bei Gleichstrom verwenden. Sie werden immer an den ⊖-Pol gelegt. Der Kohle Lichtbogen wird hauptsächlich für Bördelnähte (Automaten-Schweißung) verwendet, da diese keinen Schweiß-Zusatz benötigen.

Unterschriften:

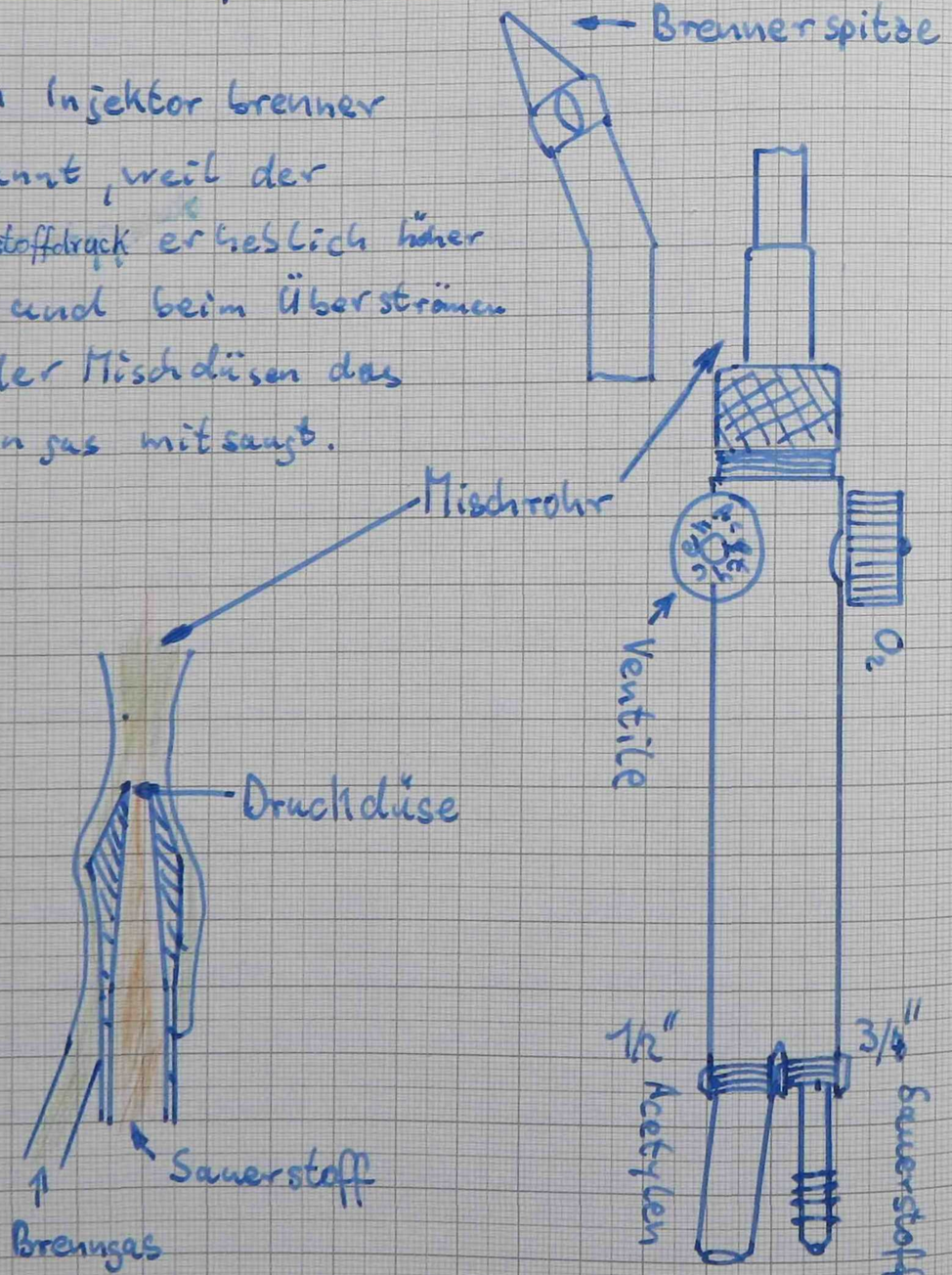
18.2.82 — des Ausbildenden (Meisters) — Hilmar Brunow — des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Datum: des Lehrlings

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 11.1.82 bis 15.11.81

# Der Schweißbrenner

auch Injektor brenner genannt, weil der Sauerstoffdruck erheblich höher ist und beim Überströmen an der Mischdüsen das Brenngas mitsaugt.

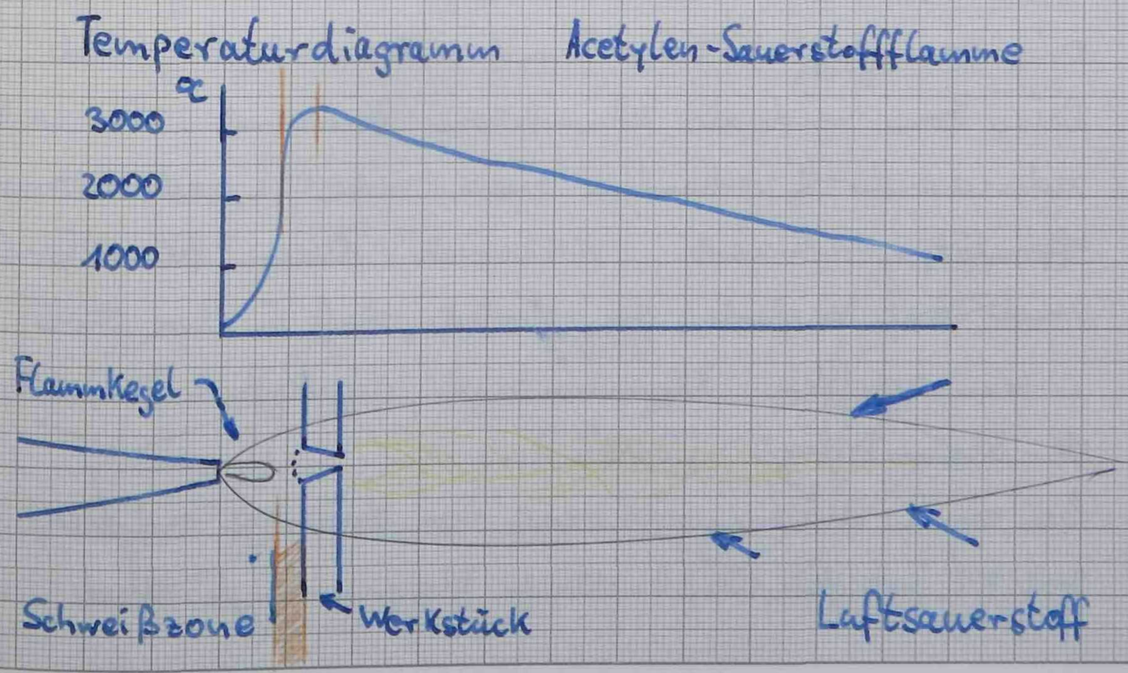



Unterschriften:

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 18.1.82 bis 22.1.82

# Schweißdrähte und Flußmittel

Ist an der Schweißstelle eine Fuge vorhanden, so ist diese mit einem Zusatzwerkstoff auszufüllen. Hierzu verwendet man Schweißdrähte. Die Zusatzstäbe sollen die gleichen Eigenschaften wie die Grundwerkstoffe haben. Zum Schweißen von Metallen, die während des Schweißens oxydieren, verwendet man Flußmittel. Der Schmelzpunkt und die Dichte müssen unter denen des Werkstoffes liegen. Das Flußmittel sollte sich selbständig ausbreiten.




Unterschriften:
18.2.82 Hilmar Bruno

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 25.1.82 bis 29.1.82

# Schweiß- und Brennvorgang in der Acetylen-Sauerstoffflamme

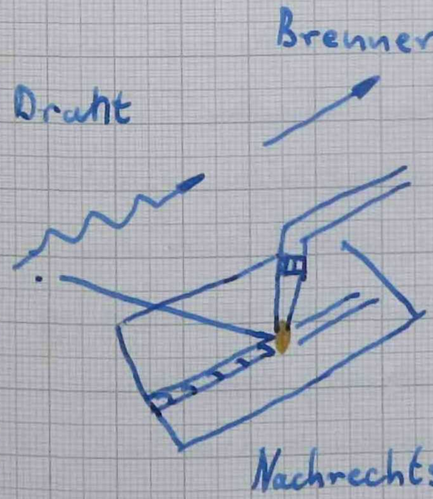
Das Acetylen-Sauerstoffgemisch verbrennt in zwei Stufen. In der ersten Stufe findet am Schweißmundstück der Brennerspitze zunächst eine unvollständige Verbrennung statt. Die dabei entstehenden Gase Kohlenoxid und Wasserstoff brauchen zu ihrer restlosen Verbrennung weiteren Sauerstoff, welchen sie der umgebenden Luft entziehen. Durch die zweistufige Verbrennung wird eine sauerstofffreie Zone um den Flammkegel gebildet. Diese Zone wird als Schweißzone bezeichnet. Sie wirkt reduzierend (vorhandene Oxide werden je nach Elektronenaffinität reduziert reduzieren führen) und hat außerdem den Vorteil, daß in ihr etwa 2-4mm vor dem Flammenkegel, die höchste Temperatur der Flamme liegt (3200°C).
Bei einem Mischungsverhältnis von Sauerstoff und Acetylen wie 1:1 ist der weißleuchtende Flammenkegel scharf

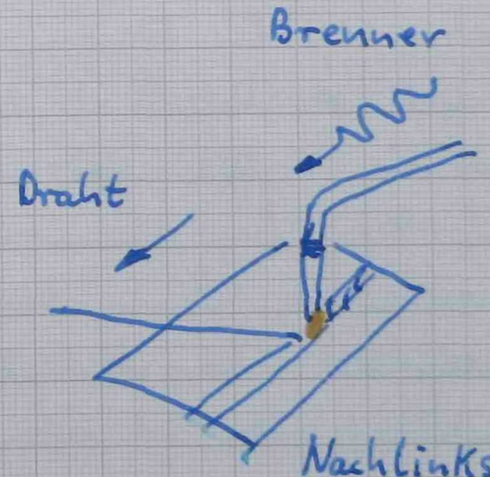
Unterschriften:
18.2.82
Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 1.2.82 bis 2.2.82

begrenzt, man nennt diese Flamme neutral. Bei Gasüberschuß verflattert der Kegel und zieht grünlich aus. Man spricht von einer weichen Flamme.
Die Flamme führt in diesem Fall freien Kohlenstoff mit, der in die Schweißnaht dringt. Diese wird durch Anreicherung von Kohlenstoff hart.
Bei Sauerstoffüberschuß wird der Flammkegel kürzer und bläulich. Die Naht nimmt Sauerstoff auf und schweißt Eisenhammerschlag oder Lot in sich ein. Die Naht bricht schnell.

## Brenner und Drahtführung




Unterschriften:
18.2.82 Hilmar Bruno
Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 3.2. bis 5.2.82

Durch die Brennerhaltung und Drahtführung ist ein möglichst gleichmäßiges Anschmelzen beider Teile zu erreichen. Die Flammenspitze soll auf die stärker Wärme ableitende Werkstückhälfte gerichtet sein. Der Brenner soll erst dann bewegt werden, wenn die Flamme den Bereich des notwendigen Schmelzflusses nicht ganz erfaßt. So erfaßt die Flamme bei der Nachrechtsschweißung den ganzen Fluß, bei der Nachlinksschweißung wird sie durch den Zusatzdraht am Aufschmelzen gehindert.

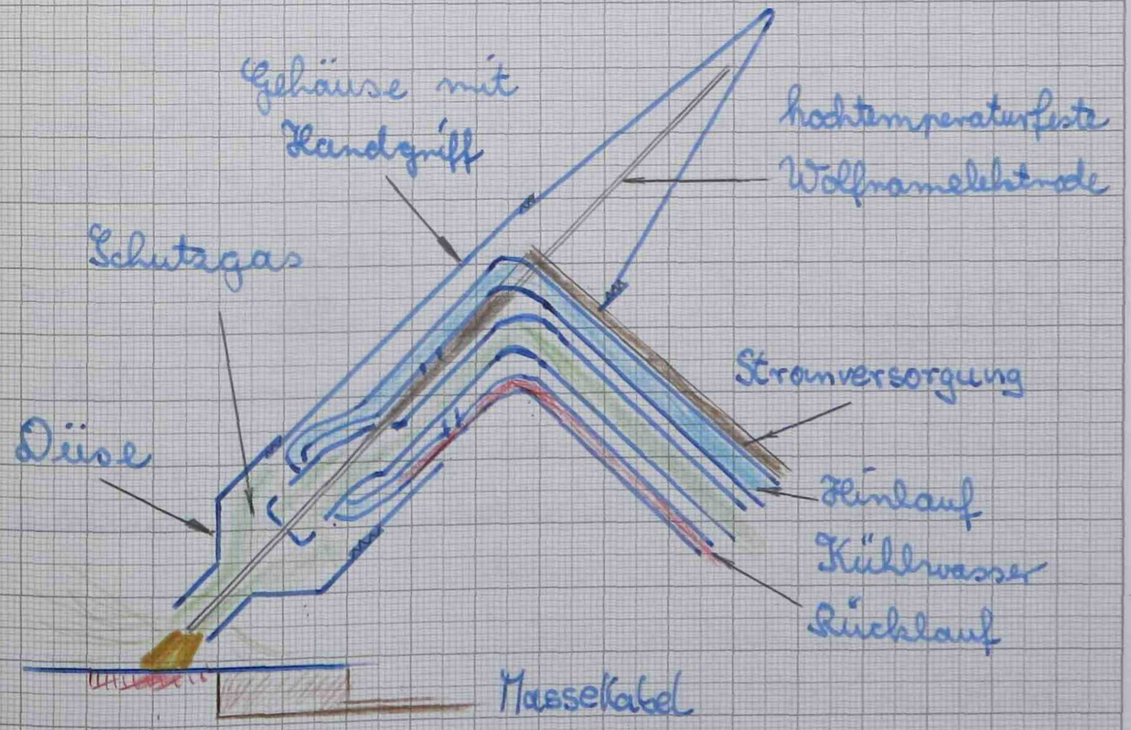
Dicke Bleche (über 3mm) werden nach rechts geschweißt. Die Flamme wärmt schnell auf, eine durchschweißte Naht muß bei einer schnellen Wärmezone sind die Vorteile der Nachrechtsschweißung. Beim Schweißen dünner Bleche wirkt sich die vorauseilende Wärme bei der Nachlinksschweißung günstig aus. Ihr Nachteil liegt darin, daß der Schmelzfluß dem Schweißspalt vorläuft und

Unterschriften:
18.2.82 [signature] [signature] [signature]
Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 8.2. bis 10.2.82

dadurch Kaltstellen entstehen können. Durch entsprechende Führung des Brenners kann man die Glasreinigung der Flamme zur einer schönen Nahtbildung verwenden.

## Aufbau eines Lichtbogenschweißgerätes mit Wasserkühlung und Schutzgasversorgung




Unterschriften:
18-2-82 [signature] [signature] Hilmar Brunow
Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 11.2. bis 12.2.82

Mit dem beschriebenen Schutzgasschweißgerät werden dünne Aluminiumbleche, Edelstahlblech der Werkstoffgruppe CB01 und Stahlblech geschweißt. Das Gerät ist besonders für beim Schweißen oxidierende Metalle wie Aluminium geeignet. Andere Metalle lassen sich jedoch nur unter relativ hohem Kostenaufwand wegen des langsamen Schweißen und des teuren Schutzgases damit verbinden.

Stromversorgung : übliche Schweißtrafo
Kühlwasser : Ringlauf mit Umwälzung oder Frischwasser
Schutzgas : Argon 99 für Aluminium, V2A Cargon- oder Krypal-Mischgase für Stahlblech.

Unterschriften:
18.2.82

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 15.2. bis 16.2.82

Das Schweißgerät wird genau wie ein üblicher Handbrenner geführt. Es ist darauf zu achten, daß der Lichtbogen nicht zu lang wird, da sonst Luft insbesondere Sauerstoff an die Schmelzstelle herangeführt wird, was die Qualität der Schweißnaht durch Oxideinschluß erheblich herabsetzt. Sollte dennoch einmal „Dreck" in die Schweißstelle gelangen, so bricht man den Schweißvorgang ab. Der „Dreck" wird mit einer Bürste oder Schmirgelpapier entfernt. Danach sollte man erst weiterarbeiten.

Schutzmaßnahmen : Helm mit dunklem Visier; Beim Schweißen in Fahrzeugen immer Gerät in Schweißpausen abschalten. Der Lichtbogen kann sich sogar am eigenen Körper entzünden. Körper gegen UV-Strahlen schützen.

Unterschriften:
18.2.82 Hilmer Brunow

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 18.2. bis 19.2.82

**Schweißfehler:** Aluminium wird weiß-grau
Der Lichtbogen ist zu lang,
falsches Schutzgas (minderwertig),
kein Druck auf der Flasche,
Werkstück nicht sauber,
falscher Schweißzusatz andere
Legierung.
Schnelles Abbrennen der Elektrode,
zu dünne Elektrode bei der gewählten Stromstärke, zu dickes Werkstück,
mangelnde Kühlung des
Schweißhandgriffs.
**Blubberige Naht**
zu schnelles Schweißen,
zu dicker Draht,
falsche Stromstärke,
unruhige Haltung von
Handgriff oder Werkstück.

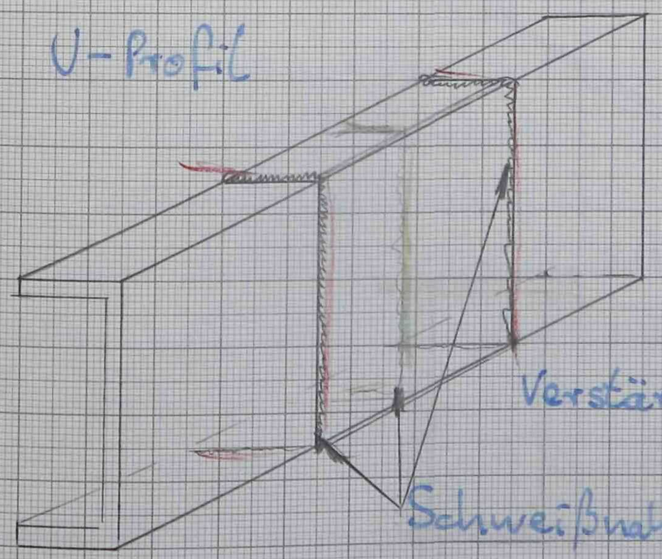
Unterschriften:
18.2.82
Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 22.2. bis 26.2.82

## Profilverstärkungen Knoten

Knotenbleche sollen Kräfte, die an Verbindungsstellen (wie Schweißen) angreifen, stetiger und besonders dynamische Belastung verteilen. Nur richtig angesetzte Knoten verstärken Konstruktion. Falsch angesetzte können sogar schwächen!

Beispiel: U-Profil Stab an Stab

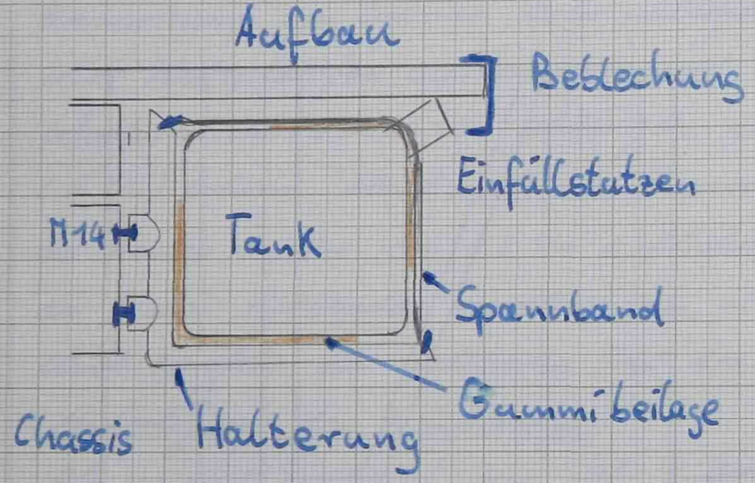



Dieser Vorschlag ist falsch!
Diese „Verstärkung" schwächt!
Zwei Schweißnähte mit
einem Einbrand lassen
das U-Profil
weicher werden als
wäre nur die
Stoßnaht (grün)

Unterschriften:
18.2.82 Hilmer Brinkmann
Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom bis 18.2.82

# Dieseltank tiefer Legen




Der Tank soll 100 - 120mm tiefergelegt werden um mit der Zapfpistole den Einfüllstutzen erreichen zu können. Man könnte die Löcher für die Verschraubung am Chassisrahmen 100 mm tiefer bohren. Jedoch sollen keine unnötigen Löcher in den Chassisrahmen gebohrt werden, da sie den Rahmen schwächen, besonders hier, wenn die Löcher 14 mm Ø haben und sodem dicht beieinander liegen.
Es muß also die Halterung geändert werden.

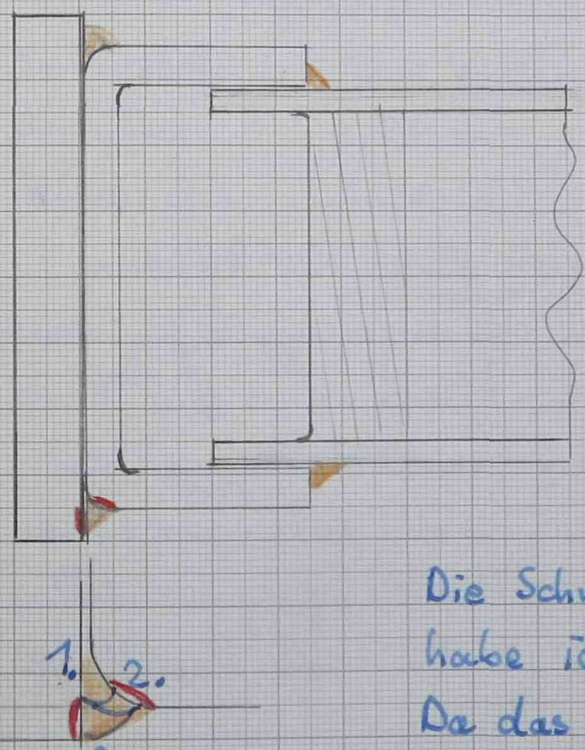
Rappold GmbH. + Co. KG.
Karosserie- u. Fahrzeugbau
5603 Wülfrath
Wellmanner Str. 147 · ☎ 02128/5011-12
05. Okt. 1982

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds



Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom bis 18.2.82

Als geeignet wurde Flacheisen 80x10 zwischen alte Halterung und Chassis geschweißt. Die Verbindung mit dem Chassis wird durch M14 Schrauben hergestellt.




Schnitt durch die Halterung DS

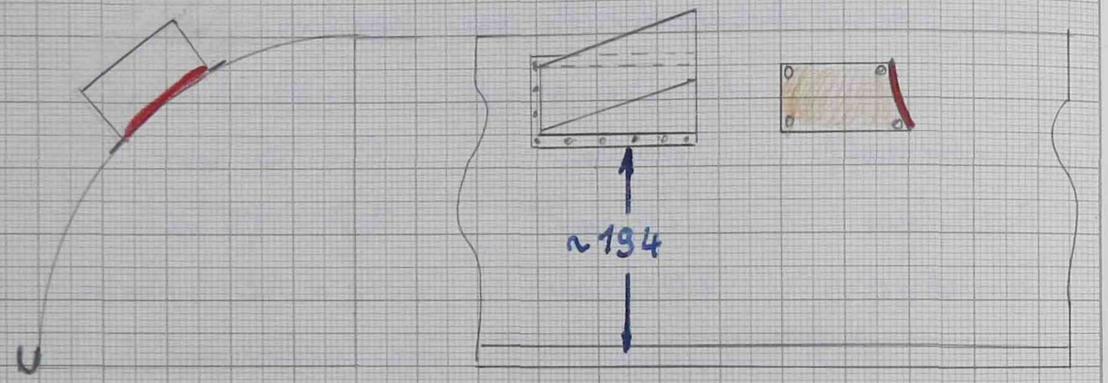
Die Schweißnaht an der Rundung habe ich in drei Zügen geschweißt. Da das Schutzgasgerät nicht stark genug schweißt um 10mm voll durch zu wärmen, habe ich die 1. Naht zum „Aufwärmen" die 2. und 3. auf Überlappung zum Halten aufgetragen.

Unterschriften:
Hilmar Brunow

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 8.3.82 bis –

# Nachträglicher Einbau von Lufthutzen am Taubenwagen




Arbeitsgänge:

1.) Anreißen nach Modell für den Dachausschnitt
2.) 8mm Ø Eckbohrungen setzen
3.) mit Stichsäge Blech aussägen
4.) Wasserabstreifkante (rot) mit Bördelzange nach außen umbördeln

Unterschriften:

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds



Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom – bis 12.3.82

5.) Bördelkante mit Hammer und Handeisen etwas strecken, damit die Dachrundung nicht einfällt.
6.) Entgraten der Schnittkanten
7.) Aufsetzen und Anpassen der Hutzen
8.) Hutzen mit 5mm Ø Bohren anbohren und Heftschrauben setzen, dann fertigbohren
9.) Hutzen nummerieren durch Körnerschläge, dann erst lackieren
10.) Hutzenkanten mit Dekalin versehen dann mit 5mm Becher nieten befestigen. Massivnieten sähen besser aus, jedoch kann man sie nicht einseitig aufnieten wie Blindnieten.
11.) Abdichten der Wasserabstreifkante
12.) Nieten mit Farbtupfer lackieren

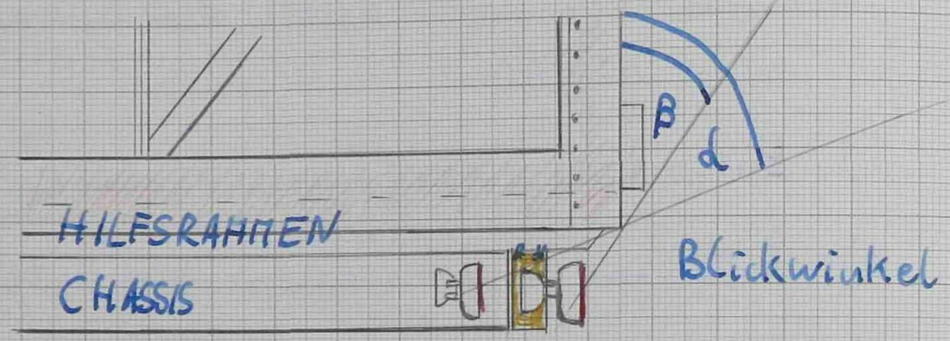
Unterschriften:

Hilmar Brunow

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 15.3.82 bis -

## Umsetzen von Rückleuchten




α alter Blickwinkel ist zu flach, hochsitzende nachfolgende Fahrer können bei geringem Fahrabstand die Rückleuchten nicht sehen.

β neuer Blickwinkel soll ~ 7° haben auch dichtauffahrende Fahrer können die Rückleuchten erkennen

Unterschriften:

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds



Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom - bis 19.3.82.

## Arbeitsgänge:

1.) Lösen der Elektrischen Leitungen vom Chassis.

2.) Rückleuchten demontieren, Kabelkodierung auf Lampenfassung übertragen

3.) neu Position der Rückleuchten mit Meßwinkel festlegen und anreißen.

4.) Umsetzhalterung (gdb) aus dickwandigem Hohlprofil herstellen (mit Gewindebohrungen) Halter anschweißen, grundieren und Lackieren.

5.) Lampenarme anschrauben und ausrichten.

6.) Lampen montieren, Kabel anschließen Fuhktion überprüfen.

7.) Kabel neu fest verlegen, auf Scheuerstellen achten, an Durchführungen Gummiringe verwenden.

Unterschriften:

Hilmar Brunow

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 22.3. bis 25.3.82

# Polyester und Glasfaser

## Eigenschaften Polyester

hart bis spröde je nach Verfahren,
gut zu schleifen, bohren, drehen
durchsichtig, einfärbbar,
biegeelastisch, leicht,
wird meist auf zwei-Komponenten-Basis
verarbeitet, als Füllstoff eignen sich
Glasfaser- und Stoffgewebe.

## Glasfaser

Im Verbund biegeelastisch, reißfest, Schneidbar,

GFK Glasfaser verstärkte Kunststoffe werden
im Karosserieleichtbau an PKW's und
im LKW-Bau für Kühl-, Reitsport-Fahrzeuge
verwendet.

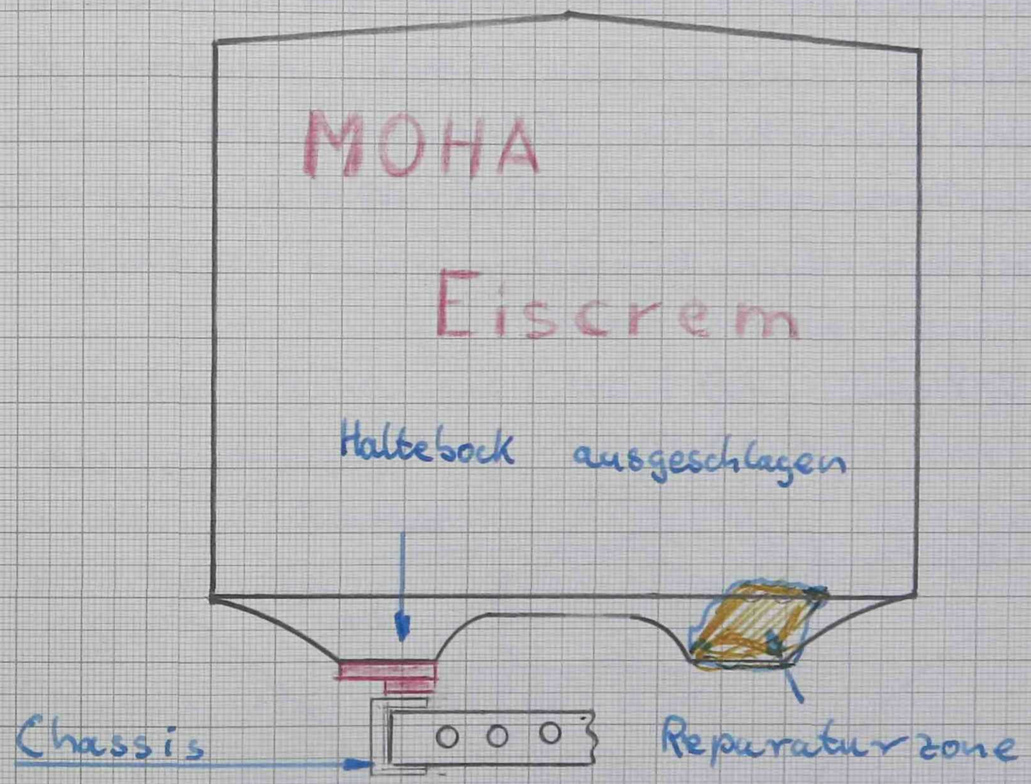
Unterschriften:

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds



Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 29.3. bis 2.4.82

# Unfallreparatur Kühlkoffer




Reparatur: Zur genauen Schadensfestellung
Lack- und Spachtelmasse von Glasfaser-
polyester Träger abschleifen. Durch
Sicht- und Klopfkontrolle kann man
den Schaden Lokalisieren.

Unterschriften:

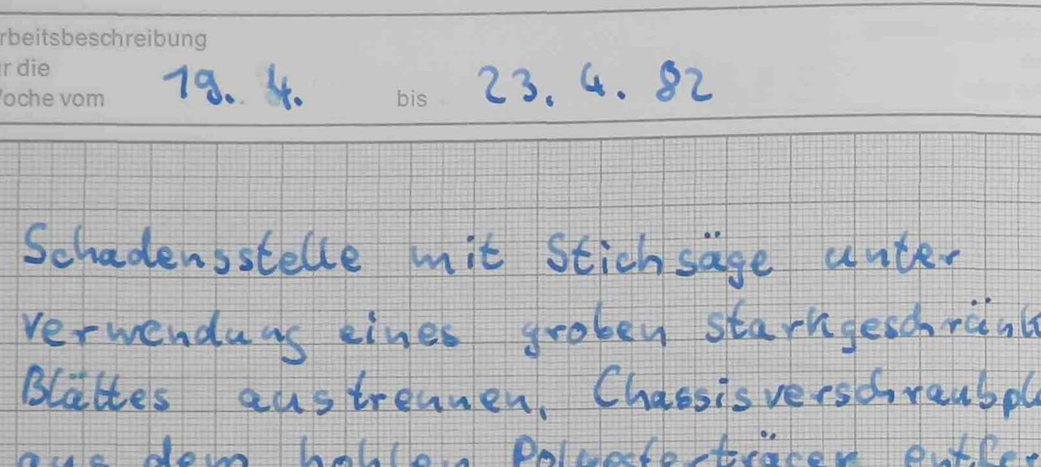
Hilmar Brenner

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 19. 4. bis 23. 4. 82

Schadensstelle mit Stichsäge unter Verwendung eines groben starkgeschränkten Blattes austrennen, Chassisverschraubplatte aus dem hohlen Polyesterträger entfernen. Die Verschraubplatte wird von Kunstoffresten befreit und einseitig blank geschliffen.

L 1 U-Profil 30 L 30 3
1 30 [ 30 3 Verstärkungsblech




Ein 3mm dickes Blech wird auf die Träger-maße zugeschnitten und eingepaßt.

Unterschriften:

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 26.4. bis 30.4.82

Zwischen Verschraubplatte und Verstärkungsblech wird ein Winkel- oder U-Profil mit Leichter Vorspannung eingeschweißt.
Beim Schweißen kann sich der aufliegende Polyester stark erwärmen was zu einer Materialschwächung führt. Deshalb soll man zur Kühlung sofort nasse Lappen auf die Wärmezonen vom Schweißen legen. Mit der Entwicklung von Übelriechenden Gasen des Polyesters ist beim schweißen zu rechnen.

Reparaturstelle verschließen

Das mit der Stichsäge ausgeschnittene Polyesterstück wird auf die Reparaturstelle eingepaßt und durch wenige Heftschrauben fixiert. Man schneidet nun Glasfasermatten, die ca 5cm größer als die Reparaturstelle sein sollen, zu.

Unterschriften:

Hilmar Brenner

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 3.5.82 bis 7.5.82

## Laminieren

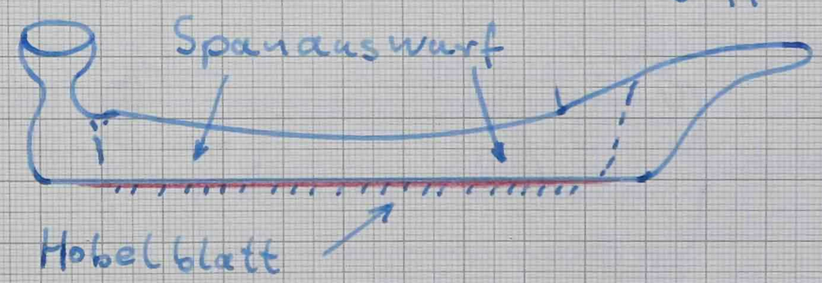
Schnellreparaturharz von Glasurit oder Vosschemie werden mit Härter aufbereitet. Bei Glasurit erkennt man das Ende der Verarbeitungszeit am Eindicken. Vosschemieharz ist bei der Zugabe von Härter blau und wird gegen Ende der Topfzeit klar.
Die Reparaturstelle wird mit angesetztem Harz eingestrichen und die zugepaßten Matten werden mit einem harzgetränkten Pinsel festgestuckt. Die Matten werden Kreuzweise teils überlappend auf die Reparaturstelle gepreßt und durchgetränkt. Luftblasen müssen auf jeden Fall vermieden werden.
Nach dem Aushärten wird die Reparaturstelle mit einen groben Schwabbelblatt geglättet und der Konturer beigeformt.

Unterschriften:

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 10.5.82 bis 14.5.82

Mit Glasfaserspachtel können leichte Unebenheiten ausgeglichen werden. Mit einem Surform hobel wird der noch nicht ganz ausgehärtete Spachtel abgeschlichtet.




Nach diesen Arbeitsgängen ziehen die Lackierer nur noch Feinspachtel auf und lackieren die Reparaturstelle. Anschließend wird der Koffer aufbau mit einem Gabelstapler wieder auf das Fahrgestell aufgesetzt. Zur Befestigung sollen nur neue gestempelte Stahlschrauben verwendet werden.

Unterschriften:

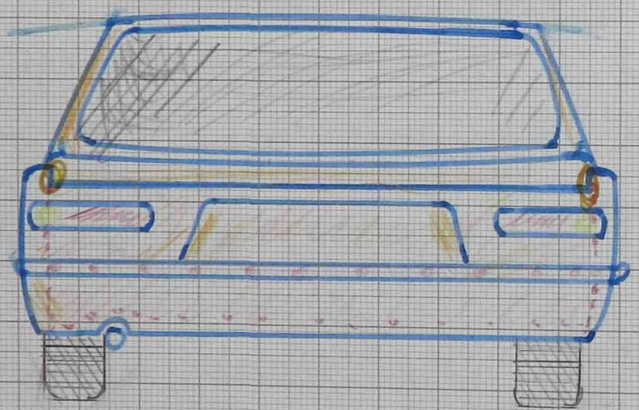
Hilmar Brunow

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 17.5.82 bis 21.5.82

# Opel Rekord D Heckschürze erneuern

1.) Kleinteile wie Nummernschild, Zierleisten, Dichtungen, Leisten-Halter, Rückleuchten Stoßstange demontieren.



Schweißstellen rot

2.) mit Pinseldrahtbürste Dichtmasse von Punktschweißnähten entfernen.

3.) Punktschweißstellen mit Bohrer 4 Ø aufbohren und mit 8-8,5 Ø aufbohren. Nachmöglichkeit nur eine Blechstärke Durchbohren.

Unterschriften:

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds



Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 24.5.82 bis 28.5.82

4.) Heckblech herausnehmen evtl. mit Hammerschlägen.

5.) Schweißstellen blankbürsten mit Pinseldrahtbürste, Überlappkanten ausrichten und glattschleifen.

6.) neues vorlackiertes Heckblech an den vorgesehenen Schweißstellen metallisch blank bürsten und mit der Lochzange 6 mm Ø lochen.

7.) Blech einsetzen und mit Blechschrauben einheften.

8.) Kofferklappe mit Dichtung zur Heckschürze ausrichten, gegebenfalls Heckschürze nachdrücken.

9.) Schweißstellen dicht auf dicht verschrauben oder mit Spannzangen festsetzen.

10.) Lochschweißstellen verschweißen mit Schutzgasanlage

11.) Blechstege über den Rückleuchten mit Hartlot Messing einschweißen.

Unterschriften:

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 1.6.82 bis 4.6.82

12.) Verschleifen der Punktschweiß- u. Hartlötstellen.
13.) Abdichten der Schweißstellen mit Bodyplast Dekalin etc.
14.) Transport oder Montage Beulen mit Faserspachtel ausbessern und abhobeln.
15.) Lackieren
16.) Zierleisten-Kanten mit Dinol Tranparent einpinseln
17.) Beschläge montieren und ausrichten
18.) Dinol hell und dunkel auftragen
19.) Fahrzeug Säubern
20.) Vom Meister kontrollieren lassen

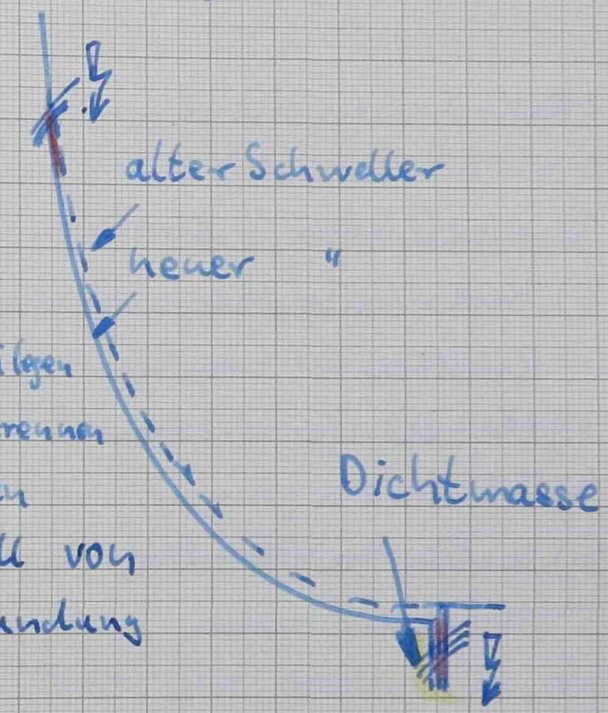
Unterschriften:

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds



Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 7.6.82 bis 11.6.82

BMW 3,0 CSi Reparatur bleche




Schweller bleche anfertigen u. einschweißen
1.) Rost stellen freilegen Rostfraß heraustrennen
2.) Blech blank bürsten
3.) Schweißdrahtmodell von der Schwellerrundung anfertigen
4.) Blech zuschneiden, runden, abkanten und Lochen
5.) Kanten mit Schweißfarbe streichen, ansonsten Grundieren und Lackieren mit Chassislack
6.) Bleche einpassen, verschrauben und Verschweißen.
7.) Schweißstellen verputzen und Kanten abdichten

Unterschriften: Ulmer Bruno

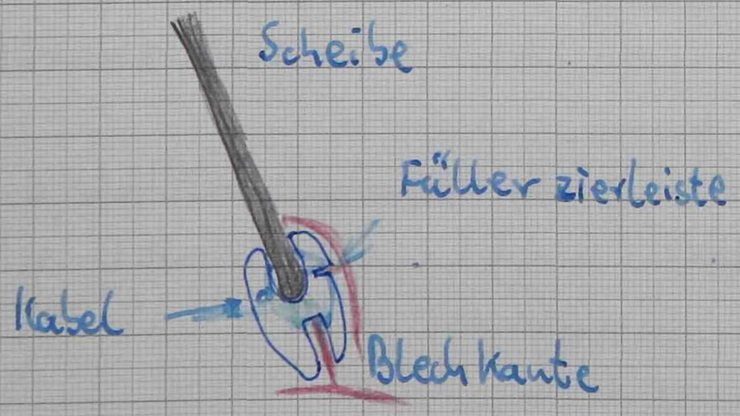
Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 14.6.82 bis 18.6.82

# Mercedes Benz 200D

## Heckscheibendichtung erneuern

1.) Zierleisten vorsichtig abknippen
2.) Heckscheibenheizungsdrähte unter der Rücksbank trennen
3.) Hutablage ausbauen
4.) Scheibengummi mit Bebusspray einspritzen
5.) Scheibe mit Dichtung herausdrücken dabei Kabel der Heizung nachführen




Unterschriften:

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 21.6.82 bis 25.6.82

6.) Dichtungsreste entfernen
7.) Ecken mit Dichtungsmasse Terosan ausspritzen
8.) neue Dichtung auf Scheibe mit Zierleisten einziehen, Kordel mit zwei Schlaufen in den Gummi einziehen
9.) Scheibe mit zwei Mann einpassen und mit Druck in die Karosserie einsetzen
10.) Kordel aus dem Gummi ziehen um Gummikante über die Blechkante zu stülpen
11.) Da bei diesem Model die Heckscheibe nie voll sitzt, muß der Gummi mit Kabelstücken ausgestopft werden
12.) Rücksbank und Hutablage montieren
13.) Fahrzeug reinigen

Unterschriften: Hilmar Brunow

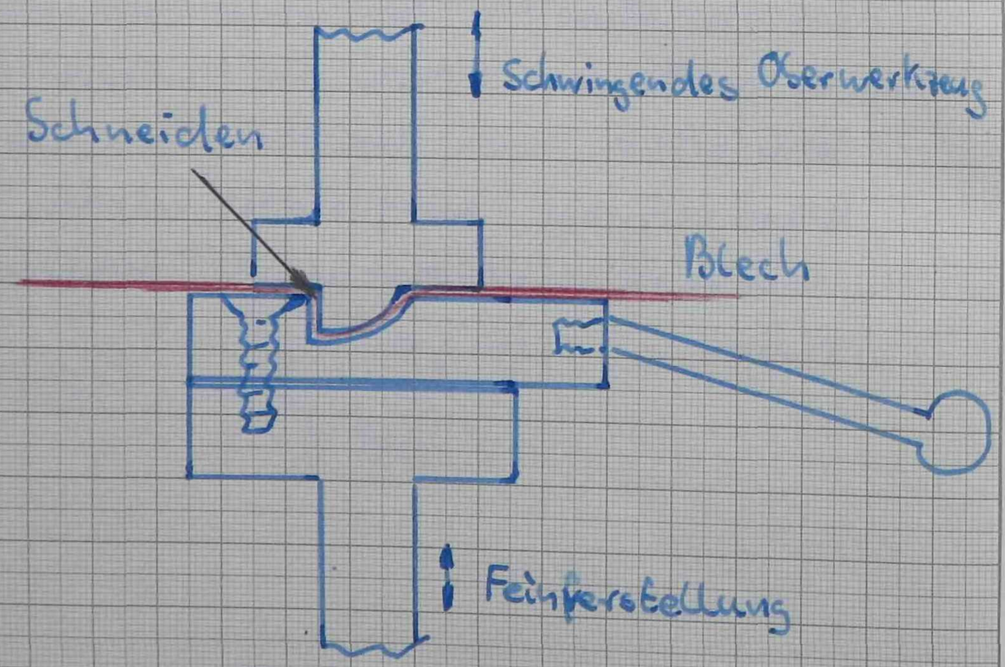
des Lehrlings — des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 28.6.82 bis 2.7.82

# Daimler V12 BL

## Lüftungskiemen in Motorhaube einziehen

1.) Scheinwerfer und Grill mit Zierleisten aus der Motorhaube ausbauen
2.) Thermoplastlack bei geringer Drehzahl mit Schwabbel abschleifen
3.) Kiemen nach Model anreißen
4.) In Pullmax Kiemenwerkzeug einbauen




Unterschriften:

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds



Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 5.7.82 bis 9.7.82

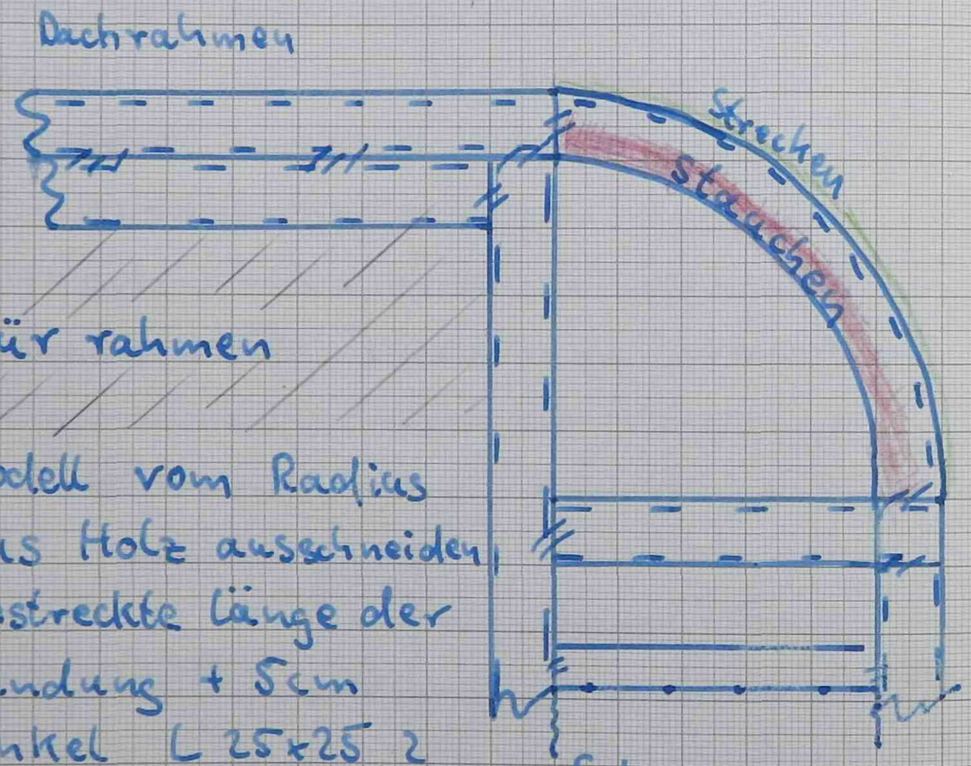
5.) mit Probeblechen Schneiden in optimale Stellung einfahren
6.) Kiemen vorschneiden und Durchbrechen
1.) Hebelstellung – 2.) Hebelstellung
7.) Zu den Kiemenenden Unterwerkzeug 1/4 Umdrehung zudrücken um saubere Enden zu brechen.
8.) Kiemen ausrichten, feilen und bürsten
9.) evtl. Fehlschnitte zuschweißen
10.) Motorhaube ausrichten und blankschleifen
11.) grundieren, spachteln, füllern, schleifen und lackieren
12.) Fertigmontage, Zierleisten und Grill polieren, Scheinwerfer montieren und einstellen

Unterschriften: Hilmar Brunn

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 12.7.82 bis 16.7.82

# Blutspendekoffer Dachecken Spriegel runden




1.) Modell vom Radius aus Holz ausschneiden
2.) Gestreckte Länge der Rundung + 5cm Winkel L 25x25 2 zuschneiden
3.) Eckold Einsatz für 2mm Strecken einstellen
4.) grünen Schenkel leicht vorstrecken dadurch läßt sich der Innenradius leichter stauchen, ohne daß der Außenschenkel einfällt.

Unterschriften:

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 19.7.82 bis 23.7.82

5.) Innenschenkel nach Modell auf Eckold stauchen
6.) Dachrundung ausrichten und auf 1/4 Kreis abschneiden.
7.) Rundung mit Profil bündig in das Gerippe einschweißen, verputzen und ausrichten
8.) Koffergerippe ausrichten dazu mit der Richtlatte die Profile auf Knicke absuchen, die Diagonalen sollen nicht mehr als 2mm voneinander abweichen.
9.) Türrahmen einsetzen und scharniere nach Modell anbringen mit 4 Ø mm
10.) Bohrlöcher auf 4,8 Ø aufbohren und mit gut geöltem Bohrer Gewinde M6 ein schneiden.
11.) Türen numerieren

Unterschriften: Hilmar Brenner

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 26.7.82 bis 30.7.82

# BMW 323i Transportschaden am Neufahrzeug




**Beschädigte Teile :**

Stoßstange Mittelstück
Kühlergrill Mitte
Frontschürze
Motorhaube

Bei neuen oder neuwertigen Fahrzeugen werden Unfallreparaturen grundsätzlich mit Neuteilen ausgeführt.

Unterschriften:

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds



Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 2.8.82 bis 6.8.82

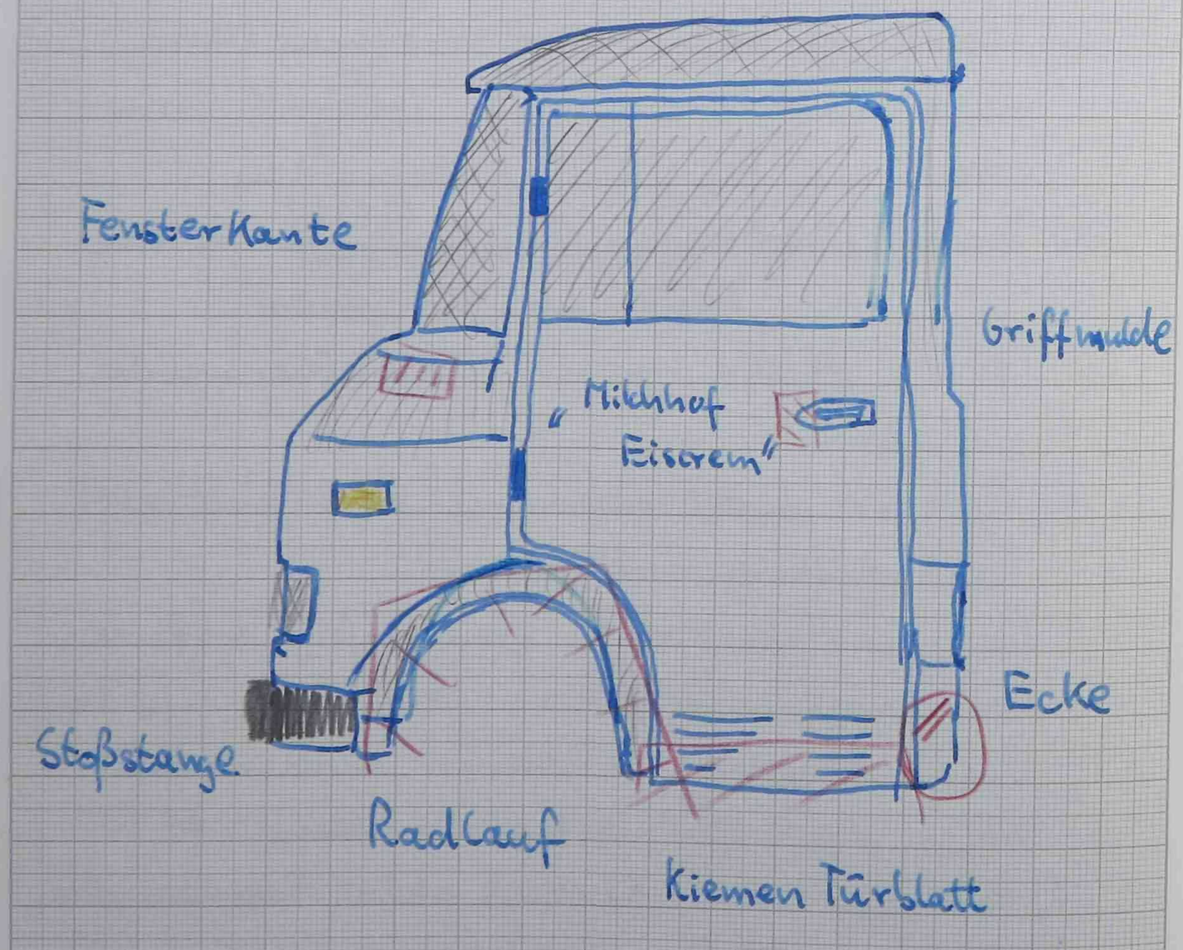
1.) Demontage der Motorhaube dazu Scharniere und Wischwasserdüsen abschrauben
2.) Kühlergrill mit Scheinwerfern, Blinkern und Zierleisten losschrauben bzw Klemmen abziehen
3.) Stoßstange Lösen und mit zwei Mann abnehmen um Kratzer im Lack unbeschädigter Teile zu vermeiden
4.) Frontspoiler abschleifen mit 25er Scheibe
5.) " richten und ausbeulen
Leichte Beulen werden mit Glasfaserspachtel geglättet
6.) Kontour der Frontschürze mit Richtlatte kontrollieren
die Richtlatte muß gleichmäßig auf den Rundungen wippen. Sie darf nie in zwei Punkten aufliegen, andernfalls wäre der Spoiler noch Krumm.
7.) Fahrzeug wird Lackiert an den Reparaturstellen.
8.) Kanten mit Dinol streichen und Fahrzeug Kompletieren.

Unterschriften: Helmar Brenner

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 9.8.82 bis 13.8.82

# Mercedes Fahrerhaus Durchrostung



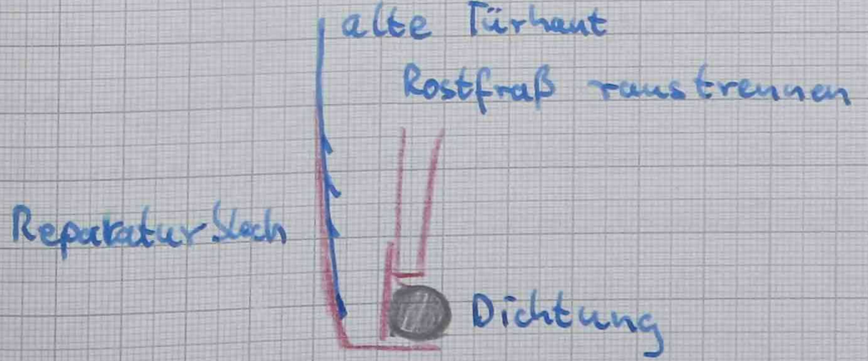

Unterschriften:

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds



Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 16.8.82 bis 20.8.82

1.) Beschläge demontieren und in Kartons nach Lampen, Blinkern und Zierteile sortieren
2.) Glasflächen gegen Schleif- und Schweiß-spritzer dicht abkleben
3.) abhämmern der Durchrostungsstellen
4.) Roststellen großzügig abschwabbeln
5.) Reparaturstecke anfertigen zum Aufschweißen an Fensterkante und Radlauf.
6.) Eckblech auf Rundmaschine einrunden und Oberkante auf Eckblech leicht strecken
7.) Türhautblech unten komplett mit Dichtungs Kante neu herstellen



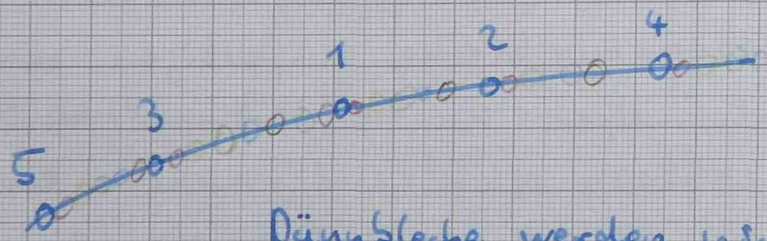

Unterschriften: Hilmar Brenner

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 23.8.82 bis 27.9.82

8.) Bleche mit Schutzgasanlage einschweißen.

Heft- und Schweißreihenfolge bei Reparaturblechen




Dünnbleche werden nicht in einer Naht durchgeschweißt, da sich durch die enorme Schweißhitze das Blech beim Schweißen ausdehnt und beim Erkalten Blubber beulen werfen würde. Eine Türhaut kann man nur sehr mühsam ausrichten, da alles sehr unzugänglich ist.

Unterschriften:

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds



Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 30.8.82 bis 4.9.82

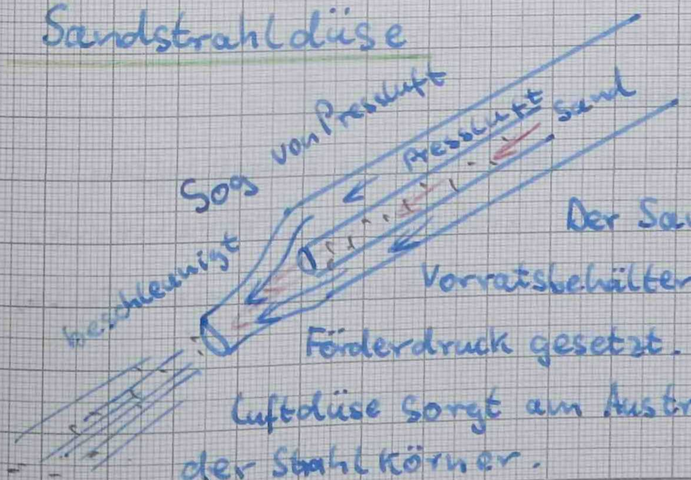
9.) Schweißpunkte verschleifen und Blech zur Naht leicht einschlagen, damit zum Glätten wenig Spachtel benötigt wird.

10.) Mit Glasfaserspachtel Fläche in den Reparaturbereichen herstellen

11.) Spachtel in angehärtetem Zustand mit Surformhobel modellieren.

12.) Fahrzeug wird von Lackierern vollständig lackiert, dazu sind meist am Chassis Sandstrahlarbeiten notwendig

Sandstrahldüse

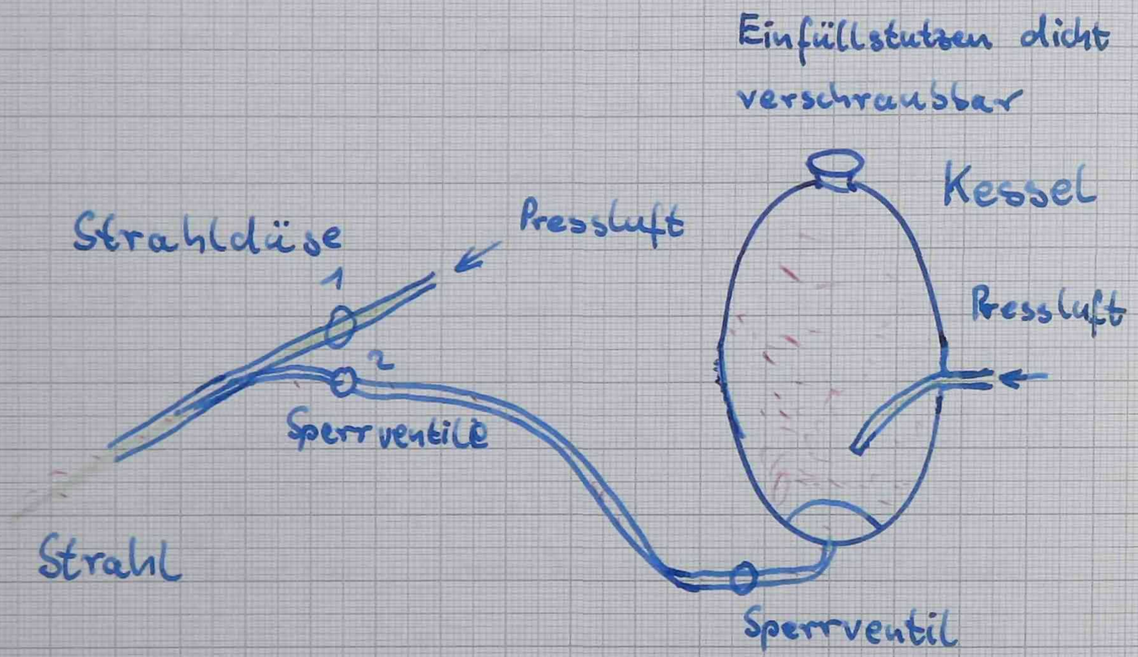



Der Sand wird in einem Vorratsbehälter von Pressluft unter Förderdruck gesetzt. Eine zweite Press-Luftdüse sorgt am Austritt für Beschleunigung der Stahlkörner.

Unterschriften: Hilmar Brunow

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 6.9.82 bis 10.9.82




Sandstrahlgeräte werden zum:

a) Entrosten
b) Strukturieren von Glas + Kunststoffen
c) Oberflächen Verdichten (trovalieren)
d) Entzundern (Werkzeugschmiedeteile)
... gebraucht

Unterschriften:

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds



Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 13.9.82 bis 17.9.82

Über die zwei Sperrventile kann die Strahlstärke und Strahlgeschwindigkeit eingestellt werden. Ventil ① regelt die Schärfe bzw. Geschwindigkeit der mitgeführten Strahlkörner und Hahn ② die Menge der Sandkörner. Wird nur Hahn zwei betätigt, strömt Sand sehr träge aus. Er hat keine abreibende, schlagende Wirkung. Erst die Pressluft aus Hahn ① bringt den Strahl auf Tempo.

Schutzkleidung: Augenschutz immer tragen, dichte Kleidung (weißer Anzug) und Atemschutz sind bei anhaltenden Arbeiten ratsam.

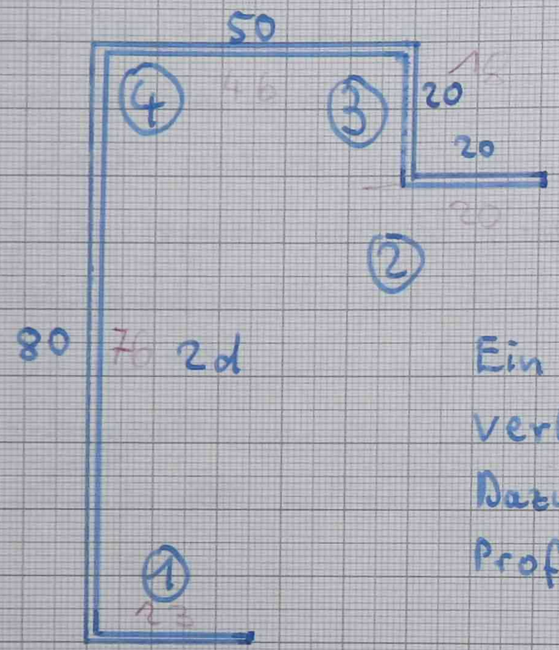
...

Unterschriften: Hilmer Bruns

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 20.9.82 bis 24.9.82

## Türprofil kanten




Ein Türportal soll verlängert werden. Dazu wird dieses Profil benötigt

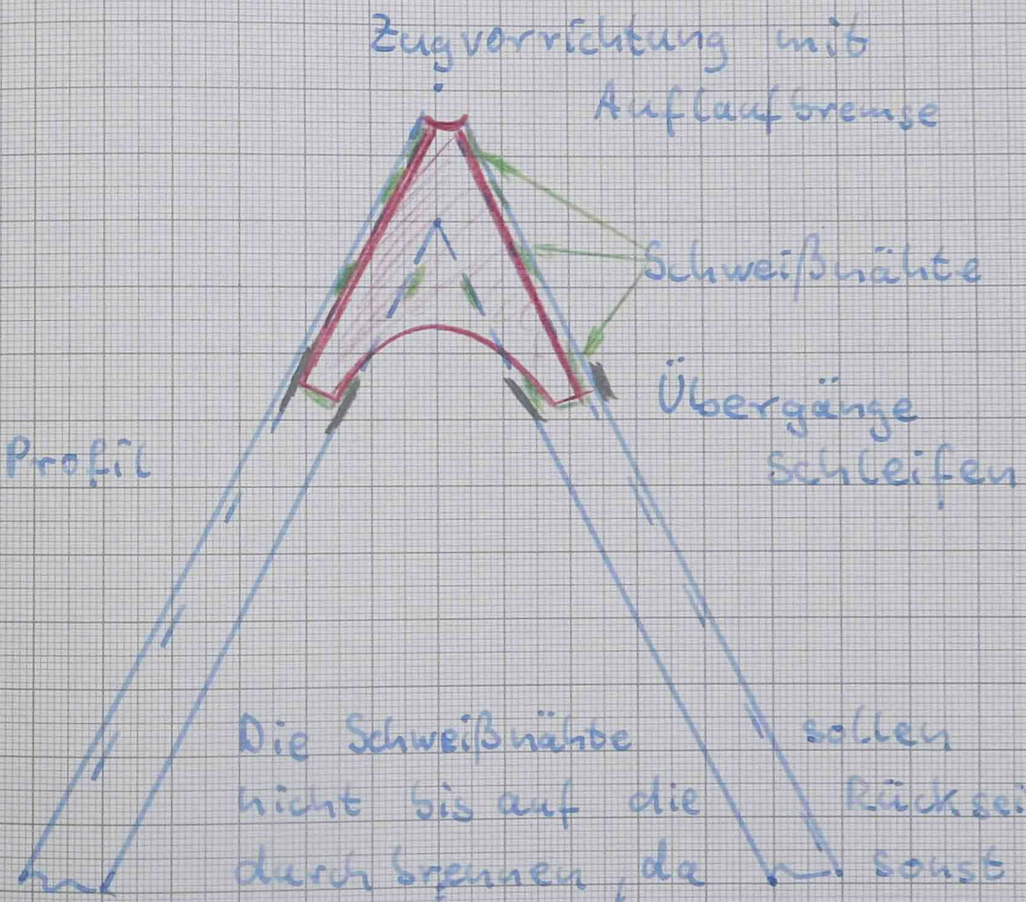
Die Anreißmaße sind um Materialstärke kleiner als die Endmaße
Beim Kanten ist auf die Reihenfolge von 1-4 zu achten, da man sonst unter Umständen das Profil aus der Abkantpresse nicht mehr herausbekommt.

Unterschriften:

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom 27.9.82 bis 1.10.82

## Knotenblech für Deichsel




Die Schweißnähte sollen nicht bis auf die Rückseite durchbrennen, da sonst dort nicht die Festigkeit erhöht wird, sondern eine Bruchstelle entsteht.
Es sollen Übergänge nur am Ende des Bleches geschliffen werden, um Brüche, die

Unterschriften:

Datum: des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

Arbeitsbeschreibung
für die
Woche vom bis

durch Torsion der Deichsel entstehen können, ausscheißen.

Für tragende Teile oder besonders belastete Träger, Achsen oder Federschuhe müssen Schweißgeräte 100% tig eingestellt sein. Lieber eine Probeschweißung fahren, als das Werkstück falsch zu verschweißen.

Unterschriften:

Rappold GmbH. + Co. KG.
Karosserie- u. Fahrzeugbau
5603 Wülfrath
Mettmanner Str. 147 ☎ 02128/5011-12

Datum: 05. Okt. 1982

des Ausbildenden (Meisters) des Lehrlings des Vaters oder gesetzlichen Vormunds

## Inhalts-Übersicht


| Berichtswoche: | Seite | Thema: | Berichtswoche: | Seite | Thema: |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | Tankumbau | | | |
| | 4 | Druckminderer | | | |
| | 5 | Lufthutzen | | | |
| | 7 | Rückleuchten | | | |
| | 9 | Polyester | | | |
| | | Glasfaser | | | |
| | 10 | Polyesterreparatur | | | |
| | 11 | Verstärkung | | | |
| | 13 | Laminieren | | | |
| | 14 | Surformhobel | | | |
| | 15 | Heckblech | | | |
| | 18 | Schwellerblech | | | |
| | 19 | Heckscheibendichtung | | | |
| | 21 | Kiemen | | | |
| | 23 | Dachrundungen | | | |
| | 25 | Frontschaden | | | |
| | 27 | Fahrerhaus | | | |
| | 29 | Schweißfolge | | | |
| | 30 | Sandstrahldüse | | | |
| | 31 | Sandstrahlgerät | | | |
| | 32 | Portalprofil | | | |
| | 34 | Knotenblech | | | |