

Schweisskonstruktionen im Stahlwasserbau

Autor(en): **Wittenhagen, G.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH
Kongressbericht**

Band (Jahr): **2 (1936)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-2875>

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.

VIIb 3

Schweißkonstruktionen im Stahlwasserbau.

La soudure dans les travaux hydrauliques.

Welding in Hydraulic Engineering.

G. Wittenhagen,

Oberingenieur der Dortmunder Union Brückenbau A.G., Dortmund.

Bisher hat das Schweißverfahren im Stahlwasserbau, im Gegensatz zum Hoch- und Brückenbau, noch verhältnismäßig wenig Anwendung gefunden. Man kann jedoch feststellen, daß im steigenden Maße der Ingenieur auch auf diesem Sondergebiet bestrebt ist, sich die offensichtlichen, konstruktiven, technischen und wirtschaftlichen Vorteile des Schweißens nutzbar zu machen.

Im Stahlwasserbau liegen z. B. bei Notverschlüssen, Dammbalken, Schleusentoren usw. in der Hauptsache rein statische Beanspruchungen vor. Für diese Konstruktionen ist die Schweißtechnik wie beim Stahlhochbau sehr geeignet und auch wirtschaftlich.

Dagegen spielen bei den beweglichen Wehrverschlüssen die dynamischen Kräfte eine ausschlaggebende Rolle. Die Vorgänge sind hier noch schwieriger zu erfassen, als bei den ebenfalls hauptsächlich dynamisch beanspruchten Brücken. Die entstehenden dynamischen Kräfte sind beim Wehrbau rechnerisch nur schwer zu erfassen und außerdem oft auch wissenschaftlich noch nicht einwandfrei geklärt. Je nach den Anforderungen müssen diese Wehre gegen den vollen Wasserdruck bewegt werden und das Wasser kann somit den Wehrkörper entweder unterströmen oder überströmen. Die bei der Bewegung des Wassers auftretenden Wasserwirbel und Walzen sowie Luftdruckschwankungen begünstigen das Entstehen von unter Umständen gefährlichen Schwingungsvorgängen. Solange man die Ursache dieser Schwingungen und damit die Mittel zu ihrer Beseitigung noch nicht vollständig kennt, erscheint es ratsam, den Wehrkörper so steif und so schwer wie möglich auszuführen.

Von den führenden Wehrbaufirmen sind zwar in enger Zusammenarbeit mit Hochschulen und Versuchsanstalten in jahrelanger Arbeit eingehende Versuche und wissenschaftliche Forschungen durchgeführt worden, um die Ursache der Schwingungen festzustellen und Wege zur Vermeidung derselben aufzuzeigen. Die bisherigen Ergebnisse sind auch recht zufriedenstellend. Sie zeigen, daß es sehr wohl möglich ist durch richtige Formgebung und andere Maßnahmen wenigstens solche Schwingungen, die für das Bauwerk gefährlich werden können, zu vermeiden. Eine restlose Klärung dieses wichtigen Problemes ist aber noch nicht gefunden worden. Es kommt noch immer wieder vor, daß trotz aller

Sorgfalt bei Entwurf und Ausführung im Betriebe Schwingungen entstehen, deren Einflüsse allerdings mit Sicherheit soweit herabgemindert werden können, daß eine Gefährdung des Baues nicht eintreten wird. Um nun diese zunächst theoretisch noch nicht erfaßbaren Schwingungen so unwirksam wie möglich zu machen, ist der Konstrukteur vorläufig noch gezwungen, neben einer großen Steifigkeit auch eine möglichst große Massenträgheit anzustreben. Mit der wirtschaftlich wünschenswerten Verminderung des Eigengewichtes, wie sie durch das Schweißen möglich wäre, kann also der Ingenieur zur Zeit noch nicht viel anfangen. Aus dem gleichen Grunde vermeidet man heute übrigens auch die sonst wirtschaftliche Anwendung hochwertiger Baustähle bei Wehrbauten.

Wenn man also augenblicklich davon absehen wird, einen Wehrverschluß vollständig zu schweißen, so lassen sich doch wenigstens einzelne Bauglieder vorteilhaft in Schweißkonstruktion ausführen. Bei den meisten von der Dortmunder Union in den letzten Jahren ausgeführten Dreigurtgeschütze wurden z. B. die Endschotten, die Gurtungen und die Stauklappen geschweißt, alles übrige genietet.

Die Endschotte lassen sich bei geschweißter Ausführung in einfacher Weise dem Querschnitt des Wehres anpassen. Die eintretende Gewichtsverminderung spielt mit Rücksicht auf die Schwingungen keine Rolle, weil die Endschotte über den Auflagern liegen.

Die geschweißte Ausführung der Gurtungen mit angeschweißten Knotenblechen gestattet eine einfache Konstruktion, bequeme Anschlüsse und einfache Anordnung der Dichtungshölzer.

Die Stauklappen müssen bei größeren Lichtweiten torsionsstëif ausgeführt werden. Das für die Aufnahme der Torsionskräfte angeordnete Rohr läßt sich bei geschweißter Konstruktion in einfacher Weise stoßen und mit der übrigen Tragkonstruktion verdrehungsstëif verbinden. Bei der zur Vermeidung von Schwingungen notwendigen gebogenen Form der Blechhaut wird die genietete Konstruktion teurer. Außerdem vermeidet man beim Schweißen der Blechhaut die vorstehenden Nietköpfe, die der Gefahr der Abnutzung durch Sandschliff unterliegen.

Im Gegensatz zu diesen dynamisch beanspruchten Wehrkonstruktionen wird, wie ich eingangs erwähnte, die Schweißtechnik bei solchen Wasserbauten, die in der Hauptsache statische Beanspruchungen erhalten, mit besonderem Vorteil verwendet.

Einfachste statische Bedingungen liegen bei Dammbalken vor. Die Dortmunder Union hat deshalb die Dammbalken für das Maschinenhaus der Wehranlage Albbruck—Dogern in geschweißter Ausführung geliefert. Sie bestehen in der Hauptsache aus Nasenlamellen mit Stehblechen. Die Gewichtsersparnis gegenüber genieteter Konstruktion wurde zu etwa 14 % festgestellt. Diese Gewichtsersparnis wirkt sich hier günstig auf die Hebevorrichtungen aus.

Ein weiteres Beispiel für die zweckmäßige Verwendung von Schweißkonstruktionen zeigt das von der Dortmunder Union zur Zeit ausgeführte Hubtor der Schleuse Niegripp. Die Hauptriegel und die Endpfosten sind als geschweißte Vollwandträger mit Nasenlamellen konstruiert. Die Baustellenstöße der Blechhaut sind genietet. Die erzielte Gewichtsersparnis gegenüber genieteter Konstruktion beträgt etwa 11 %. Um diesen Betrag kann auch das Gegengewicht

verringert werden. Dadurch ergeben sich kleinere Belastungen des Windwerkes und der Hubgerüste.

Eine neuartige und besonders interessante Anwendung der Schweißtechnik im Stahlwasserbau zeigen die zur Zeit im Bau befindlichen Schwimmer von 10 m \varnothing und 35 m Höhe für das Schiffshebewerk Rothensee für den Elbeabstieg des Mittellandkanales. Der erste Schwimmer wird augenblicklich montiert. Auch hier ist die Einsparung am Eigengewicht beträchtlich; sie beträgt etwa 10—12 %.

Wenn auch die bisherigen Erfolge der Schweißkonstruktionen im Stahlwasserbau nicht so augenfällig sind, wie im Brücken- oder Hochbau, so sind sie doch sehr beachtlich. Denn die Schwierigkeiten, mit denen der Wasserbau zu kämpfen hat, sind besonders groß.