

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 99/100 (1932)
Heft: 6

Artikel: Versuche mit autogen und elektrisch geschweissten Stäben
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-45538>

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.](#)

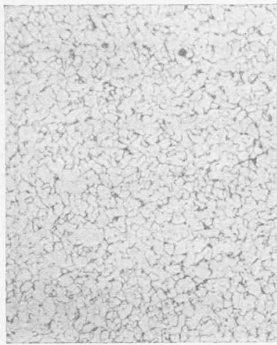
Terms of use

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.](#)

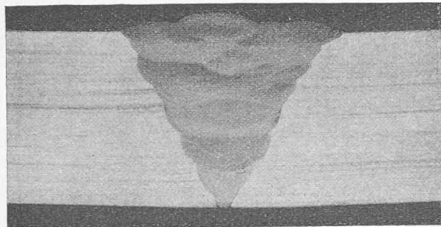
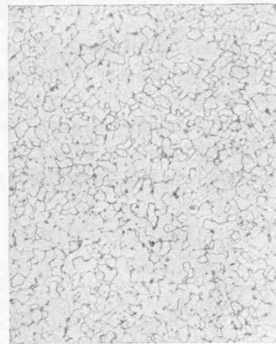
Download PDF: 14.03.2025

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

Blehdicke 10 mm



Blehdicke 25 mm



Oben Mikrogefüge
in 200facher
Vergrößerung.
Unten Makrogefüge
in natürlicher
Grösse.

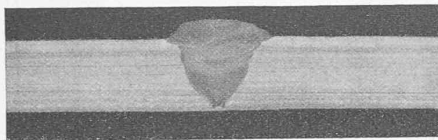


ABBILDUNG 2.
ELEKTRISCHE
GLEICHSTROM-
SCHWEISSUNG
MIT UMHÜLLTER
(GETAUCHTER)
ARCOS
STABILEND
ELEKTRODE.

au bout de 3 semaines. Jusqu'à ce moment les prismes de ciment avaient subi un gonflement de $0,2\text{‰}$ tandis que l'allongement du béton était encore négligeable. Après la mise sous pression la dilatation s'est poursuivie d'une manière identique pour le prisme de ciment chargé et celui non chargé et a atteint après 4 mois $0,6\text{‰}$. Le prisme de béton non chargé présente un très léger allongement, $0,1\text{‰}$, tandis que le prisme chargé ne présente aucune variation de longueur.

Il est ainsi démontré que les forces développées lors de l'hydratation du ciment ont été supérieures à la sollicitation extérieure et que le phénomène de durcissement du ciment n'a aucunement été entravé par la charge. Celle-ci était réduite, il est vrai, mais sous la même sollicitation le béton exposé à l'air se rétracterait de 1‰ , de sorte que la différence est fondamentale. Ces résultats montrent en outre qu'il ne saurait être question d'une diminution du coefficient d'élasticité du ciment sous la charge, lorsque le phénomène du retrait ne peut se produire.

Nous avons vu que l'âge n'influe pas sur le retrait total du béton non chargé, ce qui est compréhensible, car il semble probable que la dessiccation détermine toujours la même sollicitation interne. Bien que les forces développées par le retrait soient considérables, elles sont limitées par la résistance du ciment à la traction et ne suffisent pas pour comprimer les grains de matières inertes et par suite produire une modification de la structure. Par contre, si le béton est sollicité à la compression et qu'il ait la faculté de se dessécher, les particules de ciment se rétractent et échappent ainsi à l'influence de la charge, ce qui a pour conséquence une plus forte compression des éléments inertes et un tassement progressif de la masse. Le ciment qui s'est rétracté ne reste pas moins capable de continuer sa hydratation et de rétablir progressivement la liaison entre les grains de ballast qui ont subi des déplacements minimes. Le phénomène que l'on pourrait désigner par *plasticité* du béton, ne diffère pas essentiellement de celui qui se produit lors du retrait du béton non chargé, la seule différence étant que, dans un cas, les mouvements se produisent dans tous les sens avec la même intensité tandis que, dans l'autre, ils sont plus

importants dans le sens où agit la force extérieure. On comprend sans peine que, dans ce dernier cas, lorsque la charge cesse, le phénomène ne soit pas réversible. Lorsque le béton est immergé, la sollicitation extérieure agissant seule est insuffisante pour déterminer un tassement du liant et par conséquent un accroissement de la déformation élastique du béton avec le temps.

Versuche mit autogen und elektrisch geschweissten Stäben.

In einem konzentrierten Bericht ¹⁾ hat Prof. M. Roš die wichtigsten Ergebnisse der umfassenden und ausgedehnten Untersuchungen zusammengefasst. Die Schweissungen sind von den drei Firmen: A.-G. Escher Wyss & Cie., Zürich, Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik, Winterthur und A.-G. Gebrüder Sulzer, Winterthur ausgeführt worden und stellen wohl das Beste dar, was heute technisch laufend erzielt werden kann. Das Versuchsprogramm ist von der Schweiss-Kommission des S. V. M. T. aufgestellt worden, welche Kommission von Ing. A. Sonderegger geleitet wird. Es kamen 14 verschiedene Schweissverfahren miteinander zum Vergleich, in denen das Schweissverfahren selbst, die Nachbehandlung der Schweissung, die Blechdicke, das Elektrodmaterial oder der Schweissdraht und die Stromart variiert wurden. Die nachfolgende Prüfung erstreckte sich auf Zerreißprüfung, Faltbiegeprüfung, Brinellhärteprüfung, makro- und mikroskopische metallographische Untersuchung. Von den gefundenen Resultaten sind nachfolgend nur die allerwichtigsten kurz zusammengefasst.

Die besten elektrischen Schweissungen erwiesen sich in jeder Hinsicht den autogen geschweissten Proben überlegen. Fast alle elektrischen Schweissungen waren nach Zerreiß- und Härteprobe den autogenen Schweissungen ebenbürtig oder überlegen, hingegen wiesen die weniger guten elektrischen Schweissungen ein schlechteres Ergebnis der Faltbiegeprobe auf. Zuzufolge der grossen in den letzten Jahren gemachten Fortschritte ist somit heute die elektrische Schweissung der autogenen mindestens ebenbürtig. Die Schweissungen von 10 mm dicken Blechen waren durchwegs gleichmässiger als jene von 17 und 25 mm dicken Blechen; die besten elektrischen Schweissverfahren erwiesen sich aber weitgehend unabhängig von der Blechdicke. Nachträgliches Ausglühen autogener Schweissungen vergrössert das Verformungsvermögen. Elektrische Schweissungen, ausgeführt mit blanken nackten Drähten, zeigten im Vergleich zu den andern elektrischen und den autogenen Schweissungen etwas geringere Festigkeit und stark verkleinerte Verformungsfähigkeit; den heutigen Anforderungen können nur umhüllte Elektroden genügen. Das wurzelseitige Nachschweissen elektrisch geschweisster V-Nähte steigert die Biegezahl beträchtlich. Mit Wechselstrom wurden unter sonst gleichen Bedingungen eben so gute Resultate erreicht, wie mit Gleichstrom.

Die zahlreichen metallographischen Aufnahmen, die im Bericht wiedergegeben sind, gewähren einen guten Einblick in den innern Aufbau der Schweissungen. Bei autogenen Schweissungen ist die Wirkung der starken Erhitzung auf das anliegende Material meistens an dem veränderten Gefüge zu erkennen. Der Uebergang vom Schweissgut zum Blech ist in allen Fällen gut befunden worden; immer zeigt aber das Schweissgut selbst im mikroskopischen Bilde kleinere Unregelmässigkeiten wie Schlackeneinschlüsse, Poren etc.

Zur Veranschaulichung des Gesagten seien hier die Aufnahmen nach zwei verschiedenen Verfahren wiedergegeben. Die mikroskopischen Aufnahmen stammen aus der Mitte der Schweissung. In beiden Fällen erreicht die Festigkeit des geschweissten Bleches praktisch die Festigkeit des verwendeten Bleches selbst.

Prof. Dr. E. Honegger.

¹⁾ Ergebnisse der an der Eidg. Materialprüfungsanstalt in den Jahren 1930/31 durchgeführten Versuche mit autogen und elektrisch geschweissten Stäben. Diskussionsbericht Nr. 46 der E. M. P. A., erstattet von Prof. Dr. Ing. h. c. M. Roš. Zürich, Mai 1932. 10 Seiten Text, 67 Abb.