

# Ueber metrische Gewindesysteme

Autor(en): **Bertschinger, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **25/26 (1895)**

Heft 2

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-19217>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT: Ueber metrische Gewindesysteme. — Wettbewerb für ein Post-, Telegraphen- und Telefon-Gebäude in Winterthur. — Litteratur: Die Fixpunkte des schweizerischen Präzisionsnivelements. — Miscellanea: Ein Gutachten des deutschen Reichsgesundheitsamts über die Anlage von Rieselfeldern. Eidg. Polytechnikum. Der Umbau der Engelsbrücke zu Rom. Schweizerischer Bundesrat. Erweiterung des Hauptbahnhofes Zürich. Bau einer Schwebbahn. Simplon-Durchstich. Schweizerische Landwirtschaft-

liche Ausstellung in Bern 1895. — Konkurrenzen: Weltausstellung zu Paris 1890. Ideen-Konkurrenz für die Ausstellung des Verbandes der schweiz. Liqueur- und Spirituosen-Händler an der Landesausstellung in Genf. — Nekrologie: † Bernhard August Salbach. — Korrespondenz. — An unsere Abonnenten. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ing.- und Arch.-Verein.

Hierzu eine Tafel: Wettbewerb für ein Post-, Telegraphen- und Telefon-Gebäude in Winterthur.

## Ueber metrische Gewindesysteme.

Von A. Bertschinger, Kontrollingenieur, Bern.

Die Wichtigkeit eines einheitlichen Systems von Schrauben wird von den Maschineningenieuren so allgemein anerkannt, dass es überflüssig wäre, durch Gründe seine Vorteile nachzuweisen. Das Bedürfnis, die im Maschinenbau verwendeten Schrauben nach einheitlichen Grundsätzen zu konstruieren, hat schon im Jahre 1841 in einem Bericht des Werkzeugfabrikanten *John Whitworth* an das Institut der englischen Civilingenieure belebenden Ausdruck gefunden, und es ist den Bemühungen Whitworth's gelungen, einem einheitlichen, im engsten Zusammenhange mit dem englischen Zoll stehenden Gewindesystem allgemeine Annahme in England und weite Verbreitung auf dem europäischen Kontinent zu verschaffen.

Wie Whitworth in England, so war *W. Sellers* 1864 in Nordamerika bestrebt, der Mannigfaltigkeit der Schrauben ein Ziel zu setzen. Im Mai 1868 wurde sein System zur ausschliesslichen Verwendung in der Marine der Vereinigten Staaten vorgeschrieben, womit diesem Gewinde der Weg zur Annahme in ganz Nordamerika geebnet war.

Mit den englischen Schraubendrehbänken und Schraubenschneidwerkzeugen gelangte das Whitworth'sche Schraubensystem auch zu uns; allein es ist ein weit verbreiteter Irrtum, zu glauben, dass auf dem Kontinent das Whitworth-Gewinde allgemein eingeführt sei. Eine sehr lehrreiche Probe in dieser Richtung hat schon vor 15 Jahren Herr Prof. Reuleaux gemacht. Er liess sich von zehn Maschinenbauanstalten, die das Whitworth-Gewinde führten, Mutter-schrauben von gleichem Durchmesser in fünf Stufen liefern, die er auf Austausch unter einander prüfte. Es zeigte sich, dass nur in 36 von 100 Fällen ein Austausch möglich war, in 46 waren die Bolzen zu dick für die Muttern, in 18 die Muttern zu weit.

Unter diesen Umständen ist es wohl zu begreifen, dass neuerdings das Bestreben zu Tage tritt, bei dem wichtigsten Maschinenteile, der Schraube, zu einheitlichen Normen und völlig übereinstimmenden Ausführungsformen zu gelangen. Es scheint hiebei selbstverständlich, dass man, nachdem das Metermass gesetzlich eingeführt und zu allgemeiner Anwendung gelangt ist, nicht ohne zwingende Gründe ein auf einem andern Masse beruhendes Gewindesystem wählen wird. Solche zwingende Gründe sind aber nicht vorhanden, da, wie oben angedeutet wurde, mit dem Whitworth-Gewinde nicht ein einheitlich eingeführtes System aufgegeben wird und zudem diesem System die Nachteile anhaften, dass dessen Skala erhebliche Sprünge und Unregelmässigkeiten aufweist und dass die Abrundungen in der Gangform auf die Dauer die Genauigkeit der Ausführung hindern, ja unmöglich machen.

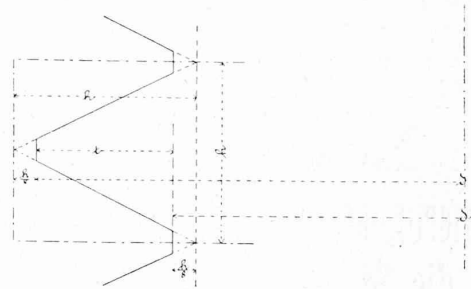
Von den zahlreichen Vorschlägen metrischer Schraubengewinde hat bisher keines einen durchschlagenden praktischen Erfolg aufzuweisen. In der letzten Zeit treten hauptsächlich zwei dieser Vorschläge in den Vordergrund, als der Ausfluss der Bestrebungen der deutschen und französischen Fachmänner.

Der Verein deutscher Ingenieure hat sich seit 1875 eingehend mit der Frage eines einheitlichen metrischen Gewindesystems befasst und in seiner Breslauer Hauptversammlung vom Jahre 1888 ein bestimmtes System aufgestellt, welches er zur allgemeinen Annahme empfiehlt. Der elektrotechnische Verein in Berlin, welcher sich in seiner Sitzung vom 22. Mai 1894 mit dieser Frage beschäftigte, beschloss,

sich den Bestrebungen des Ingenieurvereins für Einführung eines einheitlichen metrischen Gewindesystems anzuschliessen, behält sich aber bezüglich der Wahl des Systems noch freie Hand vor.<sup>1)</sup>

Die Skala des vom Verein deutscher Ingenieure vorgeschlagenen Systems ist folgende:

Fig. 1.



Kantenwinkel =  $53^{\circ} 8'$  (Winkel an der Spitze des in das Quadrat eingezeichneten gleichschenkligen Dreiecks).

Bolzen- durchmesser <i>d</i> <i>mm</i>	Ganghöhe <i>h</i> <i>mm</i>	Gangtiefe <i>t</i> <i>mm</i>	Kern- durchmesser <i>d<sub>1</sub></i> <i>mm</i>	Schlüssel- weite <i>w</i> <i>mm</i>
6	1,0	0,75	4,5	12
7	1,1	0,825	5,35	14
8	1,2	0,9	6,2	16
9	1,3	0,975	7,05	18
10	1,4	1,05	7,9	20
12	1,6	1,2	9,6	22
14	1,8	1,35	11,3	25
16	2,0	1,5	13,0	28
18	2,2	1,65	14,7	31
20	2,4	1,8	16,4	34
22	2,8	2,1	17,8	37
24	2,8	2,1	19,8	40
26	3,2	2,4	21,2	43
28	3,2	2,4	23,2	46
30	3,6	2,7	24,6	49
32	3,6	2,7	26,6	52
36	4,0	3,0	30,0	58
40	4,4	3,3	33,4	64

Neuern Datums sind die Bemühungen der französischen Gesellschaft zur Förderung der nationalen Industrie (*Société d'encouragement pour l'industrie nationale*), welche, gestützt auf eine längere, einlässliche Untersuchung ihrer Kommission, in der die ersten Fachmänner Frankreichs tätig waren, die Grundsätze veröffentlicht<sup>2)</sup>, welche sie für ein einheitliches System der im Maschinenbau verwendeten Schrauben aufgestellt hat.

Die Mehrzahl der französischen Bahnen hat der genannten Gesellschaft ihre Mitwirkung zugesagt und es sollen bereits mehrere mit Einführung des neuen Gewindesystems vorgegangen sein.

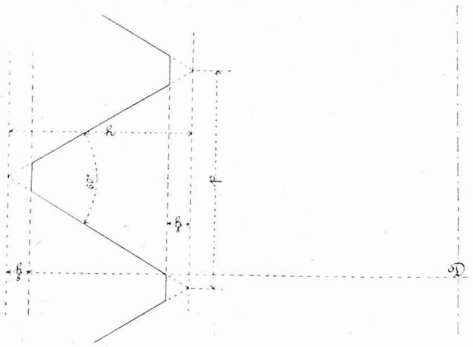
Bei dem französischen Vorschlage wird von dem System Sellers ausgegangen, das bei der französischen Marine Eingang gefunden hat. — Die Form des Schraubenganges ist ein gleichseitiges Dreieck, dessen Seiten gleich der

<sup>1)</sup> Siehe elektrotechnische Zeitschrift Nr. 25, Jahrgang XV.

<sup>2)</sup> Siehe «Revue générale des chemins de fer.» Augustheft 1894.

Ganghöhe. Dieses Dreieck ist durch zwei der Grundlinie parallele Linien beschnitten.

Fig. 2.



In der Praxis werden die Kanten der Gänge je nach der Genauigkeit der Ausführung mehr oder weniger abgerundet sein, doch sollen weder die Schraube noch die Mutter die vorgeschriebene Begrenzungslinie überschreiten.

Die Steigung der Schraube variiert von halb zu halb Millimeter und alle durch ganze Millimeter ausgedrückten Gewindedurchmesser können im Bedürfnisfalle zwischengeschoben werden. Die Ganghöhe bleibt dabei diejenige der unmittelbar vorhergehenden Schraube der Normaltabelle.

Als normale Gewinde der hauptsächlich verwendeten Schrauben werden die nachfolgenden angegeben:

Nr.	Ganghöhe <i>mm</i>	Bolzen- durchmesser <i>mm</i>	Nr.	Ganghöhe <i>mm</i>	Bolzen- durchmesser <i>mm</i>
0	1	6	10	6	64
1	1,5	10	11	6,5	72
2	2	14	12	7	80
3	2,5	18	13	7,5	88
4	3	24	14	8	96
5	3,5	30	15	8,5	106
6	4	36	16	9	116
7	4,5	42	17	9,5	126
8	5	48	18	10	136
9	5,5	56	19	10,5	148

Zwischen dem äusseren Schraubendurchmesser ( $D$ ) und der Ganghöhe ( $p$ ) besteht die Relation

$$D = \frac{p(p+8)}{1,3} = 1,5$$

unter Abrundung auf die nächstliegende gerade Zahl.

Für den Bolzen lässt der französische Vorschlag eine kleine Verdickung gegenüber dem Gewinde zu, jedoch nicht über 0,5 *mm* für Schrauben von 6—14 *mm*, 1 *mm* für die von 15—48 *mm* und 2 *mm* für solche über 48 *mm*.

Die Schlüsselweite wird in der Weise bestimmt, dass das respektive Vier- oder Sechseck in einen Kreis von doppeltem Durchmesser der Schraube eingezeichnet wird.

Für die Kopf- und Mutterhöhe wird die Uebereinstimmung mit dem Schraubendurchmesser empfohlen.

Auf eine Vergleichung und Kritik der beiden Gewindesysteme einzutreten, würde zu weit führen, dagegen scheint die Frage wichtig genug, dass sich die schweizerische Maschinenindustrie mit derselben beschäftige. Ihr Absatzgebiet beschränkt sich nicht auf die engen Grenzen unseres Landes und umschliesst die beiden zunächst in Frage stehenden Nationen mit. Welch erhebliche Nachteile ihr daraus erwachsen würden, wenn sie in Zukunft mit zwei, drei oder noch mehr ganz verschiedenen, sogenannten einheitlichen Gewindesystemen zu rechnen haben wird, scheint einleuchtend. Es würden unsere Industriellen und in Verbindung mit ihnen wohl auch die Eisenbahnverwaltungen gut daran thun, sich mit dieser Frage zu befassen, ehe es zu spät ist. Eine

Einigung unter den Technikern der verschiedenen Länder des Kontinents in der Schraubenfrage scheint mir beim gegenwärtigen Stande derselben nicht unmöglich; denn jedes der beteiligten Länder wird es sich wohl zweimal überlegen, ehe es die chinesische Mauer eines einseitigen statt einheitlichen Schraubensystems um seine Maschinenindustrie zieht. Eine befriedigende Lösung dieser Frage wird jedenfalls nur auf internationalem Boden gefunden werden.

## Wettbewerb für ein Post-, Telegraphen- und Telephon-Gebäude in Winterthur.

(Mit einer Tafel.)

Indem wir auf frühere Mitteilungen<sup>1)</sup>, namentlich auf das preisgerichtliche Gutachten in Bd. XXIV Nr. 8 unserer Zeitschrift verweisen, bringen wir auf beifolgender Tafel die perspektivischen Ansichten und auf nebenstehender Seite die Erdgeschoss-Grundrisse der vier in diesem Wettbewerb mit Preisen ausgezeichneten Entwürfe zur Darstellung.

## Litteratur.

**Die Fixpunkte des schweizerischen Präzisionsnivelements.** Herausgegeben durch das eidgenössische topographische Bureau. 1. Lieferung. 1894.

Die wissenschaftliche Aufgabe, welche die schweiz. geodätische Kommission durch das Präzisionsnivelement zu lösen hatte, war, die Höhenmessungen der europäischen Gradmessungen der umliegenden Staaten unter einander zu verbinden, um so einen möglichst sicheren Anschluss der nördlich und südlich der Alpen ausgeführten Messungen herzustellen. Die Ergebnisse davon liegen seit längerer Zeit in dem Werke «Nivellement de précision de la Suisse» vor, dessen 10. Lieferung den «Catalogue des hauteurs» (1891) enthält.<sup>2)</sup>

Da es nun im Interesse der engeren Landesvermessung, der Geologie u. s. w. lag, diese wertvolle Arbeit zu erhalten und weiter auszubauen, entschloss sich das eidg. topographische Bureau, mit Unterstützung der geodätischen Kommission, eine grössere Revision vorzunehmen. Die obige Publikation will nun diese neuen Messungen allgemein zugänglich machen. Die erste Lieferung, bearbeitet von Dr. J. Hilfiker, enthält die Strecke von Bern über Burgdorf, Olten, Baden bis Altstetten bei Zürich (vergl. Catalogue des hauteurs Seite 26—31, 41 und 42). Hierbei sind 34 Höhenmarken des Präzisionsnivelements kontrolliert worden, von welchen 10 sich verändert hatten. Dann werden 52 neue Punkte gegeben, welche mit Unterstützung der geodätischen Kommission und der Schweiz. Centralbahn 1888 längs der Bahnlinie Bern-Olten eingemessen wurden. Ferner 14 Pegelpunkte des eidg. hydrometrischen Bureaus und endlich 95 neue Höhenmarken, welche das topographische Bureau zur Versicherung und zur Ersetzung verloren gegangener Repères neu bestimmt hat, auf deren Auswahl ausserdem noch besondere Sorgfalt verwendet wurde.

Die Höhenmarken 1. Ordnung der geodätischen Kommission bestehen aus in den Boden eingelassenen Bronzeplatten, die 2. Ordnung sind in Stein eingemeisselte Kreuze. Das topographische Bureau verwendet die folgenden Fixpunkte: 1. Bronzeschilder von 70 *mm* Durchmesser und Bronzebolzen von 30 *mm* Durchmesser. Erstere tragen die Umschrift «Eidgenössisches Nivellement»<sup>3)</sup>, innen ist ein eidg. Kreuz und die Nummer der Marke, letztere besitzen nur das Kreuz mit der Nummer. Sie können sowohl in horizontalen als vertikalen Flächen eingelassen werden, in letzterem Falle bezieht sich die Höhe auf den in der Cylinderfläche oben eingravierten Strich, so dass also stets die Latte auf diese Marken zu stellen ist. An einigen Punkten wurden auch Eisenbolzen angewendet.

Das eidg. hydrometrische Bureau verwendet ovale Bronzeplatten (80 *mm* auf 60 *mm*) und Bronzebolzen. Erstere tragen oben die Umschrift «Pegel Nullpunkt», unten «Versicherung», in der Mitte ist ein Kreuz, links davon die Nummer, rechts die Jahreszahl. Die letzteren haben kugelförmige Köpfe von 30 *mm* Durchmesser mit eingraviertem Kreuz und

<sup>1)</sup> Bd. XXIII S. 67 und 72, Bd. XXIV S. 31 und 58.

<sup>2)</sup> Vergl. Messerschmitt, Das schweizerische Präzisionsnivelement. Schweiz. Bauzeitung. Bd. XIX Nr. 7—9. 1892.

<sup>3)</sup> Je nach der Landesgegend auch in französischer und italienischer Sprache.