

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

Band: 2 (1936)

Artikel: Observations sur les ouvrages exécutés en Hollande

Autor: Joosting, P.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-2943>

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: 16.07.2025

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

III d 5

Observations sur les ouvrages exécutés en Hollande.

Erfahrungen bei ausgeführten Bauwerken in Holland.

Experience obtained with Structures Executed in Holland.

Dr. Ing. P. Joosting,

Chef des Brückenbaues der Niederländischen Eisenbahnen, Utrecht.

En Hollande l'application de la soudure autogène et de la soudure électrique s'est développée dans une forte mesure. Les deux méthodes ont attiré l'attention des constructeurs, mais chaque méthode a son propre domaine d'application.

Pour les constructions de ponts et charpentes la soudure à l'arc électrique est presque exclusivement employée à l'heure actuelle. On utilise à cet effet aussi bien le courant alternatif que le courant continu ainsi que des appareils qui peuvent fournir des intensités de 15 A. à 500—600 A. L'emploi des électrodes enrobées n'a presque aucune exception.

Le découpage autogène est très employé pour la préparation des pièces à souder. Il faut faire remarquer à ce sujet que seul un découpage *mécanique* entre en ligne de compte pour une préparation irréprochable.

On obtient des résultats excellents au moyen des automates à souder de la maison «Willem Smit en Co's Transformatorenfabriek N. V.» à Nimègue. Ils travaillent avec des électrodes fortement enrobées et éliminent toutes les fautes qui se produisent généralement dans un soudage à main et donnent un métal d'apport à très haute résistance. Au cours de ces prochaines années on travaillera encore beaucoup dans cette direction.

L'application de la soudure à l'arc électrique en Hollande montre clairement que toutes les autorités ne sont pas encore persuadées qu'à tous points de vue les assemblages soudés sont au moins aussi résistants que les assemblages rivés. Beaucoup gardent encore une prévention contre la soudure à cause de la grosse influence de l'habileté du soudeur sur la qualité de l'assemblage et à cause de la difficulté qu'il y a à contrôler d'une manière simple et certaine la qualité des cordons de soudure. Il est évident que même un soudeur expérimenté ne fournira pas un travail merveilleux dans toutes les circonstances. Il fournira le meilleur travail avec le courant, l'appareil et les électrodes dont il a l'habitude de se servir.

Cependant la plupart des intéressés et spécialement les Ingénieurs de la construction métallique ont acquis sur la base des renseignements fournis par les essais et les expériences, la conviction que l'on peut accorder une grande confiance aux assemblages soudés lorsqu'ils sont exécutés avec les électrodes de première qualité par des maisons qui disposent d'un atelier bien installé dirigé

par un ingénieur-soudeur ou par un technicien de la partie ainsi que d'ouvriers expérimentés et sur qui l'on peut compter.

Dans la soudure, deux questions encore se posent au premier plan, à savoir :

1. Les contraintes d'échauffement et 2. la résistance à la fatigue des assemblages soudés.

Au sujet des contraintes d'échauffement, qui peuvent exiger le rejet de parties de la construction, le chef d'entreprise compétent sait très bien que l'on peut prévenir ou éliminer ces contraintes par la disposition d'une courbure opposée ou par l'application d'une chaleur opposée appropriée. Dans certains cas ceci peut relever d'une façon appréciable le coût de l'ouvrage.

Le question de la résistance à la fatigue des assemblages soudés n'est pas encore définitivement résolue. C'est pourquoi bien des constructeurs craignent l'emploi de la soudure dans les constructions métalliques soumises à des contraintes oscillantes importantes. C'est la raison pour laquelle la soudure est

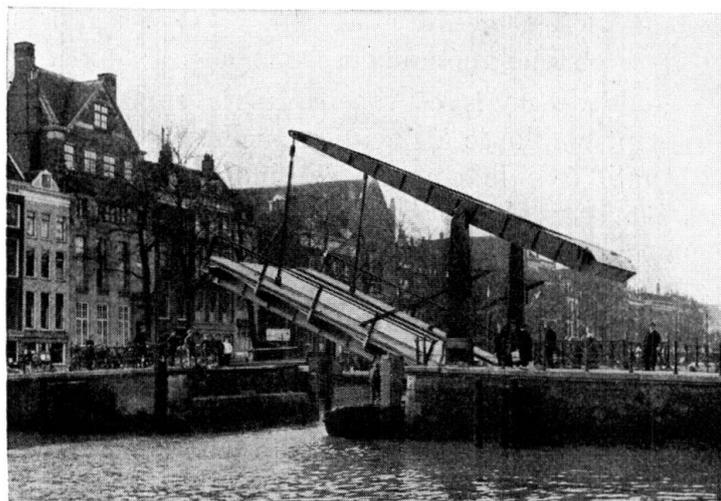


Fig. 1.

beaucoup plus souvent employée dans la construction des charpentes où les charges oscillantes n'existent que dans une faible proportion, que dans la construction des ponts et encore seulement dans les ponts-route dans lesquels des contraintes oscillantes peuvent se produire mais n'atteignent que rarement une valeur élevée et dans lesquels l'action dynamique des charges mobiles n'a qu'une importance beaucoup plus faible que dans les ponts-rails.

On travaille beaucoup en Hollande pour mettre au clair la question de la résistance à la fatigue et les résultats obtenus jusqu'à présent sont très encourageants. Au laboratoire des Chemins de fer néerlandais on exécute en permanence des essais sur la résistance à la fatigue des assemblages soudés tant avec la machine de *Schenk* qu'avec le pulsateur.

Les Chemins de fer néerlandais veulent prochainement construire un pont-rails levant provisoire et un petit pont-rails fixe en construction complètement soudée.

Les exemples suivants de constructions exécutées donneront un aperçu de l'état de la soudure à l'arc électrique en Hollande.

1° — Pont-route près de Nuth, décrit dans le 3^{ème} bulletin du 1 juin 1935. Portée 53 m, largeur de la chaussée 6 m, deux trottoirs en encorbellement de 2,50 m chacun, poutre-maitresse Vierendeel avec membrure supérieure parabolique; dalle du tablier en béton armé qui agit en collaboration avec les longrines (système Alpha). Electrodes «Arcos Stabilend».

2° — Pont-route sur la gare de Buchten. Pont système *Gerber* avec poutres à âme pleine, exécuté par «Nederlandsche Electrolasch Maatschappij N. V.» à Leiden. Longueur totale 96 m, largeur de la chaussée 6 m, deux trottoirs de 1,20 m chacun. Poids de l'acier 225 t, tablier en béton armé système Alpha. Electrodes «Resistens» de la maison «Willem Smit en Co's Transformatorenfabriek N. V.», à Nimègue. Par l'emploi de la soudure on a réalisé une économie en poids d'acier de 30 % par rapport à une construction rivée. Projet Rijkswaterstaat.



Fig. 2.

3° — Pont levant pour trafic routier sur le Vecht à Zuilen. Portée 9,00 m, largeur de la chaussée 5,50 m, 2 trottoirs de 0,80 m chacun. Les autorités avaient prévu une construction rivée mais sur la demande de la maison «N. V. Werkspoor» à Zuilen qui était chargée de l'exécution, le pont fut exécuté complètement en construction soudée. Electrodes «Smit Resistens».

4° — Pont levant pour le trafic routier sur le «Wijnhaven» à Rotterdam (fig. 1). Portée 10,80 m, largeur de la chaussée 6,00 m avec deux trottoirs en

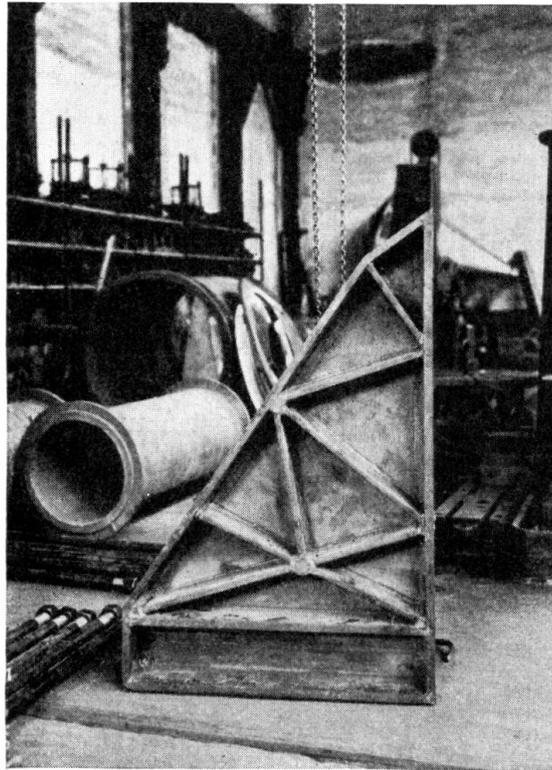


Fig. 3.

encorbellement de 1,75 m chacun. Acier 37, poids de la construction métallique 39,5 t, contrepoids 41 t. Propriété de la Commune de Rotterdam, projet de Ir. J. F. W. Burkij, exécution de la maison «Nederlandsche Dokmaatschappij» à Amsterdam. Electrodes «Smit Resistens».

5° — Le «Noorderbrug» à Utrecht. Pont levant. Portée 10 m largeur de la chaussée 12,0 m, deux trottoirs de 3,0 m chacun. Les poutres principales ont une section en I avec semelles de 300 · 30 mm. Elles sont constituées de deux Din. 55; hauteur dans le bras du pont 628 mm, dans le bras du contrepoids

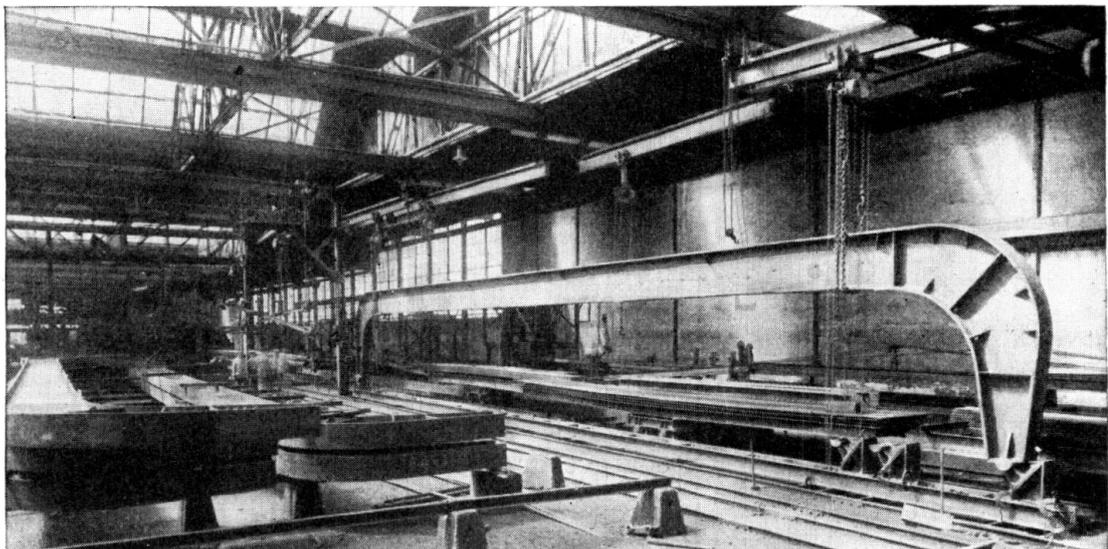


Fig. 4.

918 mm. Le cordon de soudure se trouve à la demi-hauteur de l'âme (fig. 2). La fig. 3 montre la construction du secteur de roulement. La pièce composée de tôles et de fers plats est fixée à la semelle inférieure de la poutre principale par la semelle verticale sur la figure. A l'autre semelle en grande partie oblique sera boulonné le segment de roulement en acier fondu. Le pont était prévu par le «Gemeentewerken» de la Ville d'Utrecht en construction rivée mais sur demande de l'entrepreneur (N. V. Paanevis à Utrecht) il fut exécuté en construction soudée. Poids de l'acier 89 t, contrepoids 88,6 t. Electrodes «Resistens» de la maison «Willem Smit en Co's Transformatorenfabriek» à Nimègue. Le pont fut construit en atelier et amené sur place par bateau.



Fig. 5.

6° — Pont fixe dans le «Laan van Meerdervoort» à La Haye. Portée 19,0 m, largeur 31,50 m. Poutres principales: cadres à deux articulations (fig. 4) distants de 0,90 m. Poids d'une poutre 5,8 t. Charge utile 0,4 t par m² et des camions avec charges de 20 t pour chacun des trois axes distants de 1,50 m et 6,0 m. Dalle du tablier en béton. Propriété et projet de «Gemeentewerken», La Haye. Exécuté par la maison «de Vries-Robbé en Co. N. V.» à Gorinchem. Electrodes «Smit Resistens».

Exemples de charpentes soudées.

7° — Trois hangars pour la «Rooterdamsche Lloyd» à Rotterdam (fig. 5). Dimensions 130 × 25 m, 170 × 25 m et 110 × 26 m. Fermes à trois articulations distantes de 9,90 m. Pannes à la distance de 4,20 m. Toiture en plaques

creuses de béton de pierre-ponce. Poids d'une ferme 5,3 t. Exécuté par la maison «de Vries-Robbé en Co. N. V.» à Gorinchem, avec les électrodes «Resistens».

8° — Clapets pour le barrage de la Meuse près de Lith. Dans chacun des trois pertuis de 38 m de largeur on a disposé une vanne levante sur laquelle on a fixé un clapet pivotant (fig. 6). Chaque clapet a une longueur d'environ 30 m et une largeur de 4 m. Le clapet est complètement soudé et il est garanti contre la torsion, par un cylindre de 30 m de long et de 1 m de diamètre (fig. 7). Le bon assemblage à la vanne levante exigeait une exécution des plus exactes. Par le soudage il était possible de donner au clapet une surface parfaitement lisse, ce qui a une grosse importance pour l'écoulement de l'eau. Propriétaire et auteur du projet: «Rijkswaterstaat-Maasverbetering»; la vanne levante et le clapet furent projetés par la «Dortmunder Union». Toute la construction métallique fut exécutée par la «N. V. Werkspoor» à Zuilen près d'Utrecht. Pour plus de détails

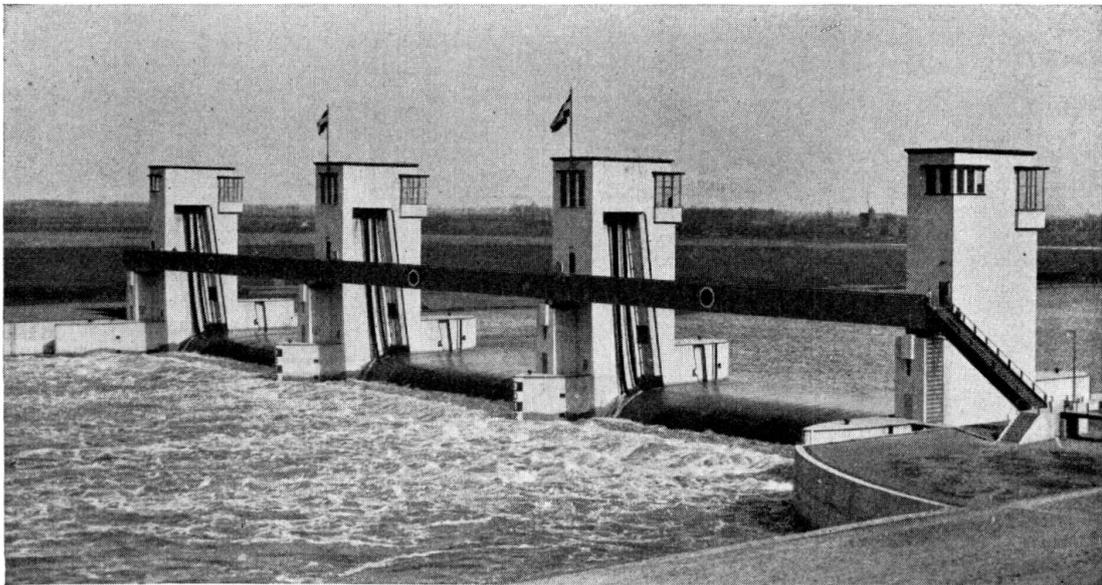


Fig. 6.

voir «de Ingenieur» No. 42 du 18 — X — 1935, p. B 219—228 et les communications des Ingénieurs *J. W. de Vries*, *C. F. Egelie* et *P. Ph. Jansen* pour le XVI^e Congrès international de la navigation, Bruxelles 1935, 1^{ère} partie, Navigation intérieure. Electrodes «Smit Resistens».

Les expériences faites dans l'exécution des ponts et charpentes soudés sont les suivantes:

Par l'application de la soudure à l'arc électrique en construction de ponts et charpentes il est possible d'exécuter des constructions qui ne sont pas réalisables avec les assemblages rivés.

La soudure permet de réaliser vis-à-vis du rivetage une économie de poids et souvent aussi de prix.

Des constructions soudées, composées de tôles et de plats peuvent souvent remplacer avec avantage des pièces fondues ou forgées.

Il ne faut pas perdre de vue le fait que ces avantages ne peuvent être acquis:

- 1° qu'en projetant des constructions appropriées à l'emploi de la soudure. En général les poutres réticulées employées ne conviennent pas; elles sont meilleur marché lorsque les barres sont assemblées par rivetage. Dans les poutres à âme pleine et en cadre, les avantages de la soudure peuvent mieux ressortir. Les tuyaux et les cylindres qui ne sont que rarement employés dans les constructions soudées de ponts et charpentes conviennent très bien aux assemblages de tôles par soudure,
- 2° qu'en limitant l'emploi de la soudure aux pièces qui peuvent être travaillées complètement en atelier ou tout au moins sur un terrain plat afin que l'on puisse toujours se placer dans une position favorable pour souder. Les assemblages qui exigent l'emploi d'échafaudages spéciaux peuvent très bien être boulonnés dans la construction des charpentes; en construction de ponts par contre on ne peut pas tolérer dans bien des cas assemblages boulonnés. On est ainsi obligé de souder ces assemblages sur des échafaudages et de les disposer de façon à éviter les soudures verticales ou au plafond ce qui souvent exige une préparation coûteuse des joints ce qui par conséquent réduit les avantages des assemblages soudés.



Fig. 7.

La pluie, le vent même moyen, ont une influence très défavorable sur la qualité des soudures. C'est pourquoi il faut abriter les endroits de soudage sur le chantier.

La soudure à l'arc électrique ne s'est pas montrée appropriée au soudage des joints de rails sur les ponts. Dans des essais avec des joints soudés Arcos, il se produisit peu après des fissures. C'est pourquoi on a remplacé les joints Arcos par des joints soudés Termit qui à tous points de vue ont résisté jusqu'à présent. Les joints de rails soudés, bout à bout par soudure à résistance se sont révélés meilleur marché et ils furent employés avec succès par la maison «Deli-Spoorwegmaatschappij» dernièrement à Sumatra.

Leere Seite
Blank page
Page vide