

1 Einleitung

Ein Rad selbst einzuspeichen ist schon etwas Besonderes. Man sollte etwas Geschick haben und für das Zentrieren eine größere Portion Erfahrung. Ich hatte mir von meinen Rädern vorher einige Fotos gemacht, welche dann beim Einspeichen sehr hilfreich waren.

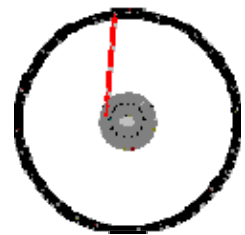
Werkzeuge:

Man benötigt einen Nippelspanner und einen Schlitzschraubendreher

2 Durchführung

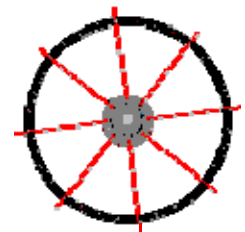
1.

Die Speichenlöcher der Felge zeigen wechselweise nach rechts und links, was beim Einspeichen beachtet werden muss. Die erste Speiche links neben das Ventilloch in das erste Felgenloch stecken



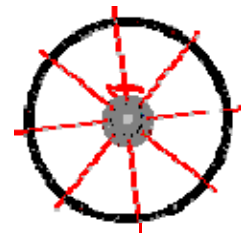
2.

Die restlichen Speichen von oben in den Nabenflansch eingefädelt. Speichen kommen in das jeweils vierte Felgenloch. Es ergibt sich das nebenstehende Bild! Spätestens jetzt müssen die Nippel so aufgeschraubt werden, dass noch ca. 2mm Gewinde zu sehen ist. Zuvor die Nippel und Speichengewinde einfetten. Das erleichtert das spätere Zentrieren.



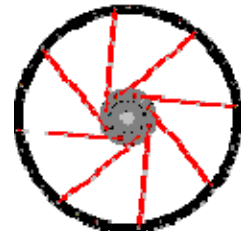
3.

Die Felge festhalten und die Nabe so weit es geht gegen den Uhrzeigersinn nach Links drehen.



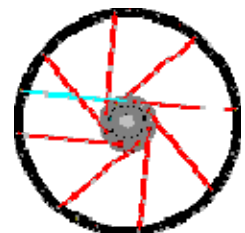
4.

Die Speichen haben nun den richtigen Neigungswinkel!



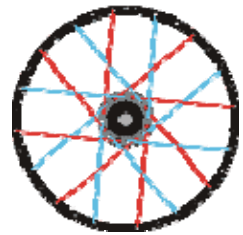
5.

Nun die erste Speiche von unten durch den Nabenflansch fädeln. Diese Speiche wird gegen den Uhrzeigersinn nach links gedreht, so dass sie drei der montierten Speichen kreuzt, und zwar die ersten beiden oben, die dritte unten



6.

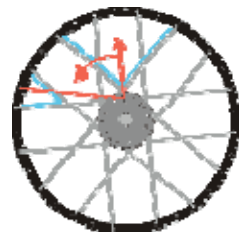
Wenn die restlichen Speichen genauso montiert sind, muss das Laufrad der Abbildung gleichen. Jedes zweite Felgenloch ist noch frei.

**7.**

Für die zweite Seite das Rad umdrehen! Eine von den Speichen von oben in das Nabenloch einfädeln, welches genau gegenüber einem, von den Speichen der Gegenseite gebildeten, großem "V" zu liegen kommt. Die Speiche dann wieder gegen den Uhrzeigersinn nach links drehen und in das Felgenloch das in der Mitte des kleinen "V" liegt legen.

**8.**

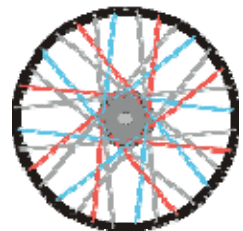
In jedes zweite Flanschloch werden von oben die übrigen Speichen eingefädelt, mit denen genauso verfahren wird.

**9.**

Nun die erste Speiche von unten durch den Nabenflansch fädeln. Diese Speiche wird im Uhrzeigersinn nach rechts gedreht, so dass sie drei der montierten Speichen kreuzt, und zwar die ersten beiden oben, die dritte unten.

**10.**

Die restlichen Speichen werden analog dazu eingespeicht.



3 Bitte Beachten

Beim Einspeichen ist auch darauf zu achten, dass es unterschiedliche Winkel der Speichen gehen kann, die je nach Winkel auf die linke oder rechte Seite gehören.

Zum Zentrieren müssen die Speichen auf jeder Seite auf die gleiche Speichenspannung gebracht werden. Schaut man von oben in die Speichennippel erkennt man zumindest ob alle Speichen gleichmäßig eingeschraubt sind. Diese Arbeit habe ich aber von einem Spezialisten machen lassen da ich dazu zu wenig Erfahrung habe.

Wieder ein paar Euro gespart!

Service Tipps zum Einspeichen von Kurt und Frank

Man kann als Hilfsmittel zum Einspannen der Nabe einen Quickly Rahmen, die Vorderradgabel oder spezielle Einspeichrahmen verwenden. Das hat den Vorteil, dass das Rad frei dreht und nur so schön zentrisch eingespeicht werden kann.

Die Beschreibung hier ist beispielhaft für die kleine Vollnabe, wie sie z.B. in der S23 mit gepunzten 23 Zoll Felgen verbaut ist. Sie gilt generell für alle Quickly Naben mit 23, 25 und 26 Zoll, Halbnabe, kleine Vollnabe, grosse Vollnabe und Amadori Naben der Cavallino, für Stahlfelgen lackiert oder verchromt, gepunzt oder ungepunzt und Alufelge gepunzt. Sie gilt nicht für die Kombination grosse Vollnabe in ungepunzte Felge der N23.

Vorgehensweise:

Das Gewinde der Speichen einfetten.

Es werden zuerst die Speichen 1 bis 9 auf der gegenüberliegenden Seite der Bremse von außen nach innen so eingezogen, dass immer ein Loch frei bleibt.

Bild 1

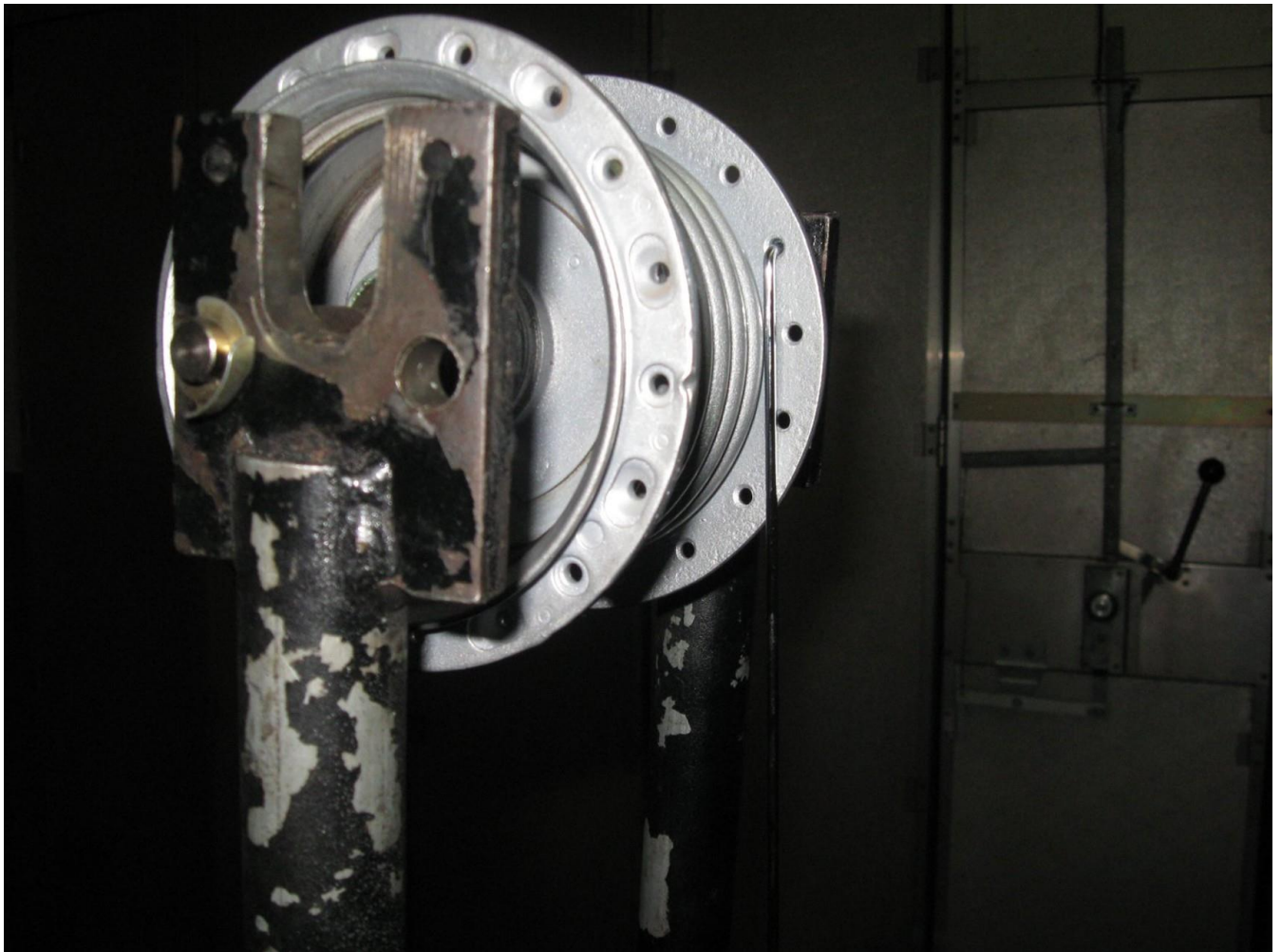
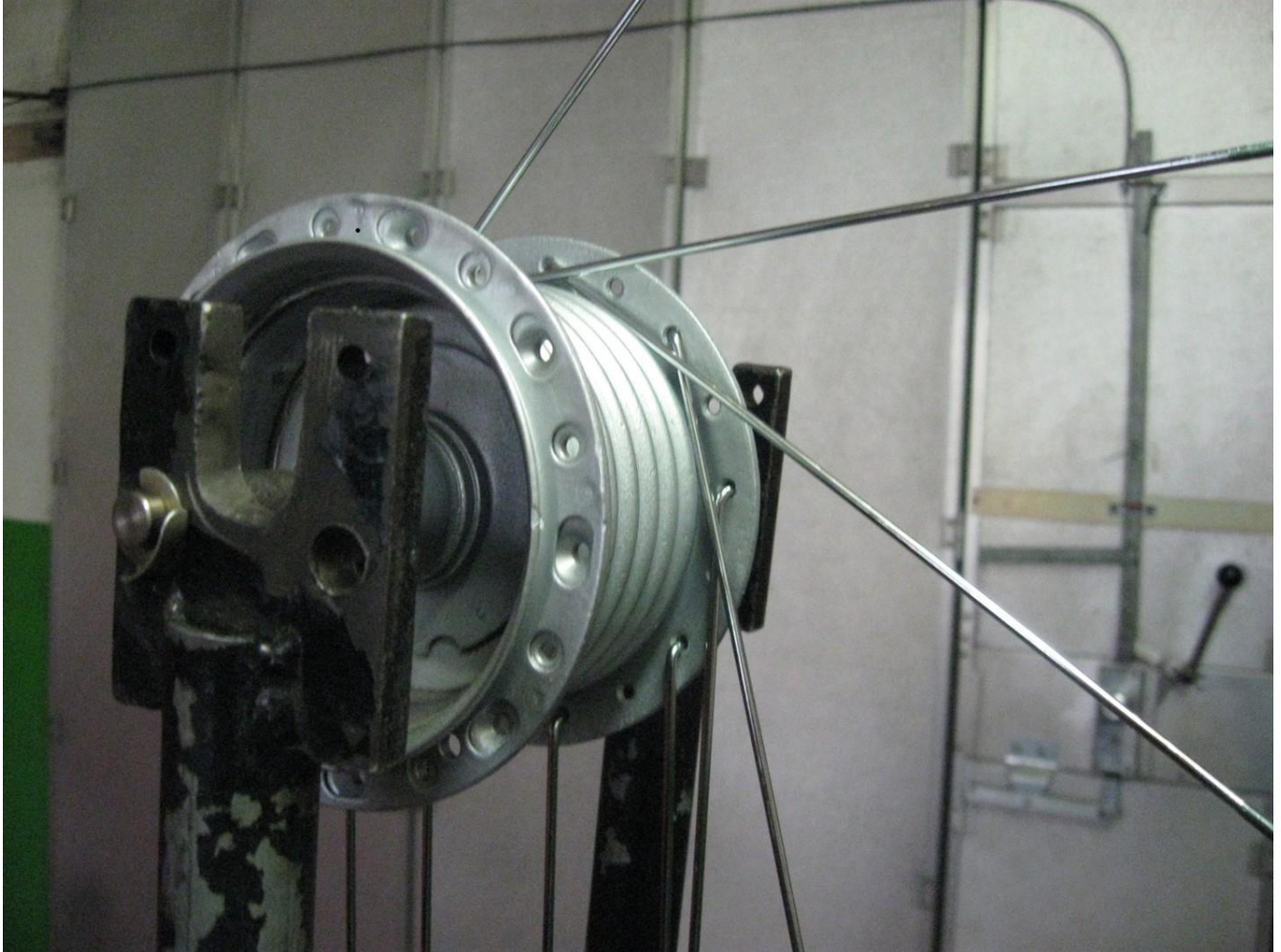


Bild 2



Diese 9 Speichen bleiben erst mal frei hängen. (Bild 1 und 2)

Im nächsten Schritt werden die Speichen 10 bis 18 auf der Bremsseite eingefädelt. Zuerst in die Löcher ohne Punzung (die runden, nicht die ovalen). Auf der Bremsseite geht es nicht anders, einführen von außen nach innen.

Gepunzte Felge

Bei gepunzten Felgen darauf achten, dass die Bohrungen in der Felge in Richtung linke oder rechte Seite der Nabe zeigen. In diesem Schritt ist es nicht egal, mit welchen Loch in der Felge angefangen wird. Es muss mit einer zur Bremsseite zeigenden Bohrung begonnen werden. Für die nächste Speiche (und folgende) wird in der Felge drei Löcher weiter gezählt und in das vierte eingesteckt (Bild 3) bis einmal Rund.

Ungepunzte Felge:

In diesem Schritt ist es erst mal egal mit welchen Loch in der Felge angefangen wird. Für die nächste Speiche wird in der Felge drei Löcher weiter gezählt und in das vierte eingesteckt (Bild 3) bis einmal Rund.

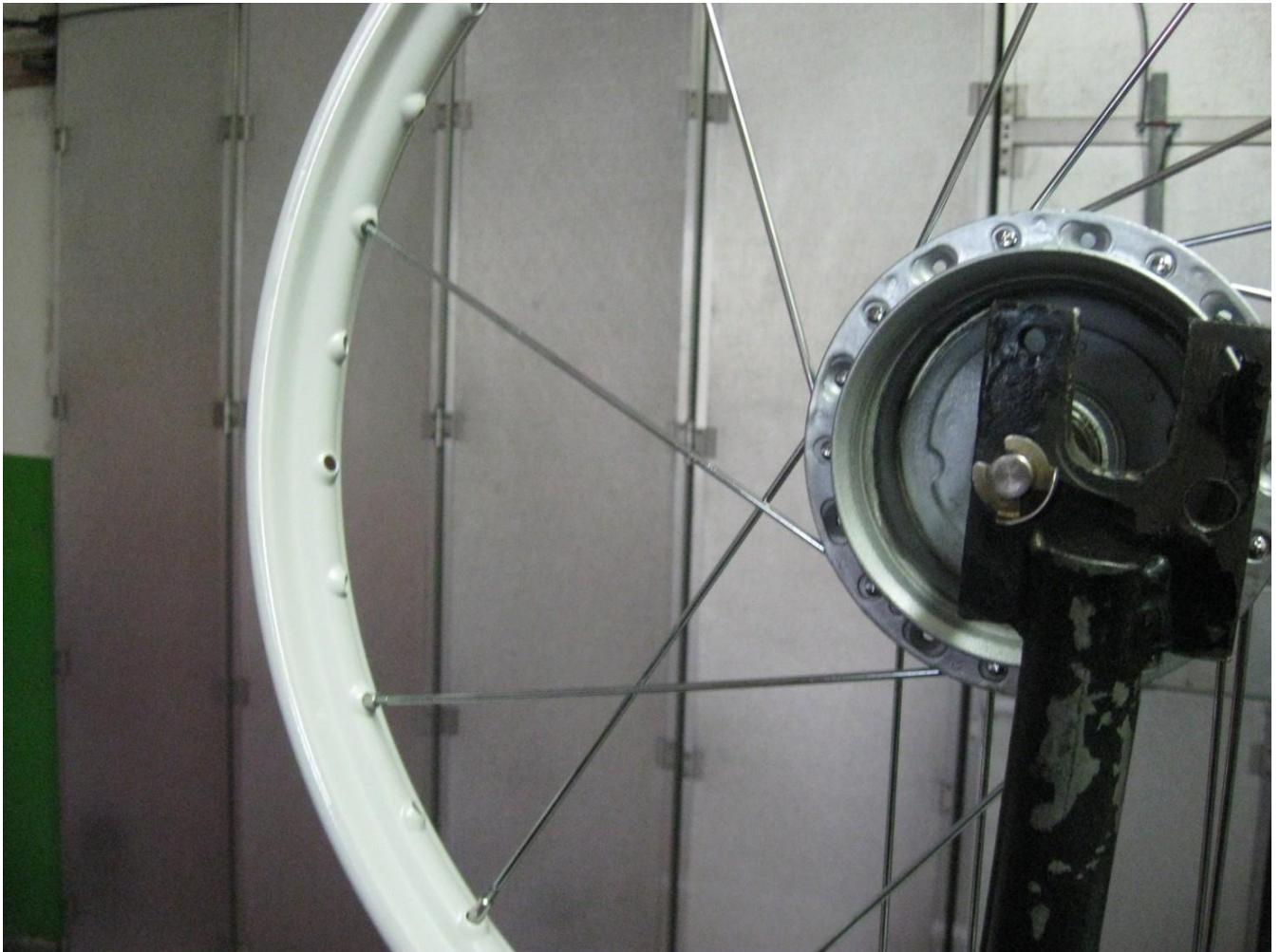
Die Nippel nur mit einigen Gewindegängen aufschrauben.

Bild 3



So sieht es aus für Speiche 10 bis 18. Für alle, die lieber die Bohrungen in der Felge zählen, in jedes vierte Loch kommt eine Speiche. Falls vorhanden, Punzung beachten.

Bild 4



Im nächsten Schritt werden jetzt weitere 9 Speichen, Nummer 19 bis 27 auf der Bremsseite in den Löchern mit der Punzung (ovale Löcher) eingezogen. Wieder von außen nach innen.

Die Felge wird zur Nabe jetzt so verdreht, dass sich die neue Speiche in der richtigen Einbaulage mit der bereits eingezogenen Speiche an der Bremsseite **2 mal** kreuzt. (Bild 4). Für die, die lieber zählen: Ausgehend von den eingespeichten Speichen 10 bis 18 kommt in jedes sechste Loch eine Speiche.

Bei Felgen mit Punzung muss nun darauf geachtet werden, dass sich die Punzung mit dem Verlauf der Speiche deckt. Die Speichen müssen gerade und einfach einzubauen sein. Gewalt, die Speichen biegen damit sie in eine Bohrung passen, sie sprichwörtlich krumm wie eine Banane verbaut sind, deutet schon auf einen frühen Einbau- oder Zählfehler hin. (Bild 4, 5, 6, 7, 8)

Bild 5



In unserem Beispiel an einer S23 Felge, sind alle Speichen gleich lang. Bei allen Modellen mit Halbnabe gibt es 18 kurze und 18 lange Speichen. Bitte die Speichen entsprechend der Einbaulage vorsortieren. Es fällt nicht unbedingt bei den ersten 9 Speichen auf, dass die langen Speichen auf der kurzen Seite verbaut sind.

Bild 6



Bild 7

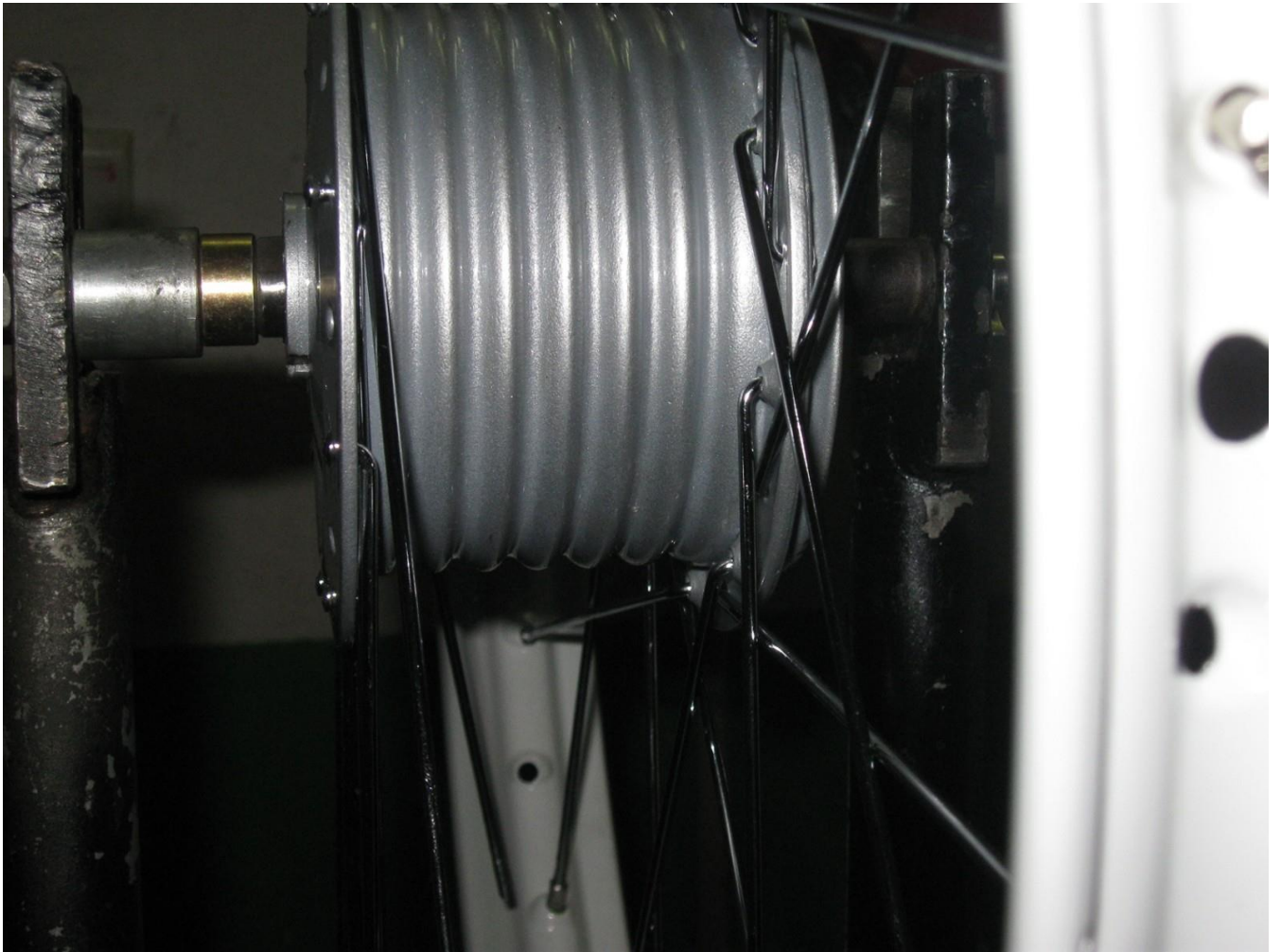


Bild 8



Bild 9



Die Felge ist jetzt schon mal leicht vorzentriert.

Die Speichen 1 bis 9, die zuvor auf der anderen Seite eingesteckt wurden, werden jetzt nacheinander so in die Felge eingefädelt, dass sich die Speichen mit der Punzung decken. (Bild 9-11)

Sollte man die Speichen 1 bis 9 an dem Punkt nicht eingefädelt haben, so holt man das nun nach. Die Speichen 1-5 gehen problemlos rein, ab Speiche 6 muss man jeweils 3 Speichen der bereits vormontierten Speichen 10 bis 27 wieder lösen, Speiche 6 bis 9 unter sanftem Druck vorbeiführen, ohne lackierte Felge zu beschädigen, und gelöste Speichen wieder einbauen.

Bild 10



Bild 11



Im nächsten Schritt werden nun die letzten 9 Speichen, Nr. 28 bis 36, durch die schon eingesetzten Speichen, von innen nach außen eingefädelt und über die Speichen geklappt, so dass sie sich **3 mal** kreuzen. (Bild 12)

Bild 12



Zentrieren

Anfangen am Ventilloch, werden jetzt die Nippel nacheinander immer um 2-3 Umdrehungen nachgezogen, bis sich ein leichter Widerstand ergibt. Nicht die Geduld verlieren.

Wenn man über die Felge peilt, kann man leicht erkennen, ob die Felge auch mittig zur Nabe läuft. (Bild 13)

Bild 13



Bild 14

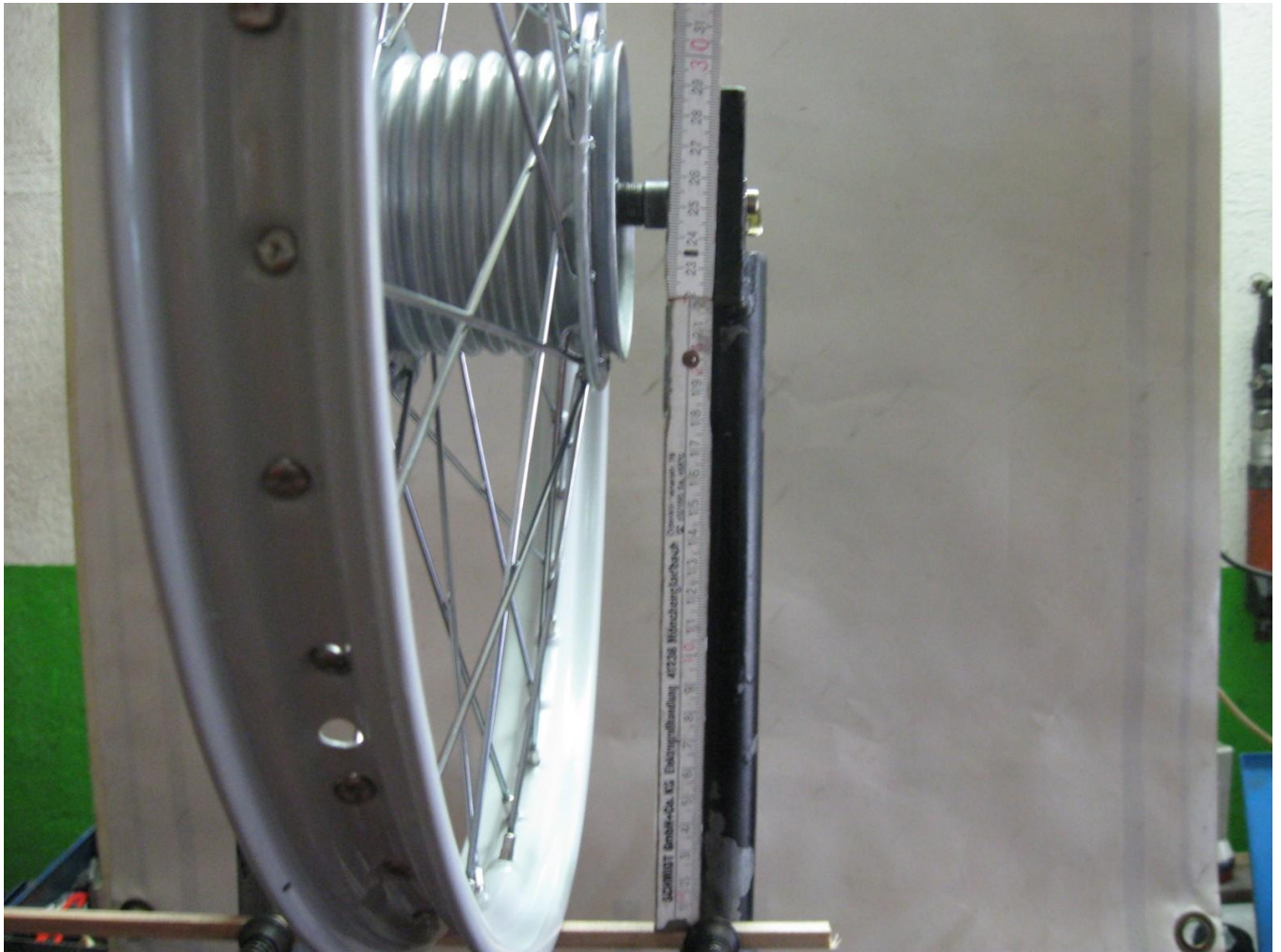


Bild 15



Als Hilfsmittel ist es von Vorteil, wenn man sich ein Brettchen herstellt wie auf Bild 15 zu erkennen.

Von Mitte Achse bis Felgenhorn sind es z.B. bei einer 23" Felge 255 mm. (Bild 14). Das Brettchen auf diese Höhe anbringen, um gleichzeitig den Höhengschlag zu kontrollieren. Die Speichen werden nun nacheinander immer fester angezogen, dabei Seitenschlag und Höhengschlag im Auge behalten.

Da, wo die Felge hingezogen werden muss, die Nippel auf der gleichen Lochseite nachziehen oder notfalls die Nippel links und rechts von der zu ziehenden Speiche auf der anderen Lochseite mit viertel oder halben Umdrehungen lösen.

Wenn die Speichen beim Anklopfen leicht klingen sind sie fest genug. Eine Speiche die schnarrt oder dumpf klingt ist nicht fest genug.

Anmerkungen:

Wenn man an dieser Stelle angelangt ist, ist die Felge irgendwie eingespeicht und läuft ohne Höhen- und Seitenschlag rund. Entscheidend ist aber, dass die Felge vorne und hinten mittig zwischen Gabel und Ausfallenden läuft. Dies erreicht man nach unseren Erfahrungen, wenn man die Felge mittig zur Nabe einspeicht.

Abweichungen davon führen dazu, dass der Mantel z.B. an der Gabel schleift. Um das Maß zu ermitteln, wo die Mittenlage denn genau ist und wie gemessen werden kann, dazu gibt es unterschiedliche Ansätze, Tricks und Kniffe. Unsere Aussage, dass mittig eingespeicht werden muss, deckt sich nicht immer mit den Angaben in den Instandsetzungsanleitungen. So wird z.B. für die L ein Versatz von 10mm aus der Mitte genannt.

Eine Möglichkeit die Mitte bei der Vorderradnabe zu finden ist, die Tachoschnecke, die Bremsankerplatte und die dicke Mutter mit zu messen (also fertige Einbaulage), um so die Gesamtbreite der Nabe zu ermitteln. Gleiches gilt für die Hinterradnabe plus das für den Typ vorgesehene Distanzstück rechts (Unterschiedliche Breiten zwischen N und S zur L und zur F). Die Breite der neuen Felge ergibt sich durch einfaches messen mit Schieblehre. Jetzt beide Werte von Nabe und Felge halbieren, voneinander abziehen. Das Ergebnis muss eingestellt werden von Aussenkante dicke Mutter Bremsankerplatte zur Aussenkante Felge. Auf den Bildern in der oben gezeigten Konstruktion ist das genaue Maß nehmen schwer möglich, da gibt's aber Markierungen.

Die Instandsetzungsanweisungen nehmen als Fixpunkt die Flucht von der Bremstrommelaussenkante runter. Dabei hilft Anlegen einer Wasserwaage, eines Vierkanthohres o.ä. Der Zahlenwert lässt sich einwandfrei rechnerisch ermitteln und einstellen, wenn man die Originalfelgen verbaut. Sämtliche uns bekannten Nachbaufelgen haben, wenn auch nur leicht, andere Maße als die Originalfelgen. Die Breite der Originalfelge ist oft nicht bekannt, sie beträgt z.B. bei N, S und L 34,2 mm. Die unterschiedlichen Breiten der Felgen müssen in den Berechnungen berücksichtigt werden, insbesondere bei den in der Instandsetzungsanleitung angegebenen Werten. 3-5 mm Abweichung reichen bereits aus, dass die Vorderradfelge mit aufgezogener Mantel an einer der Gabelseiten schleift oder die Hinterradfelge zwar mittig im Rahmen sitzt, die Kette jedoch aus der Flucht ist, was hohen Verschleiß am Kettenrad und Verlust von Endgeschwindigkeit bedeutet. In beiden Fällen muss die Felgeneinbaulage neu justiert werden, man beginnt wieder mit 36 lose eingefädelt Speichen.

Felge zur Nabe hin ausrichten.

Zum Zentrieren der Felge zur Radnabe habe ich mir ein Hilfswerkzeug gebaut.
Eine Dachlatte wird auf Länge des Felgendurchmessers + 10 cm abgeschnitten.
An den beiden Enden wird ein Rest von der Dachlatte ca 5 cm angeleimt oder mit
Spaxschrauben auf Felgendurchmesser befestigt. 26 oder 23 Zoll.

In der Mitte der Dachlatte ein 3mm Loch bohren und eine Speiche durchstecken.

Die Speiche sollte sich etwas schwergängig verschieben lassen.

Die Latte wird nun an der Felge angelegt, und die Speiche zur Radnabe zum
Speichenkranz hingeschoben.

Auf der anderen Seite dasselbe wiederholen.

Nun kann man nun sehen wie weit die Nabe zum Felgenhorn hin außermittig ist.

Wenn z.B. 3mm Differenz sind, muß man 1,5 mm ausgleichen.

Im Prinzip ist das eine Tiefenlehre.

Kurt Schmidt

