Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 91/92 (1928)
Heft: 9

Artikel: Baustahl mit Kupferzusatz
Autor: z.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-42460

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

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

Abb. 8. Landhaus in Santa Barbara, Cal. — Arch. Soule, Murphy & Hastings, Santa Barbara.

Abb. 10. Landhaus in Pasadena, Cal. — Arch. Roland E. Coate, Los Angeles, Cal.

tigst durchgearbeiteten Vordrucke nützen nichts, wenn der Geist fehlt, der dahinter steht. Die Persönlichkeit ist auch hier wie überall das Ausschlaggebende.

Moderne amerikanische Landhäuser.

Die hier nach dem auf Seite 120 dieses Heftes angezeigten Buch von Alfr. Hopkins wiedergegebenen Häuser können als Ableger des englischen Landhausbaues gelten. Sie sind nicht modern in jenem strengen Sinn, der vor allem auf Typisierung und Rationalisierung ausgeht und besonders an die Kleinstwohnung des Arbeiters denkt. Es sind vielmehr in englischer Weise individualistische Häuser, auf die Launen des jeweiligen Bauherrn zugeschnitten, Landsitze wohlhabender und in ihren Gewohnheiten konservativer Bourgeoisie, und in den hier nicht abgebildeten Beispielen des Buches versteigen sich die persönlichen Marotten zuweilen beträchtlich ins Historische und Kunstgewerbliche. Dennoch darf man diese Häuser als „modern" bezeichnen, denn erstens ist es nicht Sache des Architekten, dem Bauherrn auf dem Lande einen Eisenskelettbau vorzuschreiben, nur weil man glaubt, dass die Weltentwicklung in dieser Richtung verläuft; seine Aufgabe ist es vielmehr, die vorhandenen Wünsche, soweit sie vernünftig sind, abzuklären und zu befriedigen, dem Bauherrn den Lebensrahmen zu schaffen, den er braucht, ohne von sich aus, aus akademischer Begeisterung für Antike oder irgend sonst einen Stil, eine eigene Architekten-Formensprache zwischen diese Aufgabe und ihre Lösung einzuschieben. Und wenn dabei das eine Gebäude einen etwas spanischen, das andere einen klassizistischen oder englisch-gotischen Ausdruck bekommt, aus dem uneingestandenen Bedürfnis, in die trostlose Oede des amerikanischen Daseins wenigstens Andeutungen einer Verbindung mit den Traditionen der alten Welt zu retten, so ist dagegen nichts einzuwenden, denn es entspricht einem objektiv vorhandenen psychologischen Bedürfnis; es kommt nur darauf an, wie es im besondern Fall gemacht wird.

Ein durchaus modernes Element liegt in der innigen Verbindung von Haus und Landschaft; der Hauskörper isoliert sich nicht in klassizistischer Art, sondern er sucht durch offene Gruppierung die mehr oder weniger gepflegte, nirgends aber klassisch-unterjochte Umgebung durch zwei- oder dreiseitig umbaute Höfe in die Komposition hereinzuziehen. Wobei nicht vergessen werden darf, dass die moderne Architektur gerade diesen Hang zur Auflösung in die Landschaft vom alten englischen Landhaus und der auf dieses zurückgreifenden Romantik übernommen hat. Die ganze Gartenstadt- und Siedelungsbewegung stammt aus solchen englischen und romantischen Ursprüngen. Als organische Auflösung und Lockerung des klassizistischen Kolonialhauses ist Abb. 3 interessant, auch der Holzbau Abb. 4 und 5. Die Bauten vom spanischen Charakter Abb. 6 bis 10 stehen im subtropisch-warmen kalifornischen Westen. P. M.

Baustahl mit Kupferzusatz.

Obwohl man im rostfreien hochprozentigen Chromstahl bereits einen Baustahl besitzt, der der Forderung nach Witterungsbeständigkeit genügt, kann vorläufig, wegen seines hohen Preises, an seine allgemeine Verwendung für Brücken, Schiffe u. dergl. nicht gedacht werden. Den Verlust an sachlichen Werten, der durch Verrosten von Eisen und Stahl entsteht, hat Robert Hadfield vor einigen Jahren für die Vereinigten Staaten auf jährlich rd. 1,5 Milliarden Franken geschätzt[1]), sodass man, mit Dr. Ing. F. Bohny[2]), bei der jährlichen Welterzeugung an Rohstahl von nahezu 100 Mill. t, diesen Verlust auf 3 bis 5 Milliarden Franken annehmen kann. Diese Zahl zeigt zur Genüge, dass es der Anstrengung wert ist, auch Stahlsorten, die, wenn sie auch nicht rostfrei sind, so doch erhöhte Witterungsbeständigkeit aufweisen, alle Aufmerksamkeit zu schenken.

[1]) Min. Proc. Inst. Civ. Engineers. 214 (Jahrgang 1922) S. 83/195.
[2]) „Die Bautechnik", 5. August 1927.

Dass ein geringer Zusatz von Kupfer die Korrosionsfähigkeit von Gusseisen zu erhöhen vermag, ist, wie Dr. Ing. K. Daeves in seinem am 27. November 1926 vor der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhütte gehaltenen Vortrag gezeigt hat[1]), schon seit über hundert Jahren bekannt. Erst im Jahre 1900 aber wurde der Frage erneute Beachtung geschenkt, als F. H. Williams, veranlasst durch Versuche von Hadfield mit Nickelstählen, die Ergebnisse einiger Korrosionsversuche mit Bessemerstählen mit 0,08 bis 0,26% Kupferzusatz mitteilte. Es folgten bald eingehende Arbeiten englischer, amerikanischer und französischer Forscher, die sich auf langjährige praktische Versuche an Dachblechen, Wellblechen, Eisenbahnwagen, Stacheldrähten, Herdplatten, Ofenrohre, Rohrleitungen u. a. m. stützten. Bei allen diesen Untersuchungen, über die im erwähnten Vortrag von Daeves näheres zu finden ist, wurde festgestellt, dass der auf dem gekupferten Stahl sich bildende Rost auch im Aussehen später sich von dem auf ungekupfertem Stahl unterscheidet. Während gewöhnlicher Stahl mit gelbbräunlicher Farbe rostet und die Rostschicht sehr locker und örtlich verschieden tief ist, bildet sich auf gekupfertem Stahl ein gleichmässig glatter, dunkelrötlichbrauner bis schwarzer Ueberzug, der weitern Witterungs-Einflüssen gegenüber ähnlich wirkt, wie eine Rostschutzfarbe.

Eine entscheidende Bedeutung erhielten Versuche der Bessemer and Lake Erie Railroad Co, die im Jahre 1924 200 mit Anstrich versehene eiserne Eisenbahnwagen je zur Hälfte aus gekupfertem und aus ungekupfertem Stahl herstellte. Schon nach zwei Jahren zeigte sich, dass der gekupferte Stahl erheblich besser die Farbschicht hielt. An den ungekupferten Blechen hatte sich die Farbe überall auf grossen Flächen gelöst, und darunter hatte sich starker Rost gebildet, während bei den gekupferten Blechen der Farbanstrich noch glatt erhalten war. Dickenmessungen an Seiten- und Bodenblechen der Wagen zeigten im Mittel bei gekupferten Blechen einen Verlust von nur 8% gegenüber 12% bei den ungekupferten.

Zur endgültigen Klärung der Frage des Kupferzusatzes veranlasste die American Society for Testing Materials im Jahre 1915 gemeinsam mit der gesamten amerikanischen Blechindustrie, an Plätzen mit verschiedenen atmospärischen Verhältnissen, umfassende Korrosionsversuche mit Blechen verschiedenster Herkunft und verschiedenster Zusammensetzung, mit und ohne Kupfergehalt. Seither ist an allen diesen Blechen, in Abständen von je sechs Monaten, der Grad der Verrostung fetsgestellt worden. Das bisherige Ergebnis ist, dass durch einen Kupfergehalt von 0,20 bis 0,25% die Witterungsbeständigkeit gegen atmosphärische und Rauchgas-Angriffe derart gesteigert wird, dass mit einer um 50% höhern Lebensdauer als bei ungekupfertem Stahl gerechnet werden kann. Untersuchungen, die etwas später auf Veranlassung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute im Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem begonnen wurden, bestätigten die Ergebnisse der amerikanischen und englischen Arbeiten. Dabei zeigte sich weiter, dass gekupferter Thomas-Stahl dem S.-M.-Stahl inbezug auf seine Witterungsbeständigkeit überlegen ist. Da aus den amerikanischen Versuchen hervorgeht, dass zwischen S.-M.-Stahl und Bessemer-Stahl in dieser Hinsicht kein wesentlicher Unterschied besteht, scheint diese Ueberlegenheit nicht für jeden erblasenen, sondern nur für Thomas-Stahl zu gelten.

Die Wirkung des Kupfergehaltes muss nicht als unmittelbarer Einfluss eines Legierungselements, Aenderung des Potentials usw. angesehen werden, sondern nur als indirekte Wirkung der sich bildenden Rostschutzschicht. Wie Dr. Daeves ausführt, muss angenommen werden, dass der geringe Kupfergehalt — vielleicht durch entsprechende Beeinflussung der Verteilung oder Zusammensetzung der Oxyd-Einschlüsse — die Oberfläche befähigt, die sich stets bildende Oxydschicht und die Farb- und Metallüberzüge gleichsam auf den Stahl festzunageln und auf irgend eine Weise die Bildung besonders gearteter Oxydschichten veranlasst, die sich durch günstigere physikalische Eigenschaften hinsichtlich Durchlässigkeit, Ausdehnung und Festigkeit auszeichnen.

Wichtig ist, dass, wie aus den Untersuchungen hervorgeht, Kupferbeimengungen bis etwa 0,5% keinen wesentlichen Einfluss auf die Festigkeitseigenschaften des Materials ausüben, und dass die Warm- und Kaltverarbeitbarkeit, einschliesslich des Schweissens, dadurch nicht beeinträchtigt wird. Bei 4% Kupferzusatz und mehr leidet allerdings die Warmbildsamkeit des Materials, wie Untersuchungen von Dr. W. Herwig[2]) gezeigt haben.

[1]) Veröffentlicht in „Stahl und Eisen" vom 30. Dezember 1926.
[2]) „Stahl und Eisen" vom 24. März 1927.

Nach Daeves sind in den U. S. A. im Jahre 1925 schon über eine Million t gekupferter Stahl erzeugt worden. Nicht ohne Berechtigung weist Dr. Ing. F. Bohny im erwähnten Artikel in der „Bautechnik" darauf hin, dass es an der Zeit wäre, dass man auch in Europa zu dessen weitergehenden Verwendung schritte. Trotz des höhern Preises des Materials rechnet er für Deutschland mit einer kleinen Ersparnis bei der Verwendung von kupferhaltigem Stahl. z.

Mitteilungen.

Freileitungsmaste mit drehbaren Auslegern. Das Wesentliche dieser nicht neuen Konstruktionsart besteht wie bekannt darin, dass die Auslegerarme nicht starr mit dem Mast verbunden, sondern um eine gegen die Vertikale geneigte Axe drehbar angeordnet sind, wodurch bei einem Leiterbruch durch das Ausschwenken der benachbarten Arme eine Entlastung der durch den einseitigen Zug überbeanspruchten Maste entsteht. In Bd. 84, S. 235 (8. Nov. 1924) wurde bereits auf eine Anwendung dieses Systems durch die deutsche Reichsbahn hingewiesen. Nun hat auch die Riter-Conley Company, Leetsdale (Pa) letztes Jahr an einer doppelten 132-kV-Leitung, gleichen Systems, eingehende Versuche durchgeführt, über die das „Bulletin des S. E. V." vom 20. Januar 1928 auf Grund von „Electrical World" berichtet. Die genannte Leitung bestand aus sechs Aluminiumstahl-Seilen von 170 mm² Querschnitt, die symmetrisch auf sechs Auslegern befestigt waren, deren senkrechter Abstand je 3,30 m und deren einseitige Länge ab Mastaxe von oben nach unten 2,80 m, 3,55 m und 4,30 m betrug. Das Erdseil war 1,30 m oberhalb der beiden obersten Ausleger befestigt; die normale Feldweite betrug 300 m. Die Versuche bestätigten die praktische Durchführbarkeit von Fernleitungen mit drehbaren Auslegern. Bei Leiterbrüchen werden die Maste geschont, die Leitungsseile verbleiben wegen der durch die Ausschwenkung bedingten Ermässigung des einseitigen Zuges in ihrer Klemme, und es werden dadurch die Wiederherstellungsarbeiten wesentlich erleichtert. Die drehbaren Ausleger frieren nicht ein, während die sog. Rutschklemmen gerade bei Einwirkung durch Eis und Schnee, also in Zeiten grösster Gefahr, nicht funktionieren, oder dann den Leiter beschädigen. Andere Behelfe zur Verminderung von aussergewöhnlichen Spannungen, wie z. B. Bruchstifte und Bruchplatten, haben sich nicht bewährt, denn sie brechen sehr oft zur unrechten Zeit und brechen nicht bei gefährlichen einseitigen Ueberlastungen. Der Bruch solcher Konstruktionselemente ist auch möglich bei einer kurzen vorübergehenden Belastung (Aststurz usw.), während die drehbaren Ausleger in einem solchen Falle dem einseitig erhöhten Zuge momentan nachgeben und nachher wieder in die normale Lage zurückschwingen. Ein grosser Vorteil der Maste mit drehbaren Auslegern liegt in der grossen Gewichtersparnis gegenüber dem Typ mit starren Auslegern. Das Mastgewicht der Versuchsleitung betrug z. B. einschliesslich der Fundamentteile 4250 kg, was gegenüber Masten mit starren Auslegern eine 20%ige Gewichtersparnis bedeutet. Die Abspann- und Eckmaste müssen auch bei dieser Lösung mit starren Auslegern ausgebildet werden. Besonders vorteilhaft ist der drehbare Ausleger, wenn alle sechs Leiter in gleicher Höhe auf einem Auslegerpaar befestigt sind. Diese Anordnung ist überall bei genügender Tracébreite und in Gegenden mit Schnee- und Eisgefahr vorzuziehen. Sie verunmöglicht eine Leiterberührung bei ungleicher Belastung, verringert die Gefahr von Lichtbogenstörungen als Folge von ungleichem Potential gegen Erde und erleichtert die Montage. Die Eck- und Endmaste, die auch in diesem Falle mit steifen Armen ausgebildet werden müssen, werden naturgemäss schwerer als die Masttypen mit mehreren Armen in verschiedenen Höhen, jedoch steht dieses Mehrgewicht in keinem Verhältnis zu der grossen Gewichtersparnis der übrigen Leitungsmaste. N.

Ausstellung der Gewerblichen Fachschulen Bayerns im Kunstgewerbemuseum Zürich. Gewissermassen als Gegenbesuch für die Ausstellung von Schülerarbeiten der Zürcher Kunstgewerbeschule, die letztes Jahr in München stattgefunden und grosse Anerkennung geerntet hat, zeigen die bayrischen staatlichen und städtischen Anstalten verwandten Charakters ihre Leistungen, darunter die Kunstgewerbeschulen München und Nürnberg. Man wird dieser Veranstaltung mit ganz besonderem Interesse entgegensehen dürfen, da München lange Zeit im Kunstgewerbe eine führende Stellung eingenommen hat, und viele Ideen, die inzwischen Allgemeingut geworden sind, von dort ihren Ursprung genommen haben. Beson-