

PRAKTIKUM BEIM RAHMENBAUER

# FEUERS WERK

Maßrahmen faszinieren jeden Rennrad-Fan. „Zu Recht!“, sagt *RB*-Redakteur Nils Flieshardt. Ein Praktikums-Bericht aus der Premium-Schmiede.

TEXT | NILS FLIESHARDT  
FOTOS | MARTIN SCHLÜTER

**A**uf Maß. Zwei Worte, die den Ritterschlag bedeuten – den höchsten Adelstitel der Handwerkskunst. Sie sind die Bescheinigung absoluter Individualität. Die Gewissheit, dass mehr nicht machbar ist. Wer für schöne Dinge schwärmt, träumt zumindest heimlich davon, etwas zu besitzen, das nicht nur „wie“, sondern „exakt“ für einen gemacht ist. Ein Produkt, das passt. Ohne Kompromisse. Sei es ein edler Anzug, ein Paar handgenähte Schuhe oder, wie in meinem Fall, ein auf Maß gefertigter Rennrad-Rahmen.

Selbst nach 10 Jahren Radtester-Dasein mit Hunderten von Probefahrten schwirrt der Wunsch nach einem Maßrahmen beständig durch meinen Kopf. Und keines der Traumräder, auf denen ich bislang meine Runden drehen durfte, konnte die Stimme dauerhaft zum Schweigen bringen, die da beharrlich flüstert: „Irgendwann ...“

Aber warum ist das so? Worin liegt der Zauber der Maßarbeit? Was ist das Besondere,



Der Stoff, aus dem die Maßrahmen-Träume sind: Italienischer und englischer Edelstahl.

das nur ein Einzelstück bieten kann? Um Antworten zu finden, will ich dahin, wo Träume Wirklichkeit werden. In eine der wenigen deutschen Premium-Stahl-Schmieden – zur Firma Norwid vor den Toren Hamburgs. Ich bitte Rahmenbauer Rudolf Pallesen, ihm bei seiner Arbeit über die Schulter schauen zu dürfen und habe die stille Hoffnung, dass es mir als sein Praktikant gelingt, die Faszination Maßrahmen mit eigenen Händen zu greifen.

**D**er Meister willigt ein, und jetzt betrete ich die ehemalige Scheune eines schleswig-holsteinischen Obsthofes, die seit nunmehr 21 Jahren als Traumfabrik

dient. Im Gepäck: Eine ordentliche Portion Aufregung – zusammengesetzt aus einem großen Teil Vorfreude und einem nicht unerheblichen Maß Muffensausen. Schließlich bin ich, was meine handwerklichen Fähigkeiten angeht, Realist. Kein hoffnungsloser Fall, aber ob es reicht, an der Erschaffung eines Meisterwerks mitzuwirken? Abwarten.

Nach einem kurzen „Moin, Moin“, legt Rudolf Pallesen los. Unser Plan ist straff und der „Tach is kurz“, wie man hierzulande weiß. In 3 Tagen wollen wir ein stählernes Schmuckstück bauen: das Norwid-Top-Modell „Skagen“. Die Zutaten: edelste Rohre des Columbus XCR-Satzes. Italienisches Fabrikat, schwer zu bekommen.

Die geringe Wandstärke, die dank hoher Zugfestigkeit bis auf 0,4 Millimeter heruntergeht, erlaubt große Rohrdurchmesser für mehr Steifigkeit, ohne dass dadurch das Gewicht in allzu große Höhen steigt. Absoluter High-End-Stahl, der mit einem nicht weniger noblen 953er-Reynolds-Sitzrohr kombiniert wird. Unser Projekt soll nämlich eine 27,2er-Sattelstütze aufnehmen können, und da es dieses Maß in der XCR-Variante nicht gibt, kommt an dieser Stelle eben ein englisches Edelrohr zum Einsatz. Kein Problem im Maßrahmenbau.

**D**och der Wert und die Handwerkskunst, die in den Rohren stecken, gehen momentan noch etwas unter. Fast ein wenig unwürdig liegen sie in einer Kunststoffkiste, zusammen mit den Ausfallenden aus Edelstahlfeinguss, dem Tretlagergehäuse und der Sattelklemmung. Ein Auftrag eben. Anstehende Arbeit in einem Handwerksbetrieb. Deshalb kann Pallesen über meine romantische Vor-

stellung von der Anlieferung der Rohre in speziell angefertigten Boxen auch nur schmunzeln. Mit einem Wort zerstört er sämtliche Illusionen: „Plastiktüte ...“

„Egal“, denke ich mir. Ein Stoffballen hat schließlich auch nicht die Ausstrahlung eines fertigen Anzugs aus der Savile Row, und das silbergräuliche Schimmern des Stahls überstrahlt ohnehin jeden Aufbewahrungsort. Dabei sind die Rohre fast roh und haben noch etliche Schritte vor sich, bevor sie so glänzen, wie es sich Rudolf Pallesen für seinen Rahmen vorstellt. Die Bezeichnung „sein Rahmen“ trifft es in diesem Fall übrigens zu 100 Prozent, da das gute Stück Pallesen künftig als Vorführmodell dienen soll – Visitenkarte seiner Kunstfertigkeit.

Deshalb konnten wir uns den ersten Schritt bei jedem Maßrahmenbau sparen: die aufwendige Vermessung des Kunden. Da der Chef seine Maße genau kennt, bedurfte es statt der sonst üblichen Stunde auf der dynamischen Messmaschine nur ein wenig Fleißarbeit am Rechner, um dem Analyseprogramm Pallesens perfekte Geometrie zu entlocken. Inklusiv eines exakten Fräsplans, der garantiert, dass die Rohre in Länge und Winkeln zueinanderpassen.

Nach diesem Papier werden die Rohrenden beschriftet, und dann heißt es: Sägen, feilen, fräsen und schneiden. Schwerstarbeit für Menschen und Maschinen, denn sowohl XCR- wie auch 953er-Stahl sind zähe Biester. Nur mit speziell legierten Schnellschnittbohrern und -fräsen gelingt es, den Rohren Aussparungen und Löcher abzutrotzen. Und dabei ist höchste Präzision gefragt. Bis auf ein Zehntel Grad genau muss die computergesteuerte Fräse arbeiten, damit sich die Rohre später nahezu perfekt aneinanderschmiegen. Und dennoch: Jedes Rohr

nimmt sich Pallesen noch mindestens einmal vor, feilt und poliert jeden kleinsten Grat von den Kanten, um sie für das Lötten vorzubereiten – die Vermählung von bis dato nutzlosen Einzelteilen zu einem bewegenden Ganzen.

Als Erstes sind die Kettenstreben dran. Um sie auf ewig mit den Ausfallenden zu verbinden, schweißte Rudolf Pallesen den Lötbrenner an. Fauchend verbrennen Acetylen und Sauerstoff in einem blauen Kegel und schmelzen das Lot, das punktgenau heruntertropft und zwischen die Bauteile fließt. Dort wird es, wenn es wieder fest geworden ist, wie eine Art Klebstoff wirken. Ein eigentlich einfaches Prinzip und gleichzeitig extrem schwierig umzusetzen, wenn man es so macht, wie Pallesen. Bei Norwid wird nämlich ausschließlich mit Silberlot gearbeitet, das im Vergleich zu Messinglot bei deutlich niedrigeren Temperaturen verarbeitet wird. So müssen die hochwertigen Stähle „nur“ auf 620 bis 650 °C erhitzt werden, und ihre spezielle Gitterstruktur, die für die enorme Zugfestigkeit verantwortlich ist, bleibt erhalten. Würde man mit Messinglot arbeiten, bei dem es bis zu 1000 °C heiß wird, wäre die besondere Elastizität, sprich der Materialvorteil, dahin.

Schon bei der Erklärung schwant mir, dass ich mir die Frage, ob ich auch mal ran darf, getrost sparen kann. Und schnell reift die Erkenntnis, dass Lötten mit Silberlot hohe Kunst und kein Praktikanten-Job ist. Also staune und lerne ich. Zum Beispiel, dass Rudolf Pallesen an der Färbung der Flamme und des Stahls erkennt, ob er sich im extrem schmalen, aber penibel einzuhaltenden Bereich zwischen 620 und 650 °C befindet. Ist er zu zaghaft und das Material noch zu kalt,

## Norwid

**„Handmade nach Maß“:** Unter diesem Motto fertigt Rudolf Pallesen seit 1992 Stahlrahmen nach Kundenwunsch, und in all der Zeit habe er noch kein einziges Rad zweimal gebaut, sagt der Norwid-Chef. Von der extrem sportlichen Rennmaschine bis zum Packesel für die Weltumradlung gibt es in der Edel-Schmiede vor den Toren Hamburgs alles, was das Kundenherz begehrt. Sonderwünsche sind willkommen, solange sie technisch sinnvoll und machbar sind. Nachdem der Kunde vermessen, die passende Geometrie und das gewünschte Material gefunden ist, macht sich Rudolf Pallesen ans Werk. Preise: ab 1200 Euro. Wartezeit: 4 Monate. Info: [www.norwid.de](http://www.norwid.de)



Mit dem Hammer wird ein Zeichen gesetzt: Von nun an, bis in alle Zeit, sollst du 04214 heißen.

fließt das Lot nicht ordentlich, was schlecht für die spätere Verbindung ist. Hält er zu lange drauf, verwandelt sich im schlimmsten Fall ein High-End-Rohr in schnöden 08/15-Stahl. Bei Einkaufspreisen von 350 bis 400 Euro pro Rohrsatz zwei unbedingt zu vermeidende Szenarien.

Die Ausfallenden sind dran und der Tag fast um. Doch bevor es morgen ans eigentliche Lötten des Rahmens geht, steht noch ein letzter Vorbereitungsschritt an. Die Oberflächen der Rohre, die nach Pallesens Plan zum Teil unlackiert bleiben sollen, müssen unbedingt noch poliert werden, befindet der künftige Besitzer und schmeißt den Bandschleifer an. Mit ordentlichem Tempo lässt er den Riemen über die Rohre gleiten, wiegt sie immer wieder hin und her, um Unebenheiten, Riefen, Spuren oder was auch immer ausmachen zu können. Ich sehe blitzblanker Rohre. Rudolf Pallesen geht auf das feinere 600er Korn ... Dann wieder wiegen. Wiegen, schleifen und wiegen. „Guck mal, diese feine Struktur.“ „Welche Struktur?“ „Will ich gerade fragen, nicke aber nur artig. Und nach einer gefühlten Ewigkeit nickt schließlich auch Pallesen. „Ich mag keine Sachen, die nur 90- oder 95-prozentig sind“, sagt der Chef und legt den Schalter um. Feierabend.

Nachdem der komplette erste Tag mit den Vorbereitungen für die „Hochzeit“ vergangen ist, kann die Feier heute steigen. Aber vorher heißt es: „Prüfe, was sich ewig bindet.“ In der Rahmenlehre, einem schweren, stählernen Ungetüm auf Rollen, werden die Rohre im korrekten Winkel eingespannt und so aneinandergelegt, wie sie später, im fertigen Rahmen, zueinander stehen sollen. Mit zusammengekniffenen Augen prüft der Meister



1 | Planen: Auf Basis der Fahrerermessung erstellt ein Programm den Fräsplan mit allen Längen und Winkeln, die die Rohre haben müssen, damit der Rahmen perfekt zum Fahrer passt 2 | Vorbereiten: Sämtliche Rohre werden geschliffen und poliert 3 | Heften: In der Rahmenlehre werden die Rohre in Position gebracht und dann mit einer provisorischen Naht verbunden. 4 | Lötten: Der geheftete Rahmen wird in einen Ständer gespannt und dann mit Silberlot vollgelötet. 5 | Baden: Über Nacht kommt der Rahmen in ein Wasserbad, damit sich die verglasten Flussmittelreste lösen 6 | Nachbearbeiten: Beim Ausreiben des Sitzrohrs ist sanfte Gewalt gefragt.



**1 | Feilen:** Mit verschiedenen Feilen und Schleifern bekommen die Übergänge die Rundung der Rohre verpasst. **2 | Schleifen:** Um dann aus den gratigen Verbindungen glänzende Handschmeichler zu machen, sind Geduld und Fingerfertigkeit gefragt. **3 | Polieren:** Je kleiner die Lötstellen, desto filigraner die Instrumente, mit denen Pallesen zu Werke geht. Mitunter hat das „Verputzen“ mehr von Zahnarzt Tätigkeit als von Metallverarbeitung. **4 | Löten:** Nach dem Verputzen werden Kleinteile wie Zuganschläge und Flaschenhalterösen an den Rahmen gebracht. **5 | Richten:** Ist dann schließlich alles blank, wird der Rahmen ein letztes Mal gerichtet. Fertig!

jeden Übergang: Schmiegen sich die gefrästen Enden auch wirklich sauber an das jeweils andere Rohr? Es geht um Haarsbreiten.

Was jetzt nicht perfekt passt, wird passend gemacht. Wie ein Schönheitschirurg malt Rudolf Pallesen mit schwarzem Edding auf den Rohren herum. Hier noch ein Fitzelchen weg und dort noch ein Tick. Immer wieder feilen, dann schmirgeln, schließlich wieder prüfen und fühlen. Ein gutes Augenmaß sei hier zwar ständig gefragt, aber noch wichtiger, sagt Pallesen, sei das Fingerspitzengefühl. Auf der Suche nach Unstimmigkeiten streicht er über die Verbindungen, bis er das Ergebnis mit einem norddeutschen Gefühlsausbruch abnickt. „So ist das schön, so gefällt mir das.“

Jetzt wird geheftet. Wie beim Schneidern wird in der Rahmenlehre zunächst eine provisorische Verbindung geschaffen, die dazu dient, die Rohre im richtigen Winkel beisammenzuhalten, wenn es später ans Volllöten geht. Dafür schmiert Rudolf Pallesen die Übergänge mit Flussmittel ein. Eine weiße Salzpaste, die verhindert, dass die Oberflächen während des Lötens oxidieren. Gut für die Verbindung, schlecht für die Übersicht. Es blubbert, brutzelt, glüht und verglast. Wie man in diesem Höllenfeuer sehen kann, wohin das Lot fließt, ist mir ein Rätsel.

Die Lösung, sagt Pallesen, sei jahrelanges Training. Er selbst baut seit den späten 1980ern Rahmen, seit 1992 ist er sein eigener Chef. Zwischen 120 und 130 Rahmen verlassen jedes Jahr seine Werkstatt. Mehr geht einfach nicht. Wer sich heute einen Norwid-Rahmen bestellt, muss mit 4 Monaten Wartezeit rechnen. Reichlich Gelegenheit also für berechnete Vorfreude auf etwas Besonderes. Normale Rahmen mit Standard-Geometrien baut Rudolf Pallesen



Viel Liebe, ein wenig Schweiß und über 15 Stunden Arbeitszeit stecken in diesem Rahmen.

eher selten. Sein klassischer Kunde hat Sonderwünsche – ist ungewöhnlich groß oder klein oder bestellt sich maßgeschneiderte Fahreigenschaften. Doch eines haben alle Norwid-Maßrahmen gemein: Sie bestehen aus Stahl. Zwar habe auch er kurz experimentiert, als die Alu-Welle in den 90ern drohte, alle anderen Materialien vom Markt zu spülen, aber es dann auch schnell wieder gelassen. Heute weiß er, dass er damit richtig lag. „Anfangs war es nicht leicht, aber mittlerweile ist Stahl zu einer sehr stabilen Nische geworden“, spricht der Unternehmer in ihm.

Doch zurück zur Arbeit: Rudolf Pallesen spannt den gehefteten Rahmen in einen Ständer und macht sich bereit für die Hochzeit – das endgültige Auftragslöten, auch Fillet-Brazing genannt. Dabei löst sich die Heftung auf, und an ihre Stelle tritt die eigentliche Lötverbindung. Wie auf dem Amt, ist auch dieser Bund fürs Leben schnell geschlossen. Je nach Lötstelle bleiben Pallesen nur Sekunden, er selbst ist in ständiger Bewegung. Er tanzt um den Rahmen wie das Feuer um das Rohr. Wiegt den Kopf hin und her, geht in die Knie, lötet kopfüber und mit verbogenem Rücken. Geschafft! Die Flamme erlischt. Ehrfürchtig betrachte ich die noch glühenden Übergänge und kann trotz des eindeuti-

gen Warnsignals nur schwer widerstehen, mit den Fingern übers Rohr zu streichen.

Die Hochzeitsnacht verbringt der Rahmen in einem Wasserbad, das die Flussmittelreste auflöst und den Blick auf die anstehende Arbeit frei gibt. Nach der Vermählungsfeier des Vortags ist nämlich putzen angesagt. Oder besser: „Verputzen“, wie es in Rahmenbauerdeutsch heißt. Aus gratigen Übergängen sollen glatte Handschmeichler werden, und das bedeutet: Feile frei!

Ich versuche, mir die Nervosität nicht anmerken zu lassen, doch mein zaghaftes Kratzen verrät mich. Also erst mal zugucken. Rudolf Pallesen lässt die Hände fliegen und gibt der unregelmäßigen Naht die exakte Rundung des ovalen Rohrs. Winzige Riefen entfernt der Handbandschleifer. „Gesehen? Dann los.“ Ich reiße mich zusammen und gehe beherzter zur Sache. Dass ein Ausrutscher mit dem groben Besteck die Arbeit von vielen Stunden ruinieren würde, versuche ich auszublenden und finde das Ergebnis schon recht annehmbar, als ich freundlich zur Seite gebeten werde. Natürlich ist die Naht noch lange nicht perfekt und dass sie gepulvert werde, spiele auch keine Rolle, gibt mir der Chef zu verstehen. Also wird weiter gewerkelt. Große Feile, kleine Feile, Turbofeile. Dann wieder Schleifpapier und dazwischen

pusten und streichen. So lange, bis keine Kante mehr zu spüren ist. Stichwort: Fingerspitzengefühl.

Es dauert Stunden, bis alle Übergänge den Ansprüchen an einen Norwid-Rahmen genügen, und wir sind noch lange nicht fertig. Wir richten das Werkstück mit sanfter Gewalt, Augenmaß und präzisen Instrumenten. Dann steht wieder Löten an: Zuganschläge, Umwerfersockel, Flaschenhalterösen – aber natürlich nicht ohne gründliche Vorbehandlung. Alleine den Bremssteg zu schleifen und zu polieren, dauert fast 30 Minuten. Vom anschließenden Verputzen ganz zu schweigen. Doch irgendwann ist alles dran, alles glatt, perfekt gerichtet und fertig zum Pulvern. Ein 1796 Gramm schwerer Stahl-Rahmen in Größe 58 liegt vor uns. Rund 15 Stunden reine Arbeitszeit stecken darin, verteilt auf 3 lange Tage.

Wenn es noch eines Beweises bedurft hätte, dass Zeit Geld ist, findet er sich auf dem Auftragszettel: 2037 Euro stehen da – ohne Gabel versteht sich. Ein angemessener Preis? Auf der Heimreise versuche ich, eine vernünftige Antwort zu finden, doch die Stimme in meinem Kopf, lässt mich keinen klaren Gedanken fassen. Immer wieder flüstert sie ein einziges Wort: „Irgendwann“, sagt sie, „irgendwann ...“



Alle Schritte, vom blanken Rohr bis zum fertigen Rahmen, unter [roadbike.de/rahmenbau](http://roadbike.de/rahmenbau)