

beigehen könnte. Leider ist beim Anker, sowie bei allen Gängen mit Ruhe, der Fall ein reiner Kraftverlust.

29. Die feinen Spitzen des Rades haben auch manches Bedenkliche und sind viel leichter durch ungeschickte Behandlung zu beschädigen, als die eines anderen Rades.

Die ausführliche Anleitung zum richtigen Zeichnen des Ankerganges findet sich im Kap. X. dieser Abhandlung.

(Fortsetzung folgt.)

Anleitung zum Zeichnen des gleicharmigen Ankers für ein Rad mit Spitzzähnen. (Englischer Ankergang.)

Für diejenigen unserer geehrten Leser, welche eine Anleitung zum Zeichnen des gleicharmigen Ankers für ein Rad mit Spitzzähnen schon jetzt wünschen, geben wir dieselbe nachfolgend. In der Preisschrift folgt sie im Kapitel X. Alle diejenigen Kollegen, welche im Besitze des nun schon längere Zeit vergriffenen Originalwerkes sind, werden bemerken, dass die neuen Zeichnungen in verschiedenen Punkten von dem ursprünglichen Entwürfe abweichen.

Moritz Grossmann wurde zu verschiedensten Malen von englischen und französischen Fachschriftstellern heftig angegriffen und auf die Mängel seines Werkes aufmerksam gemacht; dieselben waren ihm aber schon bekannt, da er bezüglich des Textes in der französischen Auflage (diese erschien ein Jahr nach der deutschen Auflage) schon Verbesserungen angebracht hatte; leider konnte er dies bezüglich der Zeichentafeln nicht thun, weil ein grosser Vorrath für die englische, deutsche und französische Auflage gedruckt worden war und der Herausgeber durch die Anfertigung neuer Tafeln viel Schaden erlitten haben würde.

Selten tritt die gänzlich neue Behandlung eines Gegenstandes ohne allen Tadel hervor, und für die Bahn des Fortschrittes wird es möglich sein, vollständige Klarheit über alle fraglichen Punkte zu bringen. —

Man beginnt mit dem Ziehen der Grundlinie a von 200 mm Länge, über welcher man mit dem Radius 100 mm einen Halbkreis beschreibt, den die Spitzen des Rades berühren. Das Gangrad ist zu 15 Zähnen angenommen, folglich der Zwischenraum zweier Zähne $= \frac{360}{15} = 24^\circ$; soll nun der Anker $2\frac{1}{2}$ Zähne (sogenannter Anker über 3 Zähne) des Rades umfassen, so ist der Spannungswinkel des Ankers $24 \times 2\frac{1}{2} = 60^\circ$. Diese 60° trägt man zu beiden Seiten der Senkrechten $a b$ je durch 30° auf und zieht die Linien c und d . Das Auftragen der Winkel muss mit grosser Sorgfalt geschehen, am besten mittels einer Schublehre mit Zirkelspitzen und aus dem Notizkalender für Uhrmacher I. u. III. Jahrgang entnimmt man aus der Sehnentabelle die entsprechenden Werthe. Für den Radius 100 mm ist die Sehne des Winkels von $30^\circ = 0,5176 \times 100 = 51,76$ mm, oder für den Radius 150 mm $= 77,65$. Durch die Schnittpunkte der Linien c und d legt man Tangenten (Berührungslinien) e und f an den Halbkreis, dieselben treffen sich in g und man hat auf diese Weise den Drehpunkt des Ankers gefunden.

Die Breite der Ankerarme entspricht in der Theorie der halben Entfernung zweier Radzähne, d. h. $\frac{24}{2} = 12^\circ$; für die praktische Ausführung müssen jedoch 2° für den Abfall der Zähne in Abrechnung gebracht werden, demnach verbleiben 10° , welche, weil der Anker gleicharmig sein soll, zu beiden Seiten von c und d mit je 5° aufgetragen werden müssen (die Sehne von 5° für Radius 1 $= 0,0872$, demnach für Radius 100 $= 8,72$ und für 150 $= 13,09$). An den Punkten, wo die Schenkel der aufgetragenen Winkel von je 5° den Halbkreis schneiden, endigen die Halbmesser der Ankerkreise. Man zieht nun diese Kreise; der äussere Ankerkreis ist mit den Buchstaben $h h l l$ und der innere mit $i i k k$ bezeichnet. Weil nun beim gleicharmigen Anker die Ruhe nicht auf der Tangente stattfindet, sondern je 5° davon abweicht, so muss man bei diesem Anker eine besondere Linie angeben, welche hier Ruhelinie genannt werden soll. Beim Eingangsarme ist die Ruhelinie auf der Zeichnung mit z und beim Ausgangsarme mit y bezeichnet. Beide Ruhelinien kommen von den Tangenten $e g$ und $f g$ aus nach innen, d. h. nach dem Radkranze zu liegen. Beim Eingangsarme geht z durch den Punkt, woselbst die Linie v den Halbkreis schneidet; beim Ausgangsarme ist dies die Linie w , deren Schnittpunkt mit dem Radhalbkreise die Lage der Ruhelinie y bestimmt.

Es werden nun die Hebungswinkel von $8\frac{1}{2}^\circ$ an beiden Ankerarmen je von der Ruhelinie an nach aussen aufgetragen, so dass die Winkel $z g n$ und $y g p$ je $8\frac{1}{2}^\circ$ betragen. (Die Sehne von $8\frac{1}{2}^\circ$ für Radius 1 $= 0,1482$, demnach für Radius 100 $= 14,82$.) Alsdann kommt das Auftragen der Ruhewinkel von je $1\frac{1}{2}^\circ$ an die Reihe; Winkel $z g m$ am Eingangsarme und $p g q$ am Ausgangsarme.

Es gilt nun die Hebeflächen an den beiden Ankerarmen anzugeben, d. h. auf der Zeichnung diejenige Gerade, an welcher der Radzahn dahingleitet, um eine Hebung des Ankers von $8\frac{1}{2}^\circ$ zu bewirken. Beim Eingangsarme findet man die Hebefläche am einfachsten durch Ziehen der Linie j , indem man den Schnittpunkt der Linie n und des äusseren Ankerkreises $h h$ mit dem Schnittpunkte des inneren Ankerkreises $i i$ und dem Radhalbkreis durch eine Linie verbindet, die nach rechts so weit verlängert wird, bis sie als Tangente eines Kreises j_2 auftritt, welchen man vom Ankermittelpunkte aus bis zu j beschreibt.

Dieser Kreis j_2 wird der Hebungskreis genannt; er erleichtert das Zeichnen des Ankerarmes in den verschiedenen Lagen, z. B. auf Fig. 1 ist der Radzahn am Eingangsarme ruhend dargestellt und die Hebefläche j_1 ergibt sich durch die Verbindung der Ruhecke mit dem Kreise j_2 . Das Ziehen der Hebefläche am Ausgangsarme geschieht in ähnlicher Weise wie beim Eingangsarme; und zwar durch den Schnittpunkt des Radhalbkreises mit dem äusseren Ankerkreise, gezogen nach dem Schnittpunkte des inneren Ankerkreises mit der Linie p . Verlängert man die Linie der Hebefläche nach links, so bildet sie in einiger Entfernung ebenfalls eine Berührungslinie (Tangente) zu dem Kreise j_2 .

Nachdem die Hebeflächen konstruirt worden sind, kommt das Auftragen der Zugwinkel an die Reihe. Der Radzahn darf zur Sicherung seiner Ruhelage nicht an den konzentrischen Ankerkreisen $h h$ und $k k$ liegen, sondern die Abweichung muss wenigstens 12° von der Tangente betragen, welche man je durch den Punkt der Ruhecke zieht. Beim Eingangsarme ist die Tangente an $h h$ (Senkrechte auf $m g$) mit x bezeichnet; der andere Schenkel $r r$ des Winkels ist die Zuglinie, mit dieser zieht man am Ende der Hebefläche eine parallele Linie, um die Form des Ankers zu vollenden.

Beim Ausgangsarme zieht man durch den Punkt der Ruhecke die Tangente s an den inneren Ankerkreis $k k$ (dies ist zugleich eine Senkrechte auf $p g$); trägt man nun den Zugwinkel von 12° auf, so bildet $t t$ die Zuglinie des Ausgangsarmes, zu welcher am anderen Ende der Hebefläche ebenfalls eine Parallele gezogen wird, um die Form des Ankers zu vollenden. Die übrigen Umgrenzungslinien des Ankers sind an keine bestimmten Formen gebunden, sie können geradlinig oder abgerundet sein, letzteres ist auf der Fig. 1 der Fall.

Schliesslich bleibt nur noch übrig, das Rad fertig zu zeichnen. Die vordere Fläche des Spitzzahnes bildet mit dem Halbmesser des Rades einen Winkel von 24° , während die eigentliche Spitze des Zahnes 15° beträgt, um den Zähnen genügenden Stand zu sichern. Damit das Zeichnen der übrigen Radzähne erleichtert wird, verlängert man den ersten Zahn nach dem Radmittelpunkte zu, bis Berührungskreise gezogen werden können, deren vortheilhafte Benutzung ähnlich wie beim Hebungskreise schon gezeigt worden ist.

Der ungleicharmige Anker zu einem Rade von gleicher Grösse gibt eine wesentlich verschiedene Konstruktion, die Abbildung und Beschreibung folgt in nächster Nummer.

F. Rosenkranz.

Zur Geschichte der Thurmuhren.

Unter den Thurmuhren der älteren Zeit, die sich bis auf unsere Tage erhalten haben, ist diejenige zu Dijon (Frankreich) erwähnenswerth. Sie gehörte ursprünglich der Stadt Courtray, der sie Philipp der Kühne nach der Schlacht von Rosebecq wegnahm und 1382 in Dijon aufstellen liess. Auf ihr standen ursprünglich zwei Automaten aus Eisen, ein Mann und eine Frau, Jaquemart und seine Frau genannt, welche die Stunden schlugen. In späterer Zeit, schon zu Anfang des 18. Jahrhunderts hatte ein Schlosser in Dijon, Namens Saunois, eine dritte Figur, ein Kind dazu gefertigt, welches nun mit der Frau zusammen an zwei verschiedenen kleinen Glöckchen die Viertel schlug, während der Mann an einer grösseren Glocke die vollen Stunden anschlug. Diese Jaquemarts fanden so vielen Beifall, dass an den meisten öffentlichen Uhren jenes und der beiden folgenden Jahrhunderte solche Figuren angebracht wurden, die merkwürdiger Weise, in Deutschland, Frankreich und England, überall den Namen Jaquemarts bekamen, und doch weiss man nicht einmal, woher der Name selbst kommt. Nach Einigen ist er dem lateinischen Worte Jaccomarchiadus, welches Panzerhemd bedeutet, geradebrecht, und sollte vielleicht andeuten, dass diese Figürchen an die Stelle der Wächter getreten wären, welche man in jenen Zeiten auf hohe Thürme und Warten zu stellen