

Ueber Spezialstähle für Eisenbetonbauten

Autor(en): **Obrist, Willy**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **113/114 (1939)**

Heft 12

PDF erstellt am: **25.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-50577>

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.

dass dabei die Motorleistung wesentlich verändert wird. Diese Tatsache machen sich die «Benzinsparer» ebenfalls zu Nutze: sie setzen bei der Vergaserrevision eine kleinere Düse ein. Dadurch ist es dann möglich, dass sie vom erfreuten Automobilisten eine grosse Bestellung für ihr Sparmittel und zugleich ein Attest für Benzinersparnisse von 10 bis 40% erhalten! Das selbe Ergebnis wäre auch ohne das Zusatzmittel erzielt worden. Die Fahrversuche von Dr. Brunner haben dies einwandfrei erwiesen. Interessant sind auch die verschiedenen Täuschungsmanöver, die die tüchtigen Vertreter der Sparmittel dabei versuchten; nachfolgend zur Illustration ihrer Mentalität eine Auswahl:

Ein Wagen wurde im Rheintal mit kaltem Motor und starkem Gegenwind zur Verbrauchsmessung mit Benzin vorgeführt. Am Ende der Versuchsfahrt wurde das Sparmittel beigegeben; der Motor war nun gut durchwärmt und der starke Wind im Rücken! Einen Gegenversuch wagte der Verkäufer nicht mehr. Ein anderer fuhr mit reinem Benzin sehr unregelmässig und ruckweise. Der Vergaser hatte eine Beschleunigungspumpe, die bekanntlich bei jedem plötzlichen Gasgeben eine Extramenge Benzin einspritzt. Mit dem Sparmittel fuhr man darauf sehr gleichmässig, dadurch wurden keine Extramengen eingespritzt und zudem eine weitere Ersparnis erzielt, die jede Kraftmaschine durch Betrieb im Beharrungszustand aufweist.

Ein etwas plumpe Täuschungsmittel bestand darin, dass bei der Messfahrt mit reinem Benzin die Luftdrossel des Vergasers (Choke) ziemlich gezogen wurde, mit dem Sparmittel aber nicht. Ein ähnlicher Fall bestand im Stellen des Zündmomentes auf Nachzündung, und ganz Schlaue gaben zum Existenznachweis ihres Sparmittels nie Vollgas oder liessen beim Benzinbetrieb die Kupplung schleifen.

Damit ist ein für allemal festgestellt worden, dass alle auf dem Markt befindlichen Benzinsparmittel, die als Zusatz mit dem Brennstoff vermischt werden, wirkungslos sind. Sie können auch die Klopfestigkeit nicht erhöhen, also Superbrennstoffe wie Benzolgemische usw. nicht ersetzen. Ersparnisse können nur durch richtiges Einstellen von Zündung und Vergaser erzielt werden. Ähnliches gilt auch für die meisten Benzinspar-Vorrichtungen, die zusätzlich am Vergaser angebracht werden. M. T.

Ueber Spezialstähle für Eisenbetonbauten

Von WILLY OBRIST, S. I. A. (von St. Gallen), berat. Ingenieur, Budapest
(Schluss von Seite 137)

Von den Eiseneinlagen, deren Streckgrenze durch Kaltbearbeitung erhöht wird, was das Alter betrifft, ist an erster Stelle der in Mittel-Europa seit 5 bis 6 Jahren sehr verbreitete

Isteg-Stahl zu erwähnen. Der Isteg-Stahl besteht aus zwei normalen Rundeisen, die seilförmig verdreht werden, und zwar in der Weise, dass die Stabenden während der Windung ortsfest eingespannt sind; die Stäbe werden also gleichzeitig verwunden und gereckt, wodurch sie sich verdrehen und strecken. Das Strecken scheint das Material nicht im selben Masse zu vergüten wie das Verwinden, nachdem im Gegensatz zu anderen, nur verwundenen Betoneisen der Elastizitätsmodul des Isteg-Stahls von 2 100 000 kg/cm² auf 1 900 000 kg/cm² zurückgeht. Dies ist teilweise durch das seilartige Verdrehen (die zwei Fäden nähern sich einander während des Zuges), teilweise dadurch zu erklären, dass infolge des Reckens der Kernfäden des Eisens, der der Technik des Walzens entsprechend das am wenigsten durchgearbeitete, unter Umständen schlackenhaltige Material enthält, leicht reissen kann. Dieser Mangel ist von aussen nicht zu erkennen. Dagegen lässt das reine Verwinden den Kern unberührt und deformiert die dem Umfang des Querschnittes zunächst liegenden Schichten in grösster Masse.

Die Haftung des Betons am Isteg-Stahl ist sehr gut, aber nur dann, wenn der Beton reichlich bemessen wurde. Bei karg bemessenem Betonquerschnitt ist infolge der grossen Ungleichheit der Oberfläche die Gefahr, dass der Beton dort, wo die Einlagen nahe zur Oberfläche zu liegen kommen, gesprengt wird, sehr gross. Die selbe Gefahr droht, wenn ein etwas gröberes Schotterkorn an die verwundene Eisenfläche gerät, das dem feineren Material den Weg in die Vertiefungen zwischen den zwei Fäden versperrt. Die Nässe, die zwischen die zwei Fäden gelangt, entfernt sich viel schwerer, und so ist die Rostgefahr während der Lagerung im Freien ebenfalls erhöht. Die Streckgrenze bleibt unter den Werten anderer kaltbearbeiteter Sonderstähle (3800 bis 4000 kg/cm² gegenüber 4800 bis 5300 kg/cm²). In Bezug auf das Verhalten des Materials gegenüber dynamischen Einflüssen sind keine Klagen laut geworden. Der Isteg-Stahl kann als gedrückte Einlage nicht verwendet werden, da die verdrehten Stäbe während des Druckes eine Tendenz zur Trennung voneinander zeigen und dementsprechend die Betondeckschichten absprengen. Für den Einbau an der Baustelle

braucht man besonders ausgebildete Facharbeiter. Weil die paarweise verwundenen Stäbe während des Zuges einen Hang zum Geradewerden haben und dadurch eine Torsion des Betonträgers verursachen, muss beim Entwerfen wie beim Einbau darauf geachtet werden, dass in jedem Querschnitt für jeden Zweck möglichst je zwei gleiche Istegstäbe mit entgegengesetzter Verwindrichtung vorgesehen werden. In den Werten der Querschnittsflächen der Einlagen gibt es infolge der Zusammensetzung aus zwei Stäben grössere Sprünge zwischen zwei nacheinander folgenden Kalibern als beim Rundeisen. Die gewohnten Berechnungsmethoden, Tabellen usw. können ohne weiteres verwendet werden, doch ist die Entfernung der Schwerlinie des Eisenquerschnittes vom gezogenen Betonrand höher einzusetzen.

An eine Variante des Griffel'schen Patentes erinnern uns auf den ersten Blick der in Deutschland oft verwendete

Drillwulst-Stahl. Dieser besteht aus Profilstäben mit einem vierzweigigen Sternquerschnitt, die zur Steigerung der Streckgrenze in kaltem Zustand in Schraubenlinienform verwunden werden. Im grossen und ganzen kann vom Drillwulst-Stahl das selbe gesagt werden wie vom hochwertigen Griffel'schen Stahl, mit dem Unterschied, dass sich die Querschnittsflächen nicht nach jenen des Rundeisens richten und dass der Drillwulst-Stahl — als kaltbearbeiteter Fluss-Stahl — durch Schweißen nicht angestückelt werden kann. Er kann auf der Baustelle kalt bearbeitet werden, doch ist darauf zu achten, dass infolge des wechselnden Querschnittes die Armierung nicht windschief werde; er kann auf 2000 kg/cm² Zug und auf einen der Betonfestigkeit entsprechend hohen Druck beansprucht werden. Die Querschnittsflächen sind von jenen der gewohnten kreisrunden Querschnitte abweichend, doch können sie leicht im Gedächtnis gehalten werden (0,34; 0,50; 0,80; 1,00; 1,50; 2,00; 2,50; 3,00; 4,00; 5,00 und 6,00 cm²); die Breite bzw. Höhe der Betonträger kann im Vergleich zu den Trägern mit gewöhnlicher Rundeisenarmierung nicht reduziert werden. (Die Querschnittsbreite und Höhe der Einlage von 6,0 cm² Querschnittsfläche z. B. ist 35 mm. Die Querschnittsfläche des Rundeisens $\varnothing$ 35 mm ist 9,6 cm²; aber 6,0 · 2000 ist nur um wenig mehr als 9,6 · 1200.) Die Entfernung der Schwerlinie der Einlagen vom gezogenen Betonrand kann daher auch nicht herabgemindert werden.

Es ist klar, dass der Stab mit den weit hinausragenden Rippen viel steifer ist als ein Stab der selben Querschnittsfläche, aber mit kreisrundem Querschnitt. Demzufolge müssen die Biegungen mit einem viel grösseren Krümmungshalbmesser ausgeführt werden. Doch haben die Längsrippen hinsichtlich Verwindung in kaltem Zustand noch einen grossen Nachteil: die Materialfäden nahe dem Umfang erleiden bei der Verdrehung nicht nur Torsion, sondern auch eine Dehnung, bei der sie von den Nachbarfäden nicht in der selben Weise unterstützt werden wie die weiter im Innern des Querschnittes befindlichen Fäden. Dadurch ist ihre Beanspruchung anlässlich der Verwindung eher eine Reckung als eine Torsion, und wie wir weiter oben schon festgestellt hatten, ist dies weniger günstig. Ausserdem wirkt die Spannung bei der Zugbeanspruchung des ganzen Stabes nicht in der Zugrichtung, was Nebenspannungen erzeugt, eine Torsionswirkung auf den Beton ausübt und zur Folge hat, dass der Stab nicht in dem Masse auf Zug beansprucht werden kann, wie es die Vergütung des Materials sonst gestatten würde (denken wir auch an eine Schraube, bei deren Bemessung auf Zug die Querschnittsfläche der Schraubengänge ganz vernachlässigt werden muss und nur der Kernquerschnitt in Rechnung gestellt werden darf). Einzig und allein im Kernquerschnitt ist die axiale Kontinuität des Materials ungestört geblieben, doch wurde gerade hier keineswegs die optimale Verwindung durchgeführt, da sich diese nach den Bedürfnissen zur Vergütung der — die grössere Masse des Querschnittes bildenden — äusseren Zweigen des Profils richten musste.

Was die Baustellenarbeit anbetrifft, lassen sich die unrunderen Stäbe schwer zwischen die bereits verlegten einschieben und ist auch die Herstellung von Kreuzungen der Bewehrung sehr erschwert, besonders wenn die Stäbe windschief geworden sind. Der Mehraufwand an Arbeitslohn und Werkzeugverbrauch kann auch hier auf 10 % geschätzt werden.

Laut den zur Verfügung stehenden Daten kann der unter dem Namen

Torstahl im Verkehr befindliche Betoneisenstab in manchen Hinsichten als vorteilhafter bezeichnet werden. Dieser ist ein Stab von kreis- oder nahezu kreisrundem Querschnitt mit zwei Längsrippen, der ebenfalls in kaltem Zustand schraubenförmig verwunden wird. Der Stab ist äusserlich so, als wenn man den hochwertigen Stahl Oberhütten-Spezial verwunden hätte. Als bemerkenswert ist bei diesem System zu erwähnen, dass, während laut dem österreichischen Patent diese Betonstähle ihre erhöhte Festigkeit und höhere Streckgrenze durch

Verwinden und Recken in kaltem Zustand erreichen, im ungarischen Patent, das späteren Datums ist, nur vom «Verwinden in kaltem Zustand von Metallstäben kreis- oder nahezu kreisrunden Querschnitts mit einer oder mehreren Längsrippen» gesprochen wird, offensichtlich infolge des Umstandes, dass man wahrscheinlich auch während der Versuche mit dem Torstahl daraufgekommen ist, dass das Recken des Materials vom Standpunkt der höheren Festigkeit keineswegs vorteilhaft ist, wie wir dies beim Isteg-Stahl schon erwähnt haben.

Vorteile des Torstahles gegenüber dem Drillwulst-Stahl sind folgende: Infolge Wegfall der hohlen Flächen ist die Rostgefahr kleiner und kann das feinere Betonmaterial auch in Anwesenheit größerer Steine die Eisenoberfläche satt umhüllen; Breite und Höhe des Eisenquerschnittes sind im Verhältnis zur Querschnittsfläche kleiner und es kann demzufolge auch bei der Bemessung des Betonquerschnittes etwas gespart werden. Der Einbau ist einfacher, die Ergebnisse der Kaltversuche sind besser, nur die aufgewalzten Rippen reißen verschiedentlich (was nach den vorangehenden Erwägungen zu erwarten war), doch können diese in die Querschnittsfläche sowieso nicht miteingerechnet werden. Die Gefahr des Absprengens dünner Betondeckschichten besteht auch hier. Hinsichtlich Wirtschaftlichkeit hat der Torstahl dem Drillwulst-Stahl gegenüber den Nachteil, dass die kleinen Spiral-Rippen bei der Bestimmung der Querschnittsfläche nicht mitgerechnet werden können, nachdem dieselben — wenn sie beim Verwinden oder beim Biegen auch nicht gerissen sind — beim Einbau infolge ihrer schwachen Abmessungen leicht Schaden erleiden können. Dieser Verlust an nutzbarem Querschnitt ist jedenfalls unwesentlich. Die Qualität des Kernmaterials (des Stabes mit dem nahezu kreisrunden Querschnitt, ohne die Rippen) ist annähernd die selbe wie jene des in Ungarn erzeugten und Anlaß zu dieser Besprechung gebenden

«Sigma»-Spiral-Stahles. Als «Sigma»-Spiral-Stahl wird jener Betoneisenstab bezeichnet, der durch das optimale Verwinden eines gewöhnlichen, vorher auf der einen Seite mit feinen Einkerbungen versehenen Rundeisenstabes um seine eigene Längsaxe in kaltem Zustand gewonnen und dessen Streckgrenze und Zugfestigkeit auf diese Weise wesentlich erhöht wird. (Laut Zeugnissen der Versuche, die die den Sigma-Stahl erzeugende Firma durchführen liess, ist die Verbesserung des Materials dann die grösste, wenn die Ganzhöhe der Verwindung das Achtfache des Durchmessers beträgt.) Dieses System ist von allen bisher bekannten und in den obigen Ausführungen besprochenen Beton-Stahl-Systemen das am meisten vereinfachte. Von den Gesichtspunkten, die bei der Ausarbeitung aller anderen Patente als Ziel vor Augen schwebten, wurde bei diesem System ein einziger Gesichtspunkt scheinbar fallen gelassen: die Förderung der erhöhten Haftfestigkeit. Dadurch wurde aber in jeder anderen Hinsicht viel gewonnen. Aber das Fallenlassen der Tendenz zur Erhöhung der Haftfestigkeit ist nur scheinbar, denn die im Oktober 1937 unter Leitung der Lehrkanzel für Brückenbau I der Kgl. Ung. Joseph Technischen Hochschule durchgeführten Versuche ergaben, dass die Verwindung und die zur Kennzeichnung verwendeten Einkerbungen allein genügen, um die Haftfestigkeit von durchschnittlich 26 kg/cm² auf durchschnittlich 36 kg/cm² zu erhöhen. Angenommen, dass die zulässige Zugbeanspruchung gleichzeitig von 1200 kg/cm² auf 2000 kg/cm² erhöht wurde, wird hinsichtlich Zug ein Stab mit 14 mm ϕ aus Sigma-Spiral-Stahl einem Stab mit 18 mm ϕ aus gewöhnlichem Rundstahl gleichwertig, nachdem $1,54 \cdot 2000 = 3080$ kg und $2,54 \cdot 1200 = 3048$ kg, also nahezu gleich gross ist. In Bezug auf Haftfestigkeit entfällt laut den Versuchsergebnissen auf 1 cm Länge des ϕ 14 mm Sigma-Stabes eine Kraft von $36 \cdot 1,4 \cdot \pi = 158$ kg und auf 1 cm Länge des normalen ϕ 18 mm Rundstabes $26 \cdot 1,8 \cdot \pi = 148$ kg. Das bedeutet, dass sich die Haftkraft zugunsten des Sigma-Stahles erhöht hat und dass es überhaupt nicht nötig ist, die Haftfestigkeit durch besondere Massnahmen noch weiter zu erhöhen.

Der Schutz der Einlage gegen Rostgefahr ist im selben Masse gesichert wie beim gewöhnlichen Rundstahl. Es gibt keine herausstehenden Rippen und Wülste, infolgedessen keine Sprengwirkung auf die Betondeckschicht. Da das Material unter Ausschluss von Streckung verwunden wird, wird die Gefahr des Entstehens verborgener Fehler vermieden.

Wie es aus den Zeugnissen über die im Kgl. Ung. Technologischen Institut und Materialprüfanstalt durchgeführten Versuche zu ersehen ist, erhöhte sich die Fließgrenze (als solche wurde die Spannung bei 0,4 % Gesamtdehnung betrachtet, nachdem man von einer ausdrücklichen Fließgrenze bei kalt bearbeiteten Metallen nicht sprechen kann) von durchschnittlich 3000 kg/cm² auf durchschnittlich 5300 kg/cm² und die Zugfestigkeit auf durchschnittlich 5600 kg/cm². Die Versuchsreihe auf der Kgl. Ung. Joseph Technischen Hochschule, Lehrkanzel II für

Brückenbau, hat weiterhin nachgewiesen, dass die Tragfähigkeit der Eisenbetonprobekörper bei gleichen und genügenden Betonabmessungen und gleicher Bewehrung proportional der Fließgrenze der Einlagen ist. Es ist zu bemerken, dass die Ergebnisse auch beim Sigma-Stahl auf den vollen Querschnitt, ohne Rücksicht auf die geringe Querschnittsverminderung durch die Einkerbungen, bezogen wurden; dementsprechend sind auch die Werte der Fließgrenze und der Zugfestigkeit bestimmt, sodass man bei der Bemessung auf Grund der zugelassenen Beanspruchungen mit dem vollen Kreisquerschnitt rechnen darf. Die guten Ergebnisse bei diesem Material sind — wie schon früher besprochen — darauf zurückzuführen, dass beim Verwinden der Stab nicht gedehnt, die Kohäsion in keiner Richtung gestört und die Kontinuität des Materials in der Richtung der Zug- bzw. Druckkraft, die in der Eiseneinlage des Betons zur Wirkung kommt, restlos gewahrt wurde. Die Sigma-Eiseneinlagen können ohne weiteres auch auf Druck beansprucht werden.

Hinsichtlich wiederholter und wechselnder Beanspruchung stehen ebenfalls Versuchsergebnisse zur Verfügung, denen zufolge der Sigma-Spiralstahl auch in Konstruktionen, die dynamischen Wirkungen ausgesetzt sind, mit den behördlich bewilligten höheren Spannungen beansprucht werden kann.

Die Arbeit auf der Baustelle ist infolge des kreisrunden Querschnittes von der gewohnten Einbauarbeit in keiner Hinsicht abweichend. Die grössere Steifigkeit der fertigen Armierung hat jedoch manche Vorteile, namentlich macht sie viele nachträgliche Ausbesserungsarbeiten überflüssig. Dadurch, daß die verwendeten Kaliber kleiner sind als die gleichwertigen Fluss-Stahlstäbe, hat man beim Einbau manche Erleichterungen. Die Einlagen können auf der Baustelle mit den gewohnten Werkzeugen kalt bearbeitet werden. Der Stab kann um einen Dorn, dessen Durchmesser gleich dem des Versuchsstabes ist, ohne Anriss auf 360° umgefaltet werden; die gebogenen Stäbe werden nicht windschief.

Die Oberfläche der Stäbe erscheint infolge der Einkerbungen, grösserenteils aber infolge der Verwindungsspuren, die Unebenheiten entstehen lassen, aufgeraut. Die Bezeichnung der Stäbe durch Einkerbungen kennzeichnet das Mass der Verwindung und unterscheidet die Stäbe vom gewöhnlichen Rundeisen.

Die an Stelle von gewöhnlichem Rundeisen verwendeten Sigma-Stäbe haben in der Regel kleinere Durchmesser (wir sahen in einem Beispiel weiter oben ϕ 14 mm anstatt ϕ 18 mm) und die Schwerlinie der Einlagen kommt infolgedessen näher zum gezogenen Rande des Betons, wodurch die Höhe des Trägers herabgesetzt werden kann; ebenso die Querschnittsbreite.

Die gewohnten Berechnungsmethoden, Tabellen usw. können ohne weiteres verwendet werden. Die Werte der Querschnittsflächen und die dazugehörigen Laufmetergewichte findet man in jeder Rundeisentabelle. Laut den Vorschriften der Hauptstadt Budapest bezüglich Verwendung von Sigma-Stahl ist die zulässige höchste Zugspannung der Sigma-Stahleinlagen in Platten und in Trägern mit viereckigem Querschnitt 2000 kg/cm², in Trägern mit T-Querschnitt, falls der Durchmesser des verwendeten Spiraleisens nicht grösser als 18 mm ist, 1600 kg/cm². Falls jedoch die Würfelzugfestigkeit des verwendeten Betons im Alter von 28 Tagen den Wert von mindestens 200 kg/cm² erreicht, kann die berechnete Zugspannung, wenn die Eisen nicht stärker als 18 mm sind, 1800 kg/cm² betragen. In gebogenen Konstruktionen können die Betonmasse so bemessen werden, wie wenn gewöhnliches, nicht gewundenes Flusseisen Verwendung finden würde ($\sigma_e \max = 1200$ kg/cm²). Der auf Grund dieser Berechnung erhaltene Eisenquerschnitt ist dann — im Falle von Spiraleisen — nach dem Verhältnis der zulässigen Eisenzugspannungen (also im Verhältnis

$$\frac{1200}{2000}, \frac{1200}{1800}, \text{ bzw. } \frac{1200}{1600}) \text{ zu reduzieren.}$$

Diese Berechnungsweise, d. h. die Zulassung einer höheren rechnermässigen Betondruckspannung als die für Konstruktionen mit gewöhnlichem Fluss-Stahl bewilligte, ist laut dem Gutachten der Referenten-Kommission des Ungarischen Eisenbetonausschusses deshalb gerechtfertigt, weil das klassische «n»-Verfahren bei den in Betracht kommenden hohen Eisenzugspannungen stets zu hohe Betondruckspannungen ergibt. Nachdem diese tatsächlich nicht auftreten, wird durch obige annäherungsweise Berechnung dieser Abweichung des «n»-Verfahrens von der Wirklichkeit Rechnung getragen. Bei Bemessung nach dem «n»-Verfahren ist dementsprechend der Nachweis einer höheren als der sonst zulässigen Betondruckspannung gestattet, nur soll der

$$r = \frac{h}{\sqrt{\frac{M}{b}}} \text{ Wert nicht kleiner werden, als}$$

dieser Wert für $\sigma_e = 1200$ kg/cm² und für die im betreffenden Fall zulässige Betondruckspannung ist.

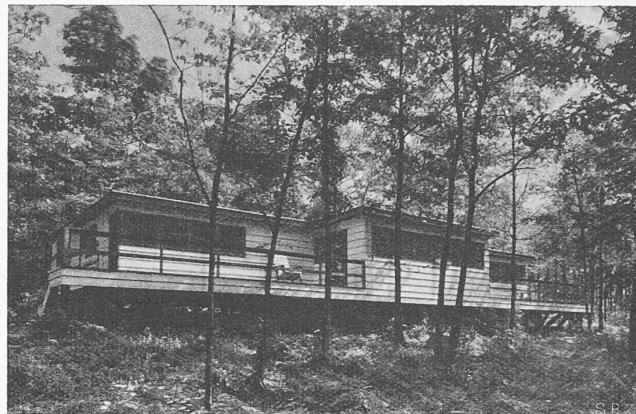
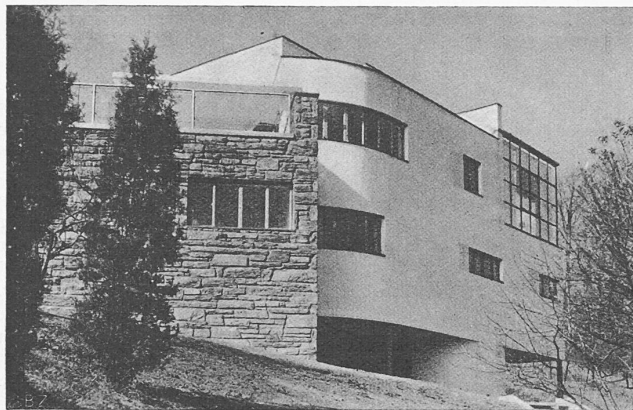


Abb. 1. House and studio Roy Spreter, Ardmore, Pa. (1933) — Arch. W. Lescaze, New York. — Abb. 2. Cottage of Intern. Ladies' Summer Camp (1934)

Legt man sich Rechenschaft ab über das in den vorangehenden Betrachtungen Besprochene, so erscheint es fast als unwahrscheinlich, dass es erst nach Versuchen auf der Entwicklungslinie Isteg, Drillwulst-Stahl, Torstahl gelungen ist, auf die natürlichste und einfachste Lösung, d. h. die Verwindung des kreisrunden Fluss-Stahlstabes um die eigene Längsaxe, wie dies beim Sigma-Stahl geschieht, zu kommen.

*

Was die Wirtschaftlichkeit der Verwendung von Sigma-Stahl anbelangt, beschränke ich mich auf die Feststellung der Tatsache, dass er in Ungarn gerade aus dem Grunde so schnell Eingang gefunden hat, weil er eine Ersparnis von durchschnittlich 20 bis 25 % gegenüber dem gewöhnlichen Fluss-Stahl, bezogen auf die fertig armierte Bewehrung, ergibt. Wie sich dieses Verhältnis in anderen Ländern gestaltet, hängt natürlich von der Höhe der dortigen Eisenpreise und Arbeitslöhne ab.

Nachschrift der Redaktion. Da Ing. Willy Obrist in seinen Ausführungen natürlicherweise nur die im Ausland in Betracht kommenden Spezialstähle für Eisenbetonbauten bespricht, halten wir es für angebracht, im Hinblick auf unsere schweizerischen Verbraucher von Betoneisen, der Vollständigkeit halber auf ein hervorragendes schweizerisches Erzeugnis hinzuweisen, den *chromlegierten Baustahl der Ludw. v. Roll'schen Eisenwerke* in Gerlafingen. Er wird im Gerlafinger Elektrostahlwerk¹⁾ in grosser Reinheit und gleichmässiger Zusammensetzung hergestellt und weist folgende garantierte Qualitätsziffern auf:

Streckgrenze bis 18 mm Durchmesser min. 3600 kg/cm²

desgl. über 18 mm Durchmesser min. 3500 kg/cm²

Bruchdehnung (Messlänge $L = 10 \times d$) min. 20 %

Die Zugfestigkeit beträgt 5200 bis 6200 kg/cm²; bei Rundprofilen unter 7 mm $\varnothing$ kann die untere Grenze auf 5000 kg/cm² zurückgehen, bei Profilen über $\varnothing$ 18 kann die obere Grenze auf 6400 kg/cm² ansteigen. Vergleichsweise besitzt das gewöhnliche Armierungsseisen (Flusseisen in Handelsqualität) eine minimale Streckgrenze von nur 2300 kg/cm².

Wegen seiner höheren Festigkeit erfordert die Fassonierung des Gerlafinger chromlegierten Baustahls einige Vorsicht. Bis zu $\varnothing$ 20 darf er unbedenklich kalt gebogen werden, sofern für Endhaken und Abbiegungen die vorschriftsgemässen Radien eingehalten werden. Dagegen sollten Stäbe über $\varnothing$ 20 mm, wo kleinere Biegeradien nötig werden, warm bearbeitet werden; deshalb wird dieser hochwertige Stahl besser fertig fassoniert bezogen, wofür das Werk Gerlafingen eingerichtet ist.

Dieser chromlegierte Baustahl wird schon seit Jahren in der Schweiz bei Eisenbetonarbeiten mit bestem Erfolg verwendet, so z. B. bei den gewaltigen Eisenbeton-Fachwerkträgern im Völkerbundgebäude in Genf und bei der Bleicherwegbrücke in Zürich; über diese beiden Bauwerke berichtete Prof. Dr. M. Roß in Bd. 102, Seite 328* (mit Bildern), wo auch einige Angaben über die Festigkeitseigenschaften gemacht werden. Alle bisher an diesem Baustahl gemachten Abnahmeprobe haben den gestellten Bedingungen restlos entsprochen.

¹⁾ Vgl. Bd. 108, S. 247* (28. Nov. 1936).

Arch. William Lescaze, G.E.P., aus Genf, in New York

Zu den Beispielen erfolgreicher Auslandschweizer-Tätigkeit, die wir in unserm Sonderheft vom 9. d. M. (Nr. 11) raummangels halber weglassen mussten, gehören auch die Bilder auf vorliegenden Seiten. Unser Genfer Kollege (E. T. H. 1915/19) arbeitet seit etwa zehn Jahren in Nordamerika, wo er sich bereits einen bedeutenden Namen gemacht hat. Schon 1933 haben wir ein Bank-Hochhaus mit 33 Geschossen gezeigt, das Lescaze, zusammen mit seinem damaligen Partner Howe, für die «Philadelphia Saving Fund Soc.» erbaut hat und das sich durch seine geschmackvoll-moderne Architektur auszeichnet (vgl. Bd. 102, S. 110*). Aus seinen seitherigen Bauten seien hier einige vorgeführt, die Lescaze als einen Baukünstler in Stein und Holz, Glas und Beton kennzeichnen, der sein Material von Fall zu Fall mit souveräner Sicherheit zu wählen und zu behandeln versteht. Die Bilder sprechen für sich. Das Sommer-Camp, als ausgesprochen naturverbundene und waldige Angelegenheit, ist aus Holz, die grosse Speisehalle mit einer originellen Art freitragender Diagonalbau-Tonne überwölbt; sie ist aus lauter hochgestellten Brettern mit Schraubenverbindungen zusammengefügt, und erhält ihre Steifigkeit durch die darüber gelegte Dachschalung. Aber auch die «moderne» Architektur dieses Architekten ist eine sehr gepflegte; die Glasbauwände auf Abb. 6 umhüllen sinnvoll die Räume einer Glasfirma. — Ausser den hier abgebildeten Bauten hat Lescaze noch manche höchst bedeutungsvolle geschaffen, wie das Columbia Broadcasting-Gebäude in Hollywood, das Aviation Building und den Schweizerpavillon der New Yorker Weltausstellung, verschiedene Schulen und Wohnhäuser, worunter auch sein Eigenheim in New York, ein auf engstem Raum von knapp 5 m Breite eingebautes Reihenhäuser. Abbildung 7 auf Seite 148 zeigt die geschickte Raumaussnutzung des in der Höhe nach hinten gestaffelten, im Erdgeschoss 27,5 m langen Baukörpers, wodurch ausgiebige Oberlichter geschaffen wurden. Der grosse Wohnraum im vierten Stock (Abb. 8) hat 5 x 15 m Grundfläche, ist gegen die Strasse durch Glasbausteine gegen Einblick geschützt und erhält noch eine diffuse Zusatzbeleuchtung durch ein mittleres Oberlicht. Auch die übrigen Räume des Hauses umschliessen, trotz völlig unkonventioneller Haltung und konstruktiver Zweckbedingtheit ein hochkultiviertes Milieu, in dem jede vorlaute Extravaganz vermieden ist. — Auch auf diesen Schweizerarchitekten in U. S. A. dürfen wir stolz sein.

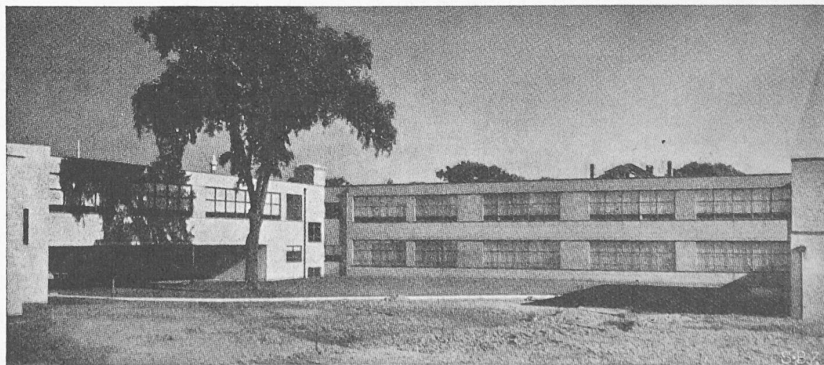


Abb. 5. Ansonia High School, Connecticut, Arch. William Lescaze mit V. F. Sears (1937)