

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 85/86 (1925)
Heft: 4

Artikel: Der neue deutsche hochwertige Baustahl "St. 58": Ergebnisse vergleichender Voruntersuchungen zwischen dem normalen Konstruktions-Flusseisen "St. N." und dem hochwertigen Baustahl "St. 58"

Autor: Roš, M.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-40157>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

INHALT: Der neue deutsche hochwertige Baustahl „St. 58“. — Vom X. Internationalen Eisenbahnkongress. — Das neue Sekundarschulhaus Oerlikon (mit Tafeln 3 und 4). — Deutsche Verkehrsausstellung München 1925. — Miscellanea: Musée fédéral d'hygiène industrielle et de prévention des accidents. Das Gleitlager „Isothermos“ für Eisenbahnwagen. Schweizerische Naturforschende Gesellschaft. Hochspannungsleitung

Beznau-Allschwil der N. O. K. Ausfuhr elektrischer Energie. Schweizer Kunstausstellung in Karlsruhe. Ueber den Aufbau und Charakter der Kosten von Eisenbahnbetrieben. — Konkurrenzen: Neues Aufnahmegebäude in Freiburg. Städtisches Progymnasium in Thun. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizer Ingenieur- und Architekten-Verein. Sektion Bern des S. I. A. S. T. S.

Band 86.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 4

Der neue deutsche hochwertige Baustahl, „St. 58.“¹⁾

Ergebnisse vergleichender Voruntersuchungen

zwischen dem normalen Konstruktions-Flusseisen „St. N.“ und dem hochwertigen Baustahl „St. 58.“

Bericht erstattet von Prof. M. ROS, Direktor der E. M. P. A.

Die Entwicklung des Eisenbaues ist auf das Engste mit den Fortschritten des Hüttenwesens verknüpft. Das Gusseisen wurde durch das Puddel-, bzw. Schweisseisen ersetzt, das seinerseits wieder vom Bessemer- und dann vom Martin- und Thomas-Flusseisen verdrängt wurde. Nach hartem, bereits 1855 begonnenem Kampfe, wurde das Puddel- bzw. Schweisseisen schliesslich vom Thomas-Flusseisen ganz verdrängt, dessen grosszügige Anwendung im Eisenbau um das Jahr 1890 erfolgte.²⁾ In der Schweiz begegnen wir den ersten Eisenbauten in Thomas-Flusseisen an der Nordrampe der Gotthardbahn. Die Brücken des zweiten Geleises der Strecke Erstfeld-Gurtellen wurden in den Jahren 1892 bis 1893 in Thomas-Flusseisen erbaut.³⁾ Heute stehen wir vor der Frage der Verwendung des hochwertigen Baustahles „St. 58“.

Das normale Konstruktions-Flusseisen hat sich während der verflossenen 35 Jahre, dank seinem grossen Arbeitsvermögen (Qualitätskoeffizient nach Tetmajer), vorzüglich bewährt. Hohe Festigkeiten, im Mittel 4,15 t/cm², gepaart mit grosser Dehnung, im Durchschnitt 25%, machen das Flusseisen zu einem idealen Baustoff.

Bald zeigte sich im eisernen Grossbrückenbau die Notwendigkeit nach hochwertigem Konstruktionseisen. Im Jahre 1898 kam beim Bau der Elisabethbrücke über die Donau in Budapest hochwertiger Fluss-Stahl von 5,25 t/cm² mittlerer Zugfestigkeit und 20% Dehnung zur Verwendung.⁴⁾ G. Lindenthal und O. H. Ammann⁵⁾ verwendeten zum Bau der Hell-Gate-Bogenbrücke bei New-York in den Jahren 1912 bis 1917 hochwertigen Kohlenstoffstahl von 4,65 bis 5,39 t/cm² Zugfestigkeit und 18 bis 21% Bruchdehnung.⁶⁾

Deutschland verdankt die Einführung von Nickelstahl und Kohlenstoffstahl im Brückenbau Dr. Ing. F. Bohny, Direktor der Gutehoffnungshütte; die Anfänge dieser Bestrebungen gehen auf das Jahr 1909 zurück. Heute ist die Frage einer allgemeinen Verwendung des hochwertigen Baustahles „St. 58“ in Deutschland Gegenstand lebhafter Erörterung.⁷⁾

¹⁾ Die im Mai 1924 vereinbarte Bezeichnung „St. 58“, entsprechend der Höchstfestigkeit von 58 kg/mm², wurde im November 1924, gestützt auf die Forderung einer Mindestfestigkeit von 48 kg/mm², in „St. 48“ abgeändert. Im folgenden ist dafür noch die erste Bezeichnung St. 58 angewendet worden.

²⁾ L. Tetmajer: Der Wert des Thomas-Fluss-Schmiedeeisens als Konstruktionsmaterial, Heft 3 der „Mitteilungen der Eidg. Materialprüfungsanstalt“ 1886. — Das basische Konverteisen als Baumaterial. „Schweiz. Bauzeitung“, Bd. XVI, 1890. — Beitrag zur Flusseisenfrage. „Schweiz. Bauzeitung“, Bd. XIX, 1892. — Das Thomaseisen als Nietmaterial. „Schweiz. Bauzeitung“, Bd. XXII, 1893.

³⁾ Mehrrens: „Ueber die beim Bau der neuen Eisenbahnbrücken in Dirschau und Marienburg mit der Verwendung von Flusseisen gemachten Versuche und Erfahrungen“. Stahl und Eisen 1891.

⁴⁾ J. Brunner: „Beitrag zur geschichtlichen Entwicklung des Brückenbaues in der Schweiz“. Dr.-Dissertation an der Eidg. Techn. Hochschule, Nr. 248, 1924.

⁵⁾ F. Bohny: „Theorie und Konstruktion versteifter Hängebrücken“. Verlag W. Engelmann, Leipzig, 1905.

⁶⁾ O. H. Ammann: „Transactions of the Am. Soc. of Civ. Eng.“ 1918. — Die Aufstellung der Hell-Gate-Brücke über den East-River in New York. „Schweiz. Bauzeitung“, Bd. 70, 1917.

⁷⁾ Medium-Steel der amerikanischen Hüttenwerke ist ein Siemens-Martin-Flussstahl von 4,25 t/cm² bis 4,8 t/cm² Zugfestigkeit und 22% Mindestdehnung.

Der Einführung dieses Baustahls von 5,2 t/cm² von mittlerer Festigkeit und 18% Mindestdehnung, im Eisenhoch- und Brückenbau, sowie Behälterbau (Dampfkessel, Druckrohre) wird seitens der deutschen Reichseisenbahnen, des Reichsverkehrsministeriums und der deutschen Hütten- und Eisenbau-Industrie grösste Beachtung zu Teil.

Für die besonderen Verhältnisse der Eisenbau-Industrie in der Schweiz bedarf die Einführung des Baustahls St. 58 einer sorgfältigen Prüfung seiner Festigkeitseigenschaften und insbesondere seiner Eignung für die Verhältnisse in der Werkstätte und auf der Baustelle. Ähnliche Umstände veranlassten das Oesterreichische Ministerium der öffentlichen Arbeiten unter dem Vorsitze von K. Haberkalt im Jahre 1912 anlässlich des Umbaus der Kaiser-Franz-Josef-Brücke über die Donau in Wien auch Versuche mit Kohlenstoffstählen mit hohem Mangengehalt einer gründlichen Prüfung zu unterziehen.⁸⁾

Die nachfolgenden Ergebnisse vergleichender Festigkeits-Untersuchungen zwischen dem üblichen Konstruktions-Flusseisen, Fluss-Stahl-Normalgüte „St. N“ und dem hochwertigen Baustahl „St. 58“ sollen als *Vorversuche* einen Einblick in das Wesen des neuen Baustahls gewähren. Die kostenlose Ueberlassung des Versuchsmaterials der beiden untersuchten Stahlsorten seitens der Gutehoffnungshütte verdankt die E. M. P. A. dem Entgegenkommen von Dr.-Ing. F. Bohny.

A. Versuchs-Programm.

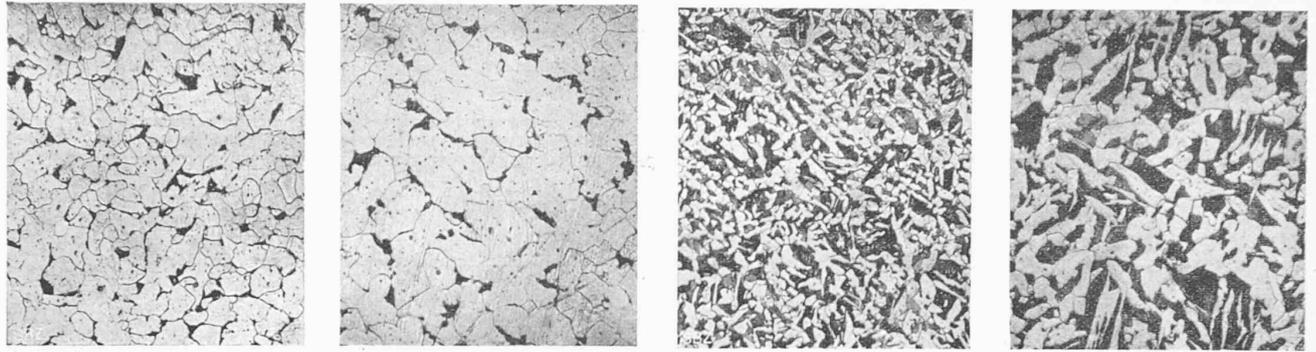
Das Versuchsprogramm für die beiden Stahlsorten St. N = Flusseisen-Normalgüte und St. 58 = hochwertiger Baustahl umfasst:

- I. Chemische Analyse.
- II. Metallographische Untersuchung des Materials und zwar: 1. im Anlieferungszustand, 2. ausgeglüht.
- III. Feststellung der Gleichmässigkeit des Materials durch Ermittlung der Härtezahlen.
- IV. Zugversuche: Proportionalitätsgrenze, Fließgrenze, Zugfestigkeit, Dehnung, Elastizitätsmodul. Material: 1. im Anlieferungszustand, 2. ausgeglüht, 3. kalt verarbeitet und 4. blauwarm geschmiedet.
- V. Druckversuche: Proportionalitätsgrenze, Quetschgrenze, Dehnung, Elastizitätsmodul. Material im Anlieferungszustand.
- VI. Kalt- und Härte-Biegeproben.
- VII. Schlagzugversuche mit Rundstäben. Material: 1. im Anlieferungszustand, 2. ausgeglüht.
- VIII. Schlagbiegeversuche an eingekerbten kleinen Normalstäben. Material: 1. im Anlieferungszustand, 2. ausgeglüht, 3. in gefrorenem Zustande.
- IX. Schlagbiegeversuche mit gelochten Stäben. Material im Anlieferungszustand: 1. gestanzt, 2. gestanzt und nachgebohrt, 3. gebohrt.

⁸⁾ C. Schaper: Hochwertiger Stahl für eiserne Brücken und Ingenieur-Hochbauten. „Bautechnik“, Heft 22, 1924.

Osw. Erlinghagen: Zur Geschichte des Werkstoffs für eiserne Brücken und zu den neuen Bestrebungen nach Verwendung eines hochwertigen Baustahles. «Kruppsche Monatshefte», Mai 1925.

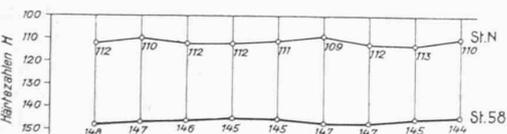
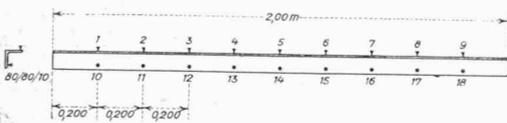
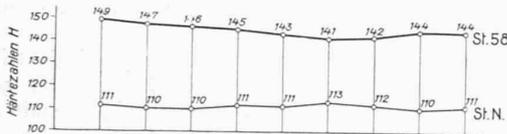
⁹⁾ K. Haberkalt: Neuere Versuche mit hochwertigem Eisen für Tragwerke. „Oesterreich. Wochenschrift für öffentl. Baudienst“ 1914 und Oesterreichische Versuche mit hochwertigem Eisen für Tragwerke. „Eisenbau“, 1915.



Anlieferungszustand. — Material St. N. — Ausgeglüht.

Anlieferungszustand. — Material St. 58. — Ausgeglüht.

Abb. 1. Metallographische Untersuchung der Stähle St. N und St. 58. — 70-fache Vergrößerung.



Vergleichende Versuche zwischen dem normalen Konstruktions-Flusseisen St. N und dem hochwertigen Baustahl St. 58.

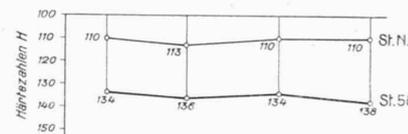
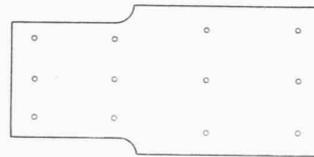


Abb. 2 und 3. Härtezahlen H nach Brinell für Stähle St. N und St. 58.

Material im Anlieferungszustand.

Material ausgeglüht.

B. Versuchs-Ergebnisse.

I. Die Chemische Analyse ergibt:

	Stahl St. N	Stahl St. 58
Kohlenstoff C	0,100 %	0,345 %
Silizium Si	0,010	0,200
Phosphor P	0,085	0,015
Schwefel S	0,030	0,015
Mangan Mn	0,560	0,705

Der Stahl St. N mit 0,10% C zeigt die chemische Zusammensetzung eines Flussstahls von Normalgüte. Der P-Gehalt von 0,085% ist etwas hoch. — Der Stahl St. 58 ist ein Kohlenstoffstahl, C-Gehalt 0,345%, P- und S-Gehalt gering, 0,015%.

II. Die metallographische Untersuchung zeigt im Anlieferungszustand (Abbildung 1):

bei St. N im Einklange mit der chemischen Analyse das normale Gefüge eines Kohlenstoffstahles von rund 0,10% C. Vorwiegend Ferrit (hell) und wenig Perlit (dunkel.)

bei St. 58 zeigt das Strukturbild etwa 2/3 Ferrit und 1/3 Perlit. C-Gehalt, in Uebereinstimmung mit der chemischen Analyse, rd. 0,30%.

Im ausgeglühten Zustand (30 Minuten im elektrischen Ofen bei 950 °C ausgeglüht) zeigen beide Stahlsorten die ursprüngliche, nur durch das Glühen grobkristallin gewordene Struktur.

III. Die Härtezahlen H (Kugeldurchmesser 9,5 mm, Kugelbelastung 1000 kg) an 18 Stellen der Winkeleisen, an beiden Flanschen aussen und innen erhoben, bewegen sich im Anlieferungszustande (Abbildung 2): bei St. N zwischen 109 bis 113, schwanken somit ± 1,8% um den Mittelwert von H = 111; bei St. 58 zwischen 141 bis 149, Mittelwert H = 145, mittlere Schwankung ± 2,75%.

Die Materialgleichmässigkeit der beiden Stahlsorten ist eine sehr gute. Die Härtezahlen der bis auf etwa 900 °C ausgeglühten Stücke ergeben bei St. N fast genaue Uebereinstimmung mit den Härtezahlen des Materials im Anlieferungszustand. Sie bewegen sich zwischen 108 und 115. Bei Stahl St. 58 dagegen ist ein Abfall der mittlern Härtezahl um 5,85%, von H = 145 auf H = 136,5, zu verzeichnen (Abb. 3).

IV. Die Ergebnisse der umfassenden Zugversuche lassen sich wie folgt zusammenfassen: Rundstäbe, Durchmesser 10 mm aus den Ecken der Winkeleisen 80 × 80 × 10 herausgearbeitet, zeigen bei beiden Stahlsorten ausgeprägt höhere Fließgrenzen σ_f und Zerreissfestigkeiten β_z , als den Flanschen der Winkeleisen entnommene Flachstäbe von 30 × 10 mm Querschnitt. Die Hebung der σ_f - und β_z -Werte bewegt sich zwischen 10 und 20%. Der Unterschied erklärt sich durch die Verschiedenheit der geometrischen Form der Stäbe (siehe die nachstehende Tabelle I und Abb. 4 auf der nächsten Seite).

Tabelle I. Zugfestigkeit.

Stäbe ungelocht.

Proport. Grenze	Fließgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung n. Bruch	Kontraktion	Qualitätskoeffizient
σ	σ_f	β_z	$\lambda = 11,3 \sqrt{F}$	φ	$c = \frac{\lambda}{100}$

Anlieferungszustand.

St. N. Rundstab \varnothing 10 mm	3,14	4,96	24,0	60,5	1,19	
„ Flachstab 30 × 10	2,43	2,73	4,15	29,0	56,5	1,20
„ „ „	2,76	4,10	31,0	59,0	1,27	
St. 58 Rundstab \varnothing 10 mm	3,25	6,33	21,1	49,5	1,34	
„ Flachstab 30 × 10	2,61	3,31	5,48	23,0	42,5	1,26
„ „ „	3,08	5,65	22,3	48,5	1,26	

Geglüht.

St. N. Rundstab \varnothing 10 mm	3,06	3,23	5,10	29,0	54,0	1,48
St. 58 Rundstab \varnothing 10 mm	3,06	3,63	6,32	21,0	47,5	1,33

Kalt geschmiedet.

St. N. Stab 30 × 10	2,14	3,90	4,75	11,3	51,5	0,536
„ Stab 10 × 6	4,63	5,17	7,5	61,0	0,388	
St. 58 Stab 30 × 10	2,55	4,73	5,78	16,8	40,0	0,970
„ Stab 10 × 6	5,56	6,44	11,2	50,0	0,720	

Blauwarm geschmiedet.

St. N. Stab 30 × 10	2,22	3,70	5,28	8,9	45,0	0,470
„ Stab 10 × 6	5,18	6,97	6,0	37,0	0,418	
St. 58 Stab 30 × 10	2,64	5,48	6,55	6,1	36,0	0,400
„ Stab 10 × 6	6,50	7,41	4,8	40,5	0,536	

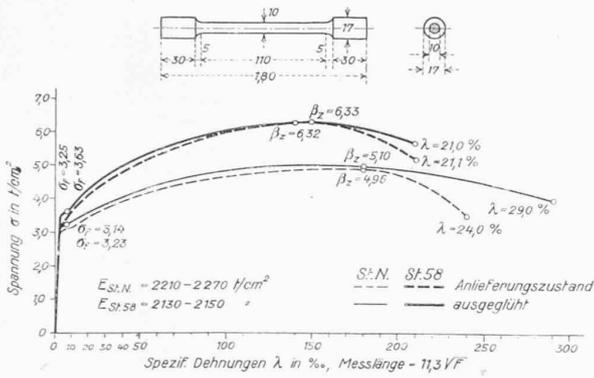


Abb. 4. Spannungs-Dehnungs-Diagramme der Zugversuche mit Rundstäben aus Material St. N und St. 58.

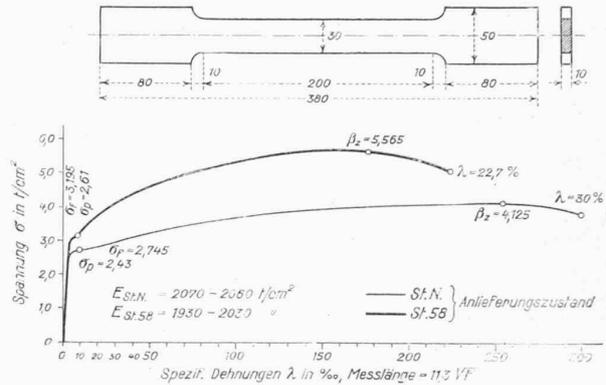


Abb. 5. Spannungs-Dehnungs-Diagramme der Zugversuche mit grossen Flachstäben aus Material St. N und St. 58.

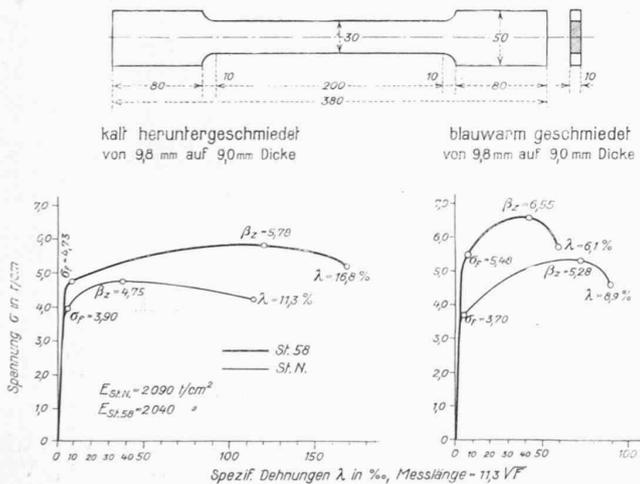


Abb. 6. Spannungs-Dehnungs-Diagramme der Zugversuche mit grossen Flachstäben aus Material St. N und St. 58. Verschmiedungsmass 1 : 12

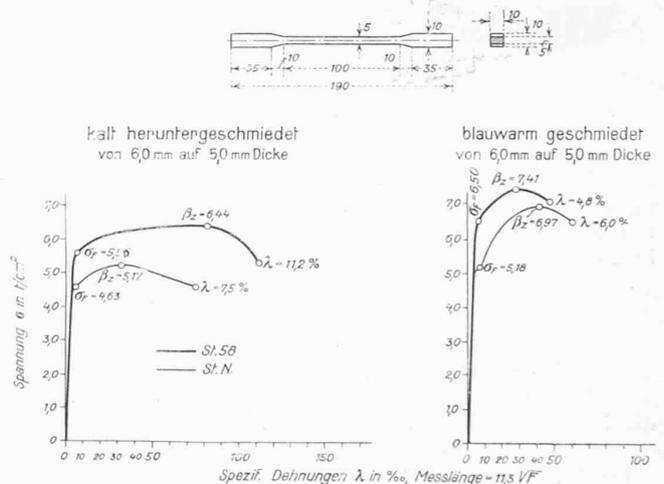


Abb. 7. Spannungs-Dehnungs-Diagramme der Zugversuche mit kleinen Flachstäben aus Material St. N und St. 58. Verschmiedungsmass 1 : 6.

1. Material im Anlieferungszustand, Flachstäbe 30 × 10 mm (Tabelle I und Abbildungen 5 und 8).

a) Die Proportionalitätsgrenze σ_p beträgt im Mittel: bei St. N 2,43 t/cm², bei St. 58 2,61 t/cm². St. 58 weist somit eine nur um 7% höhere Proportionalitätsgrenze auf.

b) Die Fließgrenze des St. 58 im Mittel 3,195 t/cm² ist um 16% höher als bei St. N, wo sie im Mittel 2,745 t/cm² beträgt. Der Fließbereich bei St. N zwischen 2 und 8% ist etwas länger als bei St. 58 von 2 bis 6%.

c) Die Mittelwerte der Zugfestigkeiten erreichen: bei St. N 4,125 t/cm² und bei St. 58 5,565 t/cm². St. 58 besitzt demnach eine um 35% höhere Zugfestigkeit.

d) Die spezif. Bruchdehnung mit 22,7% bei St. 58 ist gegenüber der Bruchdehnung von St. N, von 30%, um 24,4% geringer (Abbildung 9).

e) Der Gütewert (Arbeitswert) beider Stahlsorten ist praktisch gleich. Er beträgt bei St. N 1,24, bei St. 58 1,26.

f) Die Dehnungszahlen $\alpha = \frac{1}{E}$ für den Spannungsbereich bis zur Proportionalitätsgrenze ergeben sich zu:

$$\text{für St. N } \alpha = \frac{1}{2113000} \text{ und}$$

$$\text{für St. 58 } \alpha = \frac{1}{2030000}$$

als Mittelwerte der an Rund- und Flachstäben erhobenen Spiegelmessungen. Der Unterschied beläuft sich auf 4%.

2. Material in ausgeglühtem Zustande, Rundstäbe ϕ 10 mm (Tabelle I und Abbildung 4.)

a) Die Proportionalitätsgrenze wurde durch das Glühen bei beiden Stahlsorten im Durchschnitt um 20% gehoben.

b) Die Fließgrenze erfährt gleichfalls bei beiden Stahlsorten eine geringe Erhöhung von 3 bis 12%. — Der Fließbereich wurde nur bei St. 58 verlängert.

c) Die Zugfestigkeiten erfuhren bei beiden Stahlsorten keine nennenswerten Veränderungen.

d) Die Dehnungen haben bei St. N um rund 20% zugenommen; bei St. 58 sind sie unverändert geblieben.

e) Der Güte-Wert für St. N hat sich um 24% vergrößert; für St. 58 zeigt er keine Veränderung.

f) Die Dehnungszahlen α zeigen nur geringe Abnahmen:

$$\text{bei St. N von } \frac{1}{2210000} \text{ auf } \frac{1}{2270000} (= -2,5\%)$$

$$\text{bei St. 58 von } \frac{1}{2130000} \text{ auf } \frac{1}{2150000} (= -1\%)$$

Die Unterschiede liegen innerhalb der Grenzen der Messgenauigkeit.

3. Material in kalt verarbeiteten Zustande. Flachstäbe 30 × 10 mm und 10 × 6 mm Querschnitt (Tabelle I und Abbildungen 6, 7 und 8).

Der Grad der Kaltverarbeitung beträgt bei den grossen Stäben, von 30 × 10 mm Querschnitt, $\frac{1}{12}$ und bei den kleinen Stäben, von 10 × 6 mm Querschnitt, $\frac{1}{6}$. Es zeigte sich, dass bei beiden Stahlsorten die Fließgrenze ganz wesentlich, die Zugfestigkeit dagegen in weitaus geringerem Masse gestiegen sind und zwar bei Verschmiedung $\frac{1}{12}$:

	Fließgrenze t/cm ²	Zugfestigkeit t/cm ²
bei St. N	um 42%	um 15%
bei St. 58	um 47%	um 4%

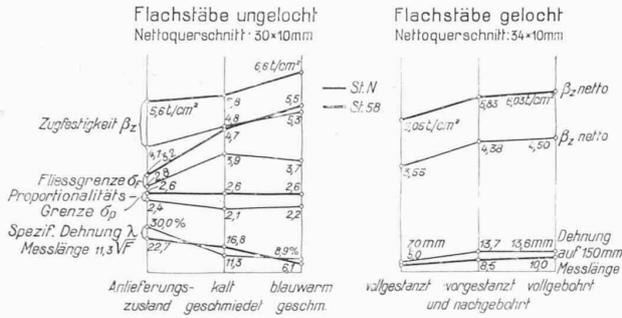


Abb. 8. Vergleichende Zusammenstellung der Zugfestigkeiten, Fließgrenzen, Proportionalitätsgrenzen und Bruchdehnungen für ungelochte und gelochte Flachstäbe.

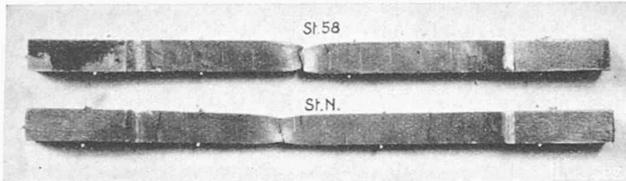


Abb. 10. Zugversuche mit kleinen Flachstäben, Material St. N und St. 58, kaltgeschmiedet. Verschmiedungsmass 1:6.

Mit zunehmender Verschmiedung treten die Erscheinungen der wesentlichen Hebung der Fließgrenze und weniger starken Erhöhung der Zugfestigkeit noch deutlicher in Erscheinung und zwar bei Verschmiedung $\frac{1}{6}$:

Material	Fließgrenze t/cm ²	Zugfestigkeit t/cm ²
bei St. N	um 68%	um 26%
bei St. 58	um 74%	um 16%

Die Dehnungen nehmen in gleichem Sinne ab, wie die Fließgrenzen gehoben wurden, nämlich bei Verschmiedung $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{6}$
 bei St. N von 30% auf 11,3% $\frac{1}{6}$
 bei St. 58 von 22,7% auf 16,8% $\frac{1}{6}$

Auffallend ist die geringere Abnahme der Dehnungen durch die Kaltverschmiedungen bei St. 58 gegenüber St. N (Abbildung 10). Die Dehnungszahlen zeigen innerhalb der Genauigkeitsgrenze der Messung keine Veränderung.

4. Material in Blauwärme und durch diese hindurch geschmiedet, Wärmeintervall von etwa 550°C auf etwa 200°C. Flachstäbe 30x10 mm und 10x6 mm Querschnitt (Tabelle I, Abbildungen 6, 7 und 8).

Sowohl bei St. N als St. 58 traten die Erscheinungen, die sich infolge der Kaltverschmiedung zeigten, noch ausgeprägter zu Tage. Die Fließgrenzen und die Zugfestig-

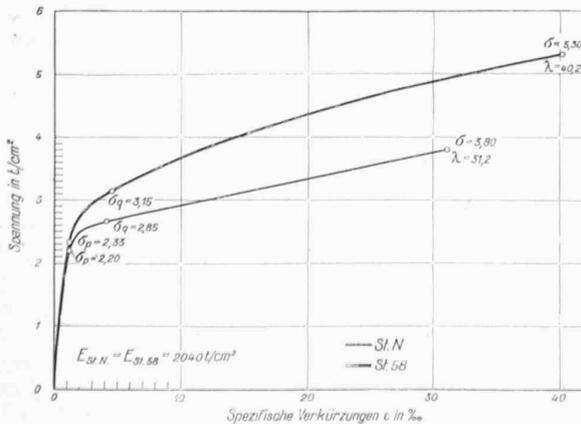


Abb. 11. Spannungs-Dehnungs-Diagramm der Druckversuche mit Prismen 1x1x3 cm, Material St. N und St. 58 im Anlieferungszustand.

Abb. 12 (rechts). Fließfiguren nach den Druckversuchen, Prismen 1,5-fach vergrößert.

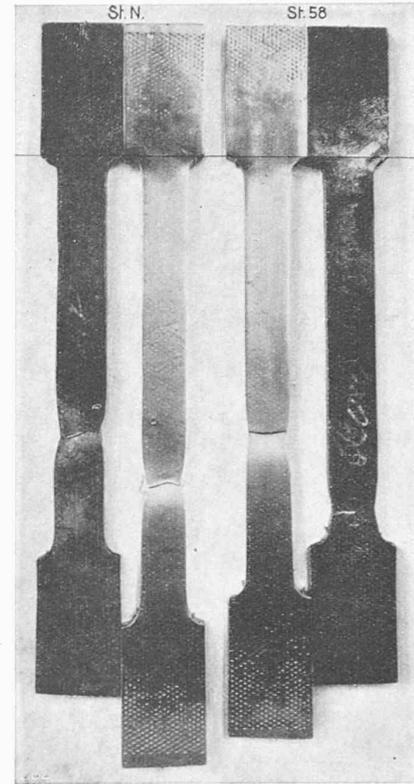
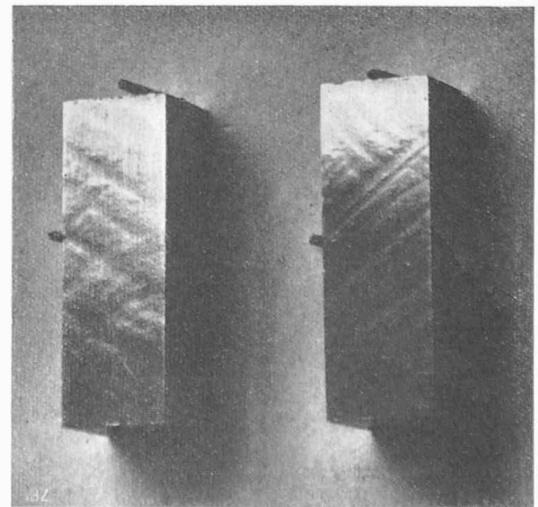


Abb. 9. Zugversuche mit grossen Flachstäben.

Von links nach rechts:
 St. N in Blauwärme geschmiedet, St. N im Anlieferungszustand,
 St. 58 im Anlieferungszustand, St. 58 in Blauwärme geschmiedet.
 Verschmiedungsmass 1:12.

keiten wurden noch mehr gehoben. Insbesondere tritt die Erhöhung der Zugfestigkeit bei St. N und $\frac{1}{6}$ Verschmiedung auf, von 4,125 t/cm² auf 6,97 t/cm², also um rd. 70%, während sie bei St. 58 von 5,565 t/cm² auf 7,41 t/cm² steigt, somit um 33% zunimmt.

Die Dehnungen nehmen bedeutend ab. Im Gegensatz zur Kaltverschmiedung sind bei der Verschmiedung in der Blauwärme die Dehnungen kleiner bei St. 58 als bei St. N (Abb. 9). Die Dehnungsabnahmen stellen sich bei Verschmiedung:
 bei St. N von 30% auf 8,9% $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{6}$
 bei St. 58 von 22,7% auf 6,1% $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{6}$
 Die Dehnungszahl hat sich bei Stahl St. N nicht und bei Stahl St. 58 nur um -4% verändert.



St. N.

St. 58.

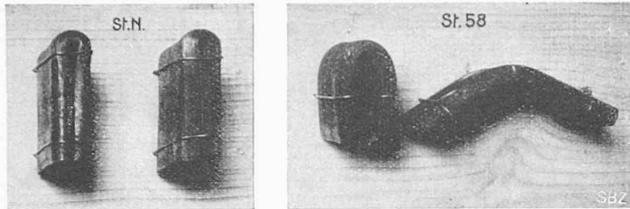


Abb. 13. Kalt- und Härtebiegeversuche mit St. N und St. 58, jeweils links im Anlieferungszustand, rechts gehärtet.

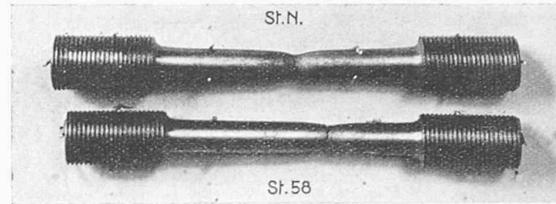


Abb. 14. Schlag-Zugversuche mit Rundstäben von 10 mm Durchmesser. Material St. N und St. 58, im Anlieferungszustand.

V. *Druckversuche* mit Prismen von 10 × 10 mm Querschnitt und 30 mm Höhe. Material im Anlieferungszustand (Abb. 11 und 12). Die Proportionalitätsgrenzen betragen:

	Druck	Zug
bei St. N	2,200 t/cm ²	2,43 t/cm ²
bei St. 58	2,325 t/cm ²	2,61 t/cm ²

Die Proportionalitätsgrenzen für Druck liegen bei beiden Stahlsorten um rund 10% tiefer, als die jeweiligen Proportionalitätsgrenzen für Zug.

Die Quetschgrenzen (Druck) sind bei beiden Stahlsorten praktisch gleich den jeweiligen Fließgrenzen (Zug.) Die Dehnungszahlen für beide Stähle sind einander gleich

$\alpha = \frac{1}{2\,040\,000}$. Während ein Unterschied in den Dehnungszahlen für Zug und Druck bei St. 58 praktisch nicht besteht, ist bei Stahl St. N die Dehnungszahl für Druck:

$$\alpha = \frac{1}{2\,040\,000} \text{ um } 3,5\% \text{ grösser als für Zug: } \alpha = \frac{1}{2\,113\,000}$$

VI. *Kalt- und Härtebiegeversuche*. Die Biegezahlen $k = 50 \frac{r}{r}$ betragen bei St. N im ungehärteten und gehärteten Zustand $k = 100$. Bei St. 58 erreicht k für die Kaltbiegeprobe 71,5 und sinkt für die Härtebiegeprobe, auf $k = 26,0$. Die Kaltbiegeprobe ist unentbehrlich (Abb. 13).

VII. *Die spezifischen Zerreißenarbeiten und die Bruchdehnungen der Schlagzugproben* sind bei St. N und St. 58 grösser in ausgeglühtem Zustande. St. N gibt grössere Werte der spezif. Schlagarbeiten und Bruchdehnungen als St. 58 (Tabelle II und Abbildung 14).

Tabelle II. Schlagzug-Festigkeit. Rundstäbe 10 mm Durchmesser.

	Deformationsarbeit des Bruchquerschnittes	Dehnung $\lambda = \frac{11,3}{2} \sqrt{F}$	Kontraktion φ
St. N. Im Anlieferungszustand	97,1	38,6	66,5
Ausgeglüht	121,0	44,0	66,5
St. 58. Im Anlieferungszustand	91,8	26,6	48,0
Ausgeglüht	110,0	31,0	46,0

(Schluss folgt)

Vom X. Internationalen Eisenbahnkongress.

(10^e Session der „Association internationale du Congrès des chemins de fer“.)

In Abweichung von dem 1922 in Rom gefassten Beschluss¹⁾ wurde, statt erst 1927 in Madrid, der X. internationale Eisenbahnkongress schon dieses Jahr, vom 22. Juni bis 2. Juli, in London abgehalten. Der Grund für diese Programmänderung war die Jahrhundertfeier der ersten öffentlichen Lokomotiveisenbahn der Welt (Stockton-Darlington, eröffnet am 27. September 1825).

Nach der feierlichen Eröffnung des Kongresses durch den Duke of York und den britischen Verkehrsminister Ashley, wobei die Wahl von Viscount Churchill, chairman der Great Western Railway und Vorsitzender des Lokalkomitee zum Präsidenten des Kongresses erfolgte, begann die Kongressarbeit, in die sich, wie üblich, fünf Sektionen teilten. Die von der „Commission permanente“ aufgestellten und von Berichterstattern vorbereiteten Fragen waren:

Sektion I (Bahn- und -Unterhalt): 1. Bahnunterhalt und Niveau-Uebergänge; 2. Schienenbrüche und Schienenstoss; 3. (gemeinsam mit Sektion III) Verschiebebahnhöfe.

Sektion II (Zugförderung und Rollmaterial)¹⁾: 4. Verminderung der Förderungskosten; 5. Elektrische Lokomotiven; 6. (gemeinsam mit Sektion I) Lokomotivdepots.

Sektion III (Betrieb): 7. Dispatchingsystem; 8. Vortverkehr; 9. (gemeinsam mit Sektion II) Feste Bahnsignale.

Sektion IV (Allgemeine Fragen): 10. Achtstundentag; 11. Statistik; 12. (gemeinsam mit Sektion III) Gemeinschaftsbahnhöfe und -strecken.

Sektion V (Klein- und Kolonialbahnen): 13. Bau der Kleinbahnen; 14. Konzessionierung der Kleinbahnen; 15. Zugförderung der Kleinbahnen.

Die Berichte der Referenten wurden, wie anlässlich der frühern Kongresse, vor dem Kongress im „Bulletin“ des Verbandes veröffentlicht. Ebenso werden daselbst die Verhandlungsberichte erscheinen. Diese Verhandlungen waren z. T. sehr ergiebig. Sie gipfeln jeweilen in der Annahme, zuerst durch die betreffenden Sektionen, sodann durch den Gesamtkongress, von „Schlussfolgerungen“, jede Frage betreffend. Diese sind natürlich für die einzelnen Staaten, bzw. Verwaltungen, die am Kongress vertreten, bzw. Mitglieder des Verbandes sind, in keiner Weise verbindlich. Sie können es nicht sein, da in den verschiedenen Ländern und Bahnnetzen die Verhältnisse und Bedürfnisse in manchen Dingen recht verschieden sind. Sie bilden immerhin den Extrakt der verschiedenen Diskussionen, und es geht jeweilen das Bestreben dahin, in ihnen wenigstens das zum Ausdruck zu bringen, was nach dem Ergebnis der Diskussion *allgemein* Gültigkeit zu haben scheint, und was nach der Erfahrung der Vertreter der verschiedensten Länder und Netze als allgemeine Richtlinien gelten kann. Den Hauptwert für die Teilnehmer bilden jedoch die Verhandlungen selbst, in denen die Anschauungen, Methoden und Erfahrungen der Fachleute aus fast der ganzen Welt zum Ausdruck kommen.

Auf Verlauf und Ergebnis der Behandlung der einzelnen, meist technischen Fragen im Rahmen eines allgemeinen Berichts einzutreten, würde zu weit führen. Der Unterzeichnete beabsichtigt, auf den einen oder andern Gegenstand, der in den Sektionen behandelt wurde, deren Verhandlungen er folgte, demnächst zurückzukommen.

Leider wurde die im Bericht über den IX. Kongress ausgesprochene Hoffnung, der nächste würde wirklich „international“ sein, dieses Mal noch nicht erfüllt. Die ehemaligen „Zentralmächte“ waren noch nicht dabei, zum Nachteil des Kongresses. So mussten bei Behandlung einiger Fragen, wie z. B. die der Verschiebebahnhöfe, vielfach deutsche Beispiele herangezogen werden, und es wurden von „neutralen“, wie auch von anderer Seite zahlreiche wertvolle deutsche Erfahrungen bekannt gegeben, ohne dass jedoch die Beteiligten darüber aus erster Hand berichten konnten. Ein wichtiger Schritt ist aber in dieser Richtung getan worden. In der letzten Plenarsitzung wurde auf einstimmigen Antrag der „Commission permanente“ diese ermächtigt, falls in der Zwischenzeit Deutschland sich zum Beitritt melde, dieses Land aufzunehmen, ohne, wie es die Statuten vorsehen, den nächsten Kongress abzuwarten. Dieser Beschluss wurde mit allen (d. h. einigen hundert)

¹⁾ Vergl. «S. B. Z.», Bd. 79, S. 297/298 (17. Juni 1922).

¹⁾ Vorsitzender Ing. M. Weiss, Obermaschineningenieur der S. B. B.