

Gruppe 245 - Workshop 2006

Reifen / Felgen kleben schleifen - V3a

Vorwort:

Das folgende Dokument ist innerhalb eines Gruppe 2, 4 und 5 Workshops entstanden, der bei der [slot-connection Ochenbruck](#) stattgefunden hat. Ca. die Hälfte der Teilnehmer an der Gruppe 2, 4 und 5 / Süd hat einen Bezug zur slot-connection. Außerdem wird diese Rennserie auch als Clubmeisterschaft ausgetragen. Moderatoren des Workshops waren Michael Steindl und Reiner Bergerheimer - die Seriensieger der Gruppe 4 und 5 der letzten Jahre. Beide verfügen zusätzlich über viel Erfahrung durch Teilnahme an DSC- und SLP-Rennen. Das Ziel des Workshops war es, die Rennveranstaltungen ausgeglichener zu gestalten, in dem die Fahrzeuge die Mitbewerber leistungsfähiger werden.

Dem Leser dieser Mitschrift muss klar sein: Es gibt für erfolgreiches Slotracing kein nachkochbares Geheimrezept, sondern nur ein Grundrezept. Der Sterne-Koch wird seine Gerichte immer auf seine Weise verfeinern, auch im Slotracing führen viele (Um)wege nach Rom. Der hier aufgezeigte Weg hilft dem Einsteiger dabei, häufig gemachte Fehler zu vermeiden. Er stellt einen oft beschrittenen Weg dar. Der Profi, der bereits mit Abwandlungen und Verfeinerungen begonnen hat, wird hier eventuell die Vorzüge geläufiger Methoden entdecken. Im letzten Kapitel des Dokumentes wird auch auf Abweichungen vom Grundrezept eingegangen.

Bei allem Gesagten und Geschriebenem gilt, dass hier Dickel/Ortmann/Wiesel-Räder (DOW) für die Carrera-Schiene hergestellt werden. Ähnlichkeiten mit bereits anderweitig veröffentlichten Workshops sind nicht zufällig, weil bestimmte Grundzutaten bei jeder Radherstellung benötigt werden. Alle verwendeten Bilder sowie die erstellten Texte sind jedoch in Eigenarbeit entstanden oder mit dem Einverständnis der Urheber benutzt worden.

Kriterien, die den Felgenkauf beeinflussen

- Die Felgen sollen einen möglichst perfekten Rundlauf haben (Test auf Glasoberfläche), sie sollen möglichst leicht und trotzdem stabil sein, die Nabe soll möglichst weit innerhalb des Felgenbettes liegen. Möglichst kein Bund.
- Die beliebtesten Felgen sind in den schnellen Rennklassen derzeit die gelochten Sigma Pro. ([Hinweis](#)) Diese Felgen sind gegenüber herkömmlichen Töpfchenfelgen um 33% bis 50% leichter. Z.B. wiegt eine Felge für die Gr.4 mit dem Außen-Ø von 16,5mm ca. 2,0g - vergleichbare Töpfchenfelge jedoch 3,3g. Zu beziehen sind die Sigma Pro über alle Plafit Händler - beispielsweise im [Bleck-Center](#). In der Gruppe 2 und 4 liegt der Felgenaußen-Ø typischerweise bei 16,5mm bis 17,5mm.



Meine Felge hat einen Bund

- Ein Felgenbund (egal, ob am inneren oder äußeren Rand) stört das professionelle Aufkleben der Reifen ungemein. Er muss entfernt werden. Dazu wird die Reifenschleifmaschine (Hudy, Ilpe, Huder) als Drehbank missbraucht. Bei der häufig verwendeten Hudy empfiehlt sich die Umrüstung auf eine 70 - 75mm lange 3mm Achse (z.B. von Sigma), die an der linken Seite 1cm aus dem Bock heraussteht (vgl. Foto).



- Mit einer guten Feile (Sortiment und Bestellung bei Matthias Weller) ist der Bund bei laufender Maschine im Handumdrehen abgefeilt.

Meine Felge ist zu breit

- In den schnellen Klassen hat sich eine Felgenbreite von 15 - 16mm als ideal erwiesen. Breitere Felgen müssen gekürzt werden. Eine Möglichkeit besteht darin, die Felge auf die Hudy aufzuspannen und mit einer Bügelsäge zu „zersägen“. Mit einer fest auf das gewünschte Maß eingestellten Schieblehre wird ein gut sichtbarer Kratzer als Markierung



auf die Felge geritzt (ähnlich einem Zirkel). Die Bügelsäge wird mit einem Ende auf den Motor oder die Walzenabdeckung der Hudy aufgesetzt und in dieser Position mit einer Hand festgehalten. Mit der anderen Hand wird bei laufender Hudy nun das Sägeblatt an die markierten Kratzer gebracht und bei durchgängig ganz leichtem Druck abgesägt. ([Hinweis](#)) Die lauten hochfrequenten Heultöne sind normal und müssen ertragen werden. ([Hinweis](#))

Felgen zum Verkleben der Reifen vorbereiten

- Falls nicht schon beim Abfeilen des Bundes geschehen, muss die Felge aufgeraut werden, um dem Kleber mehr Ansatzpunkte für eine feste Verbindung zu bieten. Dazu wird die Felge in die Reifenschleifmaschine eingespannt und die Maschine eingeschaltet. ([Hinweis](#))



Achtung: Bei diesem Arbeitsgang ist unbedingt auf die Drehrichtung

der Maschine zu achten (Umpolen an der Batterie/Netzteil). Der Reifen muss immer vom Werkzeug weg drehen, damit dieses nicht aus der Hand in Richtung Auge geschlagen werden kann.

- Mit einer spitz zulaufenden 3-Kantfeile wird nun in Pendelbewegungen die Felge aufgeraut.
- Die Felge muss vor dem Verkleben absolut fettfrei sein. In jedem Slotraucherhaushalt findet sich eine Flasche/Dose Aceton (Silikonentferner und Waschbenzin sind aufgrund ihrer Additive nur bedingt tauglich). Aceton ist der Fettkiller Nummer 1. Etwas Aceton auf einen alten Lappen auftragen und die Felge damit gründlich abwischen.
Empfindliche Naturen sollten Handschuhe anziehen, denn Aceton entfernt auch das natürliche Fett der Haut. Die Felge darf nach dem Reinigen nicht mehr mit ungeschützten Fingern angefasst werden (Rückfettung durch Hautfett).

Kriterien, die den Reifenkauf beeinflussen

- Die Reifenhersteller Ortmann, Wiesel und Dickel arbeiten alle nach demselben Prinzip in Handarbeit. Faktoren wie das Anmischen der Rezeptur, Außentemperatur beim Guss und Aushärten, Aushärtungszeit beeinflussen die Qualität (Lufteinschlüsse, Pulvereinschlüsse, Einschluss von Fremdmaterialien, mangelhafter Grip ab Werk) der Reifen. Ein Kunde geht daher bei einer größeren Bestellmenge das Risiko ein, dass alle Reifen aus einer schlechten Charge stammen. Davon sind alle Hersteller betroffen. Der umgekehrte Fall (alle Reifen sind überdurchschnittlich gut) kann natürlich ebenso gut eintreten. Es kann also keine Empfehlung für einen Hersteller abgegeben werden.
- Der Innen-Ø des Reifens sollte ca. 0,5 - 1,5mm kleiner sein als der Außen-Ø der Felge.
- Der Reifen soll 4 - 6mm breiter sein als die spätere Zielbreite des Rades. Bedingt durch die Gussform sind die Außenränder der Reifen durch einen Falz unterbrochen und von minderer Qualität. Dazu zählen auch die überstehenden Wülste mit den an sich kunstvollen und schönen Reifenbeschriftungen. Diese Bereiche müssen später abgestochen werden.
 
- Nach dem Schleifen auf den Ziel-Ø des gesamten Rades muss der Reifen noch eine gewisse Mindeststärke aufweisen („Fleisch“). Da der Aussen-Ø in der Gruppe 5 bei mindestens 19mm liegt und das Rad nach dem Rennen nach dem Reglement der Gruppe 2 4 5 einen Mindest-Ø von 25 mm haben muss, ergibt sich also eine Mindeststärke des Reifens von 3mm. Je härter die Bahn (Holz) je mehr „Fleisch“ soll zur Eigenfederung übrig bleiben (4mm). Da PUR-Reifen sehr schwer sind, sollte die Stärke nur in Ausnahmefällen noch größer gewählt werden. I.d.R. sollte bei steigendem Rad-Ø auch der Felgenaußen-Ø größer gewählt werden.

Reifen zum Verkleben auf die Felgen vorbereiten

- Auf der Innenseite der Reifen haftet noch das Trennmittel des Herstellers. ([Hinweis](#)) Das behindert die Verklebung mit Sekundenkleber (haftet nicht oder nur schlecht). Also muss das Trennmittel entfernt werden.

Dazu wird ein Stück Schleifpapier (Körnung 400 - 600) aufgerollt und in den Reifen gesteckt. Durch Drehbewegungen mit dem Finger ist geduldig das Trennmittel zu entfernen. Gleichzeitig wird der Reifen dadurch zur besseren Haftung des Klebers aufgeraut.



- Abschließend muss das Graining aus den Reifen entfernt werden. Dazu empfiehlt sich wieder ein mit Aceton getränkter alter Putzlappen. Dadurch wird der Reifen auch entfettet. Der Reifen wird solange zur Seite gelegt, bis das restliche anhaftende Aceton verdunstet ist.

Welcher Sekundenkleber ist der beste?

- In der Szene ist der Einsatz des Sekundenklebers für Elastomere „ergo 5300“ (von Conrad) weit verbreitet. Ferner werden auch häufig die Kleber Loctite 480 (auch z.B. Conrad) sowie Weicon 250 VA Black (Reichelt) verwendet, mit welchen man ebenfalls sehr gute Ergebnisse erzielt.

Beim Kauf unbedingt beachten: Sowohl den Ergo- als auch den Weicon-Kleber gibt es in der gleichen Flasche in unterschiedlichen Viskositäten / Typenbezeichnungen (bitte das Etikett genau lesen !!) ([Hinweis](#))

Der Ergo-Kleber klebt nicht sofort, kleinere Korrekturen sind möglich (diese Aussage gilt gleichermaßen für Loctite und Weicon). Außerdem gibt es keinen Kleber, der die Materialien PUR und Aluminium besser verklebt. ([Hinweis](#)) Sekundenkleber wird am besten im Kühlschrank aufbewahrt.



Reifen auf die Felge kleben

- Von 10 geklebten Reifen sind mindestens 3 nicht vollständig und perfekt verklebt. Diese taugen dann bestenfalls zum freien Training, im Zweifel zurück ins Acetontfass. Ein „Nachkleben“ ist meistens nicht erfolgreich, der Reifen wird unrund. ([Hinweis](#))
- In einen Schraubstock wird eine 3mm Achse fest eingespannt (wer keinen Schraubstock sein Eigen nennt, kann alternativ auch die Reifenklebehilfe von [Hans Brehm](#) verwenden). Die Felge wird auf das äußerste Ende der Achse gespannt. Jetzt wird der Reifen auf die Felge geschoben, ausgerichtet und geknetet (um Spannungen und Verzug zu entfernen). ([Hinweis](#))



- **Achtung:** Vor dem nächsten Arbeitsschritt ist unbedingt die **SCHUTZBRILLE** aufzusetzen !! Wenn der Kleber zwischen den Reifen und die Felge aufgetragen und der Reifenrand losgelassen („abrutschen“) wird, spritzt der ätzende Sekundenkleber unkontrolliert umher, vorzugsweise natürlich in die Augen.



- Mit 2 Fingern wird der äußere Rand des Reifens von der Felge weggezogen.
- In den entstehenden Spalt wird mit einer kleinen Messerspitze, Skalpell, Zahnstocher oder ähnlichem ein Tropfen Sekundenkleber geträufelt.



- Überschüssiger Sekundenkleber ist sofort mit einem Tuch oder Q-Tipp zu entfernen. Dieser Vorgang wird sooft wiederholt, bis der Reifen rundherum an **allen** Stellen mit der Felge verklebt ist. Danach wird die Felge aus der Vorrichtung entnommen und umgekehrt montiert. Das gesamte Prozedere ist jetzt zu wiederholen. ([Hinweis 1](#)) ([Hinweis 2](#))



Reifen abstechen

- Der aufgeklebte Reifen ist 4 - 6mm breiter als die Felge (bedingt durch die Gussform sind die Außenränder der Reifen durch einen Falz unterbrochen und von minderer Qualität. Dazu zählen auch die überstehenden Wülste mit den an sich kunstvollen und schönen Reifenbeschriftungen.) Links und rechts ergibt sich ein Überstand über der Felge, der jetzt entfernt („abgestochen“) werden muss.



- Zum Abstechen eignet sich besonders ein robustes Modellbauskalpell. Vor dem ersten Abstich ist die Klinge zu erneuern (Verbrauchsmaterial - erhältlich in jedem Modellbauladen und ebenso bei Conrad).

- Der Reifen ist wieder in die Hudy einzuspannen.

Achtung: Bei diesem Arbeitsgang ist unbedingt auf die Drehrichtung der Maschine zu achten (Umpolen an der Batterie / Netzteil). Der Reifen muss immer vom Werkzeug wegdrehen, damit dieses nicht aus der Hand in Richtung Auge geschlagen werden kann.



- Der Abstechvorgang passiert auf beiden Seiten nach Augenmass. Im Idealfall wird es gelingen, exakt an der Felgenkante entlang zu treffen und damit die Nacharbeiten an den Reifenflanken gering zu halten. Es ist jedoch empfehlenswert, sich langsam an die Felgenkante heranzuarbeiten - also mehrere Ringe abzustechen. Der



Versuch, auf Anhieb das Idealmaß zu erreichen, endet sonst damit, dass zuviel Reifenmasse abgestochen wird und das Skalpell auf der Felge ankommt. Der Reifen ist damit zwar nicht kaputt, es wird jedoch unnötig Reifenbreite verschenkt.

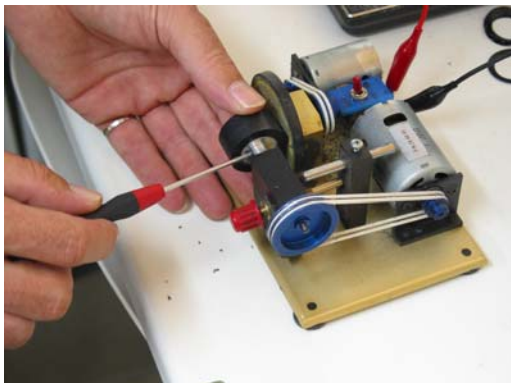
Reifen schleifen

- Nach dem Abstechen (welches in der Regel nicht genau entlang der Felgenkante funktioniert), muss der restliche Gummiüberstand an den Felgenflanken entfernt werden. Dafür ist der Reifen wieder in die Hudy einzuspannen. (Dieser Vorgang kann auch später - nach dem Reifenschleifen auf Zielmaß - erfolgen).



Mit einer guten Feile (vorzugsweise fester Holzgriff, flache und stumpfe Kante, Klinge 20cm Länge und 2cm Breite; i.d.R. nicht im Baumarkt sondern im Eisenwarenfachhandel zu finden - oder bei Matthias Weller) wird der restliche Überstand bei niedriger Drehzahl (6 - 7,2 Volt) abgefeilt (Feile wird im rechten Winkel zum Rad gehalten).

- Der Reifen ist jetzt auf den gewünschten Durchmesser zu schleifen. Idealerweise besitzt der gut sortierte Slotracer mehrere Reifenschleifmaschinen für die unterschiedlichen Einsatzbereiche. Für das grobe, schnelle Abschrubben mehrerer Millimeter ist die 2-motorige Ilpe besonders gut geeignet. Durch die Konstruktion der Maschine und der im Vergleich einfachen Möglichkeit mit Schleifpapieren unterschiedlicher Härtegrade zu arbeiten, bleibt der Reifen kalt (Wichtig! Ein zu heiß geschliffener Reifen entwickelt später keinen Grip.) und die abgetragene Menge ist vergleichsweise groß.



Beispiel: Der Reifen hat nach dem Verkleben einen Durchmesser von 30mm, angestrebtes Ziel ist ein Durchmesser von 25,5mm. Dann ist das abzutragende Maß von 4,5mm mit der feinen Walze der Hudy Schleifmaschine ein dauerhafter Hitzestress für den Reifen und für den Bearbeiter eine sehr zeitraubende Angelegenheit.

Nachteil der Ilpe ist, dass die Maschine relativ ungenau arbeitet und keinen konischen Schliff zulässt. Daher soll der Endzieldurchmesser um ca. 1mm überschritten werden. ([Hinweis](#))

- Die nächste Stufe - das exakte Erreichen des gewünschten Zieldurchmessers mit ggf. leichten Konus - erfordert einen Maschinenwechsel. Geeignet sind hier die Hudy und die Huder.

Die **Hudy** (vgl. Foto rechts) neigt durch Rütteleffekte dazu, die Kalibrierschrauben selbstständig zu verstellen, die eingestellten Parameter sind vor und während des Schleifens ständig zu kontrollieren. [\(Hinweis\)](#)



Die **Huder** ist sehr robust gebaut und lässt nach dem zeitaufwändigen Erstkalibrieren eine Serienfertigung von exakt gleichen Reifen zu.

- Der einmalig und zeitraubend eingestellte Konus (siehe Bedienungsanleitung) wird von beiden Maschinen gleich gut beibehalten und erfordert während der Lebensdauer keine Nachjustierung.



- Wichtig ist, dass die Bearbeitung bei geringer Drehzahl, also geringer Voltzufuhr (6 - 7,2 Volt bis ca. 6A) erfolgt. (Huder ca. 10V und max. 2,5A)

Zur Stromversorgung der Maschinen sind entweder Akkus (Foto nächster Abschnitt) [\(Hinweis\)](#) oder das Netzteil „PROXXON NG 5/E“ (vgl. Foto rechts) gut geeignet.



- Der Reifen soll möglichst kühl bleiben, ggf. ist externe Kühlung durch Eiswürfel oder Wasser zuzuführen (dauert länger - Sauerei ist noch größer) oder eine Pause einzulegen. Der Bock mit dem Reifen soll mit möglichst geringem Druck an die Walze heran geführt werden, die Drehzahl der Walze darf bei Berührung mit dem Reifen nicht zu stark abfallen. Wenn die Ausgangsdrehzahl



wieder erreicht ist, wird wieder ein bisschen zgedreht. (Wer ein Ampere-meter zwischen Netzteil und Reifenschleifmaschine hängt oder gleich ein stabilisiertes Labornetzteil mit Ampere-Anzeige verwendet, muss sich nicht auf sein Gehör verlassen, sondern dreht die Stellschraube beim Erreichen der Ausgangstromaufnahme wieder etwas an.) Andernfalls erhöht sich der Verschleiß an der Maschine und schlimmer noch die Temperatur im Reifen (enorm). Die Reifentemperatur soll Handwärme ca. 37° nicht überschreiten, der Fingerrücken ist ein gutes Thermometer.

- Nach dem Erreichen des Zieldurchmessers sind entweder zuerst die Flanken zu bearbeiten (siehe oben) oder gleich die Kanten zu brechen („anfasen“). Das besondere Augenmerk muss dabei auf der Außenkante liegen, hier liegt das Geheimnis hoher Kurvengeschwindigkeiten. Wird hier geschlampt oder des Guten zuviel getan, kippt das Auto in den Kurven um.



Das Brechen der Kanten erfolgt wieder mit einer guten Präzisionsfeile, die im Winkel von 45° zur Kante angesetzt wird. Entgegen der Laufrichtung des Rades wird jetzt solange gegen die Kante gezogen, bis sich eine kantenfreie Rundung ergibt (immer mal wieder absetzen und Sichtkontrolle durchführen). Zur Zeit entwickelt sich ein Trend zu „weniger ist mehr“, der Radius der Aussenkante sollte bei maximal 1 Millimeter der gesamten verfügbaren Lauffläche liegen, die ehemalige 90° Form noch gut erkennbar sein. ([Hinweis](#))

- Die Innenkanten werden nach dem gleichen Prinzip leicht gebrochen.

- Als letzter Schritt erfolgt jetzt der Feinschliff („Polieren“) Hier werden für Gruppe 4 und 5 Räder in der Reihenfolge Schleifpads mit der Körnung 1.000, 2.000, 3.000, 4.000 eingesetzt. Auch wenn die Schleifpads relativ teuer sind: Öfters mal ein neues verwenden, das 1.000er wird durch ständigen Gebrauch schnell zum 3.000er. Gruppe 2 Räder werden in der Regel nicht so fein angeschliffen, hier ist die eigene machbare Rennperformance selbstkritisch einzuschätzen sowie die Gripverhältnisse der Bahnanlage zu berücksichtigen. Die Reihenfolge hier etwa 400, 600, 800. Erfahrene Fahrer machen weiter mit 1000, 1200.



Poliert wird grundsätzlich nass, das Schleifpad also mit Wasser angefeuchtet. Mit dem 1.000er Schleifpad wird solange poliert, bis alle Riefen vom vorhergehenden Maschinenschleifen verschwunden sind. (Es müssen also durchaus nochmals Hundertstel vom Material abgenommen werden) Bei allen Poliergängen ist darauf zu achten, dass die gebrochene Außenkante („Radius“) ebenfalls behandelt wird. ([Hinweis](#))

Moosgummireifen (Vorderräder) auf die Felge kleben

- Das erste Problem stellt die Auswahl der geeigneten Felge dar. Welche Ziele werden bei den Vorderrädern angestrebt? Erstens: sehr guter Rundlauf - analog zu den Hinterrädern Zweitens: möglichst geringes Gesamtgewicht bei noch ausreichender Materialstabilität. Drittens: möglichst geringer Rollwiderstand (wird später betrachtet). Der Markt für Vorderradfelgen ist unübersichtlich. Die Hersteller und Händler geizen mit Gewichtsangaben - hier geht viel über Mundpropaganda (Vielleicht findet sich ein Unentwegter bereit, eine tabellarische Marktübersicht anzufertigen). So etwa mittendrin im Zielkatalog liegt der hier vorgestellte Felgentyp: die gelochte Sigma Pro. Je nach angestrebtem Raddurchmesser geht hier die Empfehlung zu einem Felgenaußen-Ø von 16,5 mm oder 17,5 mm. ([Hinweis](#))



- Bei der Auswahl des passenden Reifens stellen sich die gleichen Probleme wie bei der Felgenauswahl. In der Regel sind keine Angaben über das Gewicht zu erlangen. Im Workshop wurde passend zur Felge (passend im Sinne von Innendurchmesser Reifen gleich groß wie Felgendurchmesser außen) bei demselben Händler der Reifen Sigma Pro Hart bestellt. Dessen Abmessungen lauten:

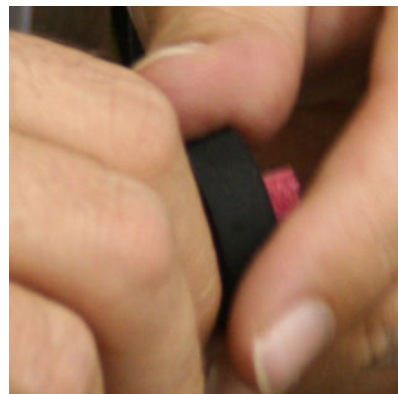


- Außen-Ø 28mm
- Innen-Ø 17,5mm
- Laufflächenbreite 8mm ([Hinweis](#))

- Die Felge wird wie bei den Hinterrädern beschrieben vorbereitet, also Bund abfeilen und Felge aufrauen (Die Felge muss jetzt noch nicht auf Minimalbreite abgesägt werden. Da es hier auf Zehntelmillimeterpräzision ankommt geschieht dieser Vorgang später am fertigen Rad).



- Der Reifen wird innen mit grobem Schleifpapier aufgeraut.



- Schmale Moosgummireifen für die Vorderräder werden mit handelsüblichem Kraftkleber (Konsistenz und Farbe wie Nasenschleim) geklebt. ([Hinweis](#)) Dazu wird sowohl die Felge als auch die Reifeninnenseite mit Klebstoff bestrichen, beispielsweise mit einem Zahnstocher als Hilfsmittel.



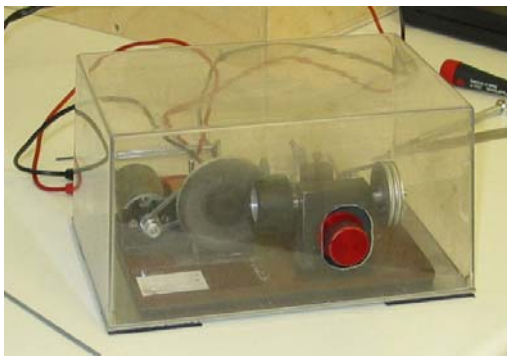
- Nach kurzem Ablüften (Hinweise auf der Klebertube beachten) wird der Moosgummireifen auf die Felge geschoben. Überschüssiger Kleber wird sofort mit einem Lappen entfernt.



- Solcherart geklebte Reifen müssen vor der Weiterverarbeitung mindestens 24 Stunden trocknen!



- Nun werden die Räder auf der Reifenschleifmaschine auf den gewünschten Außen-Ø geschliffen. Zu beachten ist, dass die Drehzahl der Maschine möglichst gering gehalten wird (gilt nicht zwingend für die Ilpe Reifenschleifmaschine). Mit zunehmender Drehzahl beginnt sich der mittlere Teil des Reifens unter dem Einfluss der steigenden Zentrifugalkräfte zu wölben. Diese Wölbung wird von der Schleifwalze bevorzugt abgeschliffen. Nach dem Abschalten der Maschine weist das Rad in der Mitte eine Delle (konkav) auf.



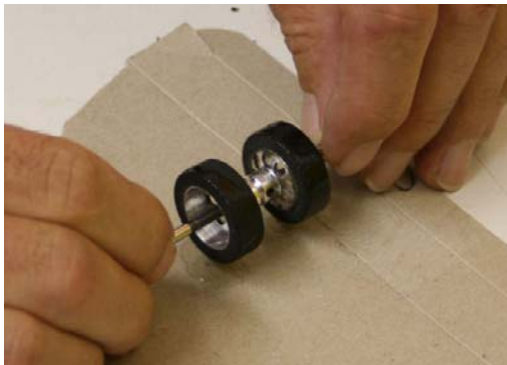
- Nun geht es ans Eingemachte: Beschafft wurden Reifen mit einer Laufflächenbreite von 8mm, das Reglement sieht eine Mindestbreite von 7 mm vor. Optimal ist es natürlich, jetzt die Feile in die Hand zu nehmen und das Vorderrad auf der als Drehbank missbrauchten Hudy Schleifmaschine auf die passende Größe abzufeilen. (Entspricht dem „Abstechen“ bei Hinterrädern)
(Tipp: Bei wenig Erfahrung empfiehlt es sich dringend, öfters mal abzusetzen und nachzumessen!) ([Hinweis](#)) Im Rahmen dieser Tätigkeiten wird auch der überschüssige Kraftkleber entfernt.

Moosgummireifen (Vorderräder) versiegeln

- Ein Ziel ist es, den Rollwiderstand (und damit den Gripaufbau) an der Vorderachse so gering wie möglich zu halten. Moosgummi Hart hat von Haus aus bereits einen geringen Rollwiderstand, dieser lässt sich durch eine Versiegelung mit Sekundenkleber noch mal deutlich reduzieren.
- Jeweils zwei fertig bearbeitete Vorderräder werden so auf eine Achse montiert, dass der Felgentopf nach außen zeigt. Auf einer festen Unterlage (Pappe, Polystyrol, etc.) wird eine größere Menge (2 - 3 ml) dünnflüssiger Sekundenkleber gehäuft aufgebracht.

Achtung: Vor dem nächsten Arbeitsschritt ist unbedingt die **SCHUTZBRILLE aufzusetzen !!**

Die Achse wird mit beiden Händen jeweils zwischen Daumen und Zeigefinger genommen und langsam durch den Sekundenkleberhaufen gedreht. Die Lauffläche des Reifens soll dabei mit mindestens einer Umdrehung vollständig benetzt sein. Dieser Vorgang ist mehrmals zu wiederholen, bis der Reifen wirklich satt - aber nicht übersättigt, keine „Läufer“ - mit Sekundenkleber bedeckt ist.



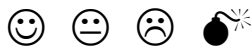
Die Achse wird anschließend auf einen vorbereiteten Stand abgelegt, da der Sekundenkleber einige Zeit zum Aushärten benötigt (Herstellerabhängig, aber in jedem Falle mindestens 20 Minuten) Der Einsatz von Aktivatoren wird nicht empfohlen, der Sekundenkleber wird dadurch zum Kristallisieren gebracht. ([Hinweis](#)) So dringt er nicht tief genug in den Reifen ein und verändert zusätzlich seinen transparenten Farbton hin zu weiß. ([Hinweis](#))

- Nach einer angemessenen Trocknungsdauer wird das Rad nun wieder auf eine Reifenschleifmaschine aufgespannt (**Achtung: Jetzt ist eine professionelle STAUBSCHUTZMASKE aufzusetzen, Schleifstaub von Sekundenkleber ist extrem fein und hochgradig giftig! Bezugsquelle für gute Staubmasken ist [Fischer-Modellbau](#)**) und langsam angeschliffen, um eine gerade Oberfläche zu erzeugen. Es passiert durchaus häufiger, dass dabei an einigen Stellen der Sekundenkleber komplett abgeschliffen wird und der ursprüngliche Reifen wieder zum Vorschein kommt. Dann beginnt die Bearbeitungskette (durch Sekundenkleber ziehen, trocknen lassen, schleifen) von vorn, solange bis der Reifen rundherum gerade und glatt ist. ([Hinweis](#))

- Für den Endschliff wird das Rad mit einem 2.000er (oder feiner) Schleifpapier solange poliert, bis die Oberfläche komplett geschlossen ist. (Hier ist den Freiheiten nach oben keine Grenze gesetzt, manche Vorderräder wirken wie verglast)

Endlich sind alle Räder fertig!!!

- Jetzt stellt sich das bekannte Bergheimer-Grinsen ein, denn trotz aller Tipps:
Räderherstellung ist eine Scheißarbeit !!!



Weiterführende Hinweise

- Seite 1 - Team S²: Wir setzen auch gerne die Monza DSC-Felge, die Sakatsu #92056 und für die Gr.5 die sog. „GT-Felge“ von SSH ein.
- Seite 2 - Matthias Parke: Felgen schmälern: Von der Methode mit der Säge würde ich abraten, zu leicht kann sich das Sägeblatt verhaken, besser mit 40er oder 80er Schmirgel - z.B. von Exzentrerschleifern die Felge schmaler schleifen.
- Seite 2 - Wolfgang Krech: Beim Abdrehen des Bundes der Felgen: "den hochfrequenten Lärm muss man aushalten....."
Muss man nicht... Die beste Ehefrau von allen (meine!) hat mich mal fast an den Ohren aus dem Keller geholt vor lauter Lärm. Die Lösung: Einfach ein kleines Stück Kinderknete in die Felge stecken - und der Lärm ist weg. Die Knete wird durch die Wärme weich und reichert sich schön mit Alubröseln an. Aber das Zeug geht wieder gut raus und schont die Ohren.....
Probiers mal - evtl. mit 'nem Kaugummi ☺ ☺
- Seite 2 - NastyDog: Das habe ich auch schon erlebt, aber nicht ertragen können. Ich habe zwei Möglichkeiten, um diesen Ton nicht ertragen zu müssen:
1.) Wenn möglich, einen Finger leicht auf die rotierende Felge setzen, dies dämpft die entstehende Schwingung (hab ich hier aus dem Forum, klappt).
2.) Ohrenstöpsel aus Schaumstoff, gibt's billig im Baumarkt (z.B. Scotch 3M) oder teuer in der Apotheke und erleichtern die Prozedur erheblich.
- Seite 2 - Matthias Parke: Zum besseren Verkleben sind alle Werksfelgen serienmäßig rau!
- Seite 3 - Matthias Parke: Trennmittel ist eigentlich nicht auf den Reifen, nur "Aus-Schwitz" der Silikonform
- Seite 5 - Team S²: Widerspruch zu „*Es gibt kaum einen Reifen, welchen wir nicht nachkleben (müssen) !!*“ Dieser These nach müssten wir alle Räder im Loop in die Tonne hauen!? Vorschlag also: 1. Kleben - 2. Abstechen - 3. Untersuchen - 4. Nachkleben - 5. erneutes Untersuchen - 6. auf Maß schleifen. Dann wird's auch nicht unrund !!
- Seite 6 - Team S²: Unseres Erachtens reicht „kneten“ nicht. Wir nehmen die Felge in die Hand, ziehen den Reifen von der Felge weg und lassen ihn durch die Eigenspannung zurück schnellen. Das wird pro Seite (Vor- und Rückseite !!) nach dem Ausrichten zumindest 10 - 15 Mal gemacht. Ggf. wird das Spiel sogar mehrfach pro Seite betrieben. Achte einmal darauf, wie sich der Reifen dabei auf die Felge legt bzw. ausdehnt . . . !!
- Seite 4 - Matthias Parke: Sekundenkleber: Der Reifenerfinder selbst Stephan Wiesel benutzt Greven Schnellkleber A. Vorteil ist die kleine Verpackung. In der ist der Kleber eher alle als dass er zu alt und damit zu dick wird. Für diese Flaschen gibt es auch eine Kanüle, so bleiben die Finger sauber.
- Seite 4 - Matthias Parke: Was für einen Sekundenkleber man nimmt, ist nicht so wichtig. Wichtig ist vielmehr, dass er dünnflüssig ist. Ferner sollte man nicht zuviel auftragen.

- Seite 6 - Team S²: Sofern wir ausreichend Zeit haben, machen wir nach der ersten Seite 24h Pause, verkleben dann erst die zweite Seite und machen wieder 24h Pause. Auch Sekundenkleber benötigen halt Stunden bis zum 100%igen Abbinden . . . !!
- Bernd Holländer: Es gibt eine Reifenklebevorrichtung von Detlef Timm <http://www.detlefftimm.g4.gs/Reifenklebevorrichtung.htm>. Die Vorrichtung

besteht aus 4 unterschiedlichen Glocken mit den jeweiligen Innendurchmessern von 17mm, 20mm, 22 mm und 24mm. Da die Felgen in der Regel 1mm im Durchmesser kleiner sein sollten (2mm-3mm kleiner geht auch, je nach Flexibilität der Reifen), sind die kleinen beiden Glocken die Richtigen. Die Montageglocken wer-



den mittels einer 3mm Achse zur Felge zentriert, mit etwas Erfahrung wird der Kontakt mit dem Sekundenkleber weitestgehend vermieden.



Ansonsten sofort mit einem Lappen den Kleber entfernen. Durch die leichte Überdehnung auf der Glocke zieht sich der Reifen auf der Felge von selbst in die optimale Position. Alle Bilder Copyright [Detlef Timm](#).



Es ist darauf zu achten, dass die Felge auch an den Kanten ausreichend mit Sekundenkleber benetzt ist.

- Seite 7 - Matthias Parke: Zu dicke Reifen kann man mit einem Cuttermesser auf der Hudy auch im Durchmesser abstechen, wobei hier Vorsicht geboten ist !! **VORSICHT: Man kann sich oder den Reifen leichter verletzen.**
- Seite 8 - MArtin: ..und wenn man 'ne ganz ruhige Hand und ein wirklich scharfes Messer hat, kann man die Reifen nicht nur seitlich sondern auch im Durchmesser abstechen - je nach dem wie viel man wegschleifen muss, und je nach dem wie viel Zeit man hat ☺
- Seite 8 - MArtin: Für die Hudy hat sich bei mir ein 6V Blei Akku von Pollin für ca. 8 EUR bewährt. Der hält zum Nachschleifen auf Reisen ewig und ich brauche kein Netzteil und keine Steckdose.
- Seite 8 - Matthias Parke: Eine Hudy kann für 19€ oder 59€ auf Anfrage im Werksshop vom Felgendreher überarbeitet werden. So ist entweder ein größerer Konus möglich. Bei dem großen „Pimp up“ werden noch Schrauben

- ausgetauscht und weitere Verbesserungen vorgenommen - mehr dazu auf der Werkshomepage.
- Seite 9 - Team S²: Die Lehre des Westens würde sagen: Weniger ist mehr - obwohl es auch hier durchaus unterschiedliche Sichtweisen gibt ☺ ☺
 - Seite 9 - Team S²: Das tun wir auf der Holzbahn teilweise nicht !! Da lassen wir oft die Innenflanke nach dem Schnitt gerade stehen. Denn es fehlt halt der Silberleiter, über welchen ein rutschendes Slotcar kippen kann . . .
 - Seite 9 - Team S²: **Erstens** fahren wir die Räder nach dem Grobschliff erst einmal so um die 100 Runden ein, dass sich alles sauber setzen kann. 50 Rd. wird ein Rad links montiert und 50 Rd. auf der anderen Seite . . .
Zweitens werden die Reifen dann 400, 600, 800, 1.000, 1.200, 1.500 etc. hochgeschliffen, bis der gewünschte Ausgangswert erreicht ist.
Drittens ist's für den ersten Schliff unwichtig, ob Riefen o.ä. im Reifen sind. Bis zum ersten Einsatz sind die eh herausgefahren/-geschliffen !! Ihr werft nur Material weg.
Viertens kommen wir zurück zum Ausgangswert !! Hier fehlt der unbedingte Hinweis, dass der Grip, welches ein Slotcar verträgt, im Fahrversuch zu ermitteln ist. Ein Gr.2 Slotcar z.B. betreiben wir oft mit Grip zw. 800 und 1.200 . . . und selbst die Gr.4 Autos laufen i.d.R. mit 2.000 . . . ☺ ☺ Dafür sparen wir uns dann das Einfahren von zuvor mühsam auf 4.000 geschliffenen Rädern vor dem Rennen . . .
Fünftens ist Freund [Patrick Fischer](#) mittlerweile eine gute Bezugsquelle für preisgünstiges Schleifpapier in den o.a. Körnungen. Wenn man Geld zuviel hat, auch für Schleifpads . . .
 - Seite 10 - Bernd Holländer: Bekannt ist, dass die so genannte „DSC-Felge“ im [Werkshop von Matthias Parke](#) bei einer Wandstärke von 0,3mm ein Gewicht von 1,1g hat. Der Innendurchmesser beträgt 15,3 mm, dafür existieren sehr viele verschiedene, zukaufbare Felgeneinsätze aus Resine oder Fotoätzmaterial.
 - Seite 10 - Matthias Parke: Werksfelgen sind die leichtesten auf dem Markt, diese gibt es mittlerweile in 4 Varianten mit:
 - 13,3mm Innendurchmesser - 6, 13 und 15mm Breite
 - 15,3mm Innendurchmesser - 6, 13 und 15mm Breite
 - 17,3mm Innendurchmesser - 6 und 13mm Breite
 - 20,3mm Innendurchmesser - 6, 13 und 15mm Breite
 - Seite 10 - Bernd Holländer: Bei [Jens Scaleracing](#) sind Vorderreifen von der Firma Monza zu beziehen, die ebenfalls gut geeignet sind.
 - Seite 11 - Matthias Parke: Moosgummireifen kleben: Hier lieber Magic Glue verwenden. Der Kleber bindet schneller ab und hält die Hitze beim Schleifen ebenfalls besser aus.
 - Seite 11 - MArtin: Übrigens klebe ich die harten Moosgummi Vorderreifen auch mit Sekundenkleber. Kleber auf die Felge und Reifen schnell drüberschieben. ggf. Reifen schon halb aufsetzen, dann Kleber auf die Felge und Reifen ganz draufschieben. Ist halt schnell und hält meiner Erfahrung nach auch.

- Seite 12 - Bernd Holländer: Statt der Feile kann man auch einen Schleiffächer aus Normalkorund in die Proxxon oder Dremel einspannen und gegen die Laufrichtung der Felge schleifen. Achtung: sehr schnelle Materialabnahme, Zwischenkontrolle nicht vernachlässigen!
- Seite 12 - Matthias Parke: Aktivator kristallisieren nur wenn man zuviel nimmt und die Oberfläche zu rauh ist, bei den Vorderreifen lohnt sich ferner der Zwischenschliff: Sekundenkleber drauf, mit 600er anschleifen, nochmal Sekundenkleber drauf, mit 1000er trocken und dann nass polieren.
- Seite 12 - Bernd Holländer: Alternativ kann auch folgende Methode angewendet werden. Die fertig geschliffenen Vorderräder werden mit etwas Abstand voneinander auf die Hudy-Reifenschleifmaschine aufgebracht. Die Reifenschleifmaschine wird durch ein Netzteil angesteuert und mit nur 1,2 Volt versorgt. Das reicht gerade so, um die Hudy auf Minimaldrehzahl ohne Ruckeln zu beschleunigen, die Räder drehen sich wirklich in Zeitlupe. **Achtung: Vor dem nächsten Arbeitsschritt ist unbedingt die SCHUTZBRILLE aufzusetzen !!** Von der Firma Henkel gibt es einen Sekundenkleber, der mit einem beiliegenden speziellen Pinsel verarbeitet werden kann (ähnlich wie bei Nagellack) Damit kann man nun auf das drehende Rad sehr genau die gewünschte Menge Sekundenkleber aufbringen. Durch die Dauerdrehzahl wird die Trocknung unterstützt und die Ausbildung von Stalaktiten (vom Rad herab hängende Tropfen) vermieden. Zusätzlich kann mit einem Holzspachtel (wird bei FastFood-Lokalen häufig als Kaffeerührer angeboten) der Sekundenkleber nochmals glatt gestrichen werden.
- Seite 12 - MARTin: Ich habe die erste Hudy Walze tauschen müssen, weil sie durch Sekundenkleber der Vorderräder zugesetzt war. Zugegeben: Aceton habe ich damals zur Reinigung nicht probiert (und weiß auch nicht, ob das wirklich geht. Bei den Kosten einer Walze werde ich das auch nie mehr testen...). Seither schleife ich die Räder in der Hudy, aber nicht mit der Schleifwalze sondern mit 'nem Brettchen mit aufgeklebtem Schleifpapier. Das geht auch ganz gut. Ich lege das Brettchen an die untere Kante der Hudy an, dann stimmt auch der Winkel.