

KONTAKTSTÖSSE IN GERÜSTROHREN

Teil A: Forschungsbericht

zum Forschungsvorhaben des IfBt

Nr. IV/1-5-354/82

KONTAKTSTÖSSE IN GERÜSTROHREN

KURZFASSUNG

Die Traglast von Gerüsten kann nennenswert durch die in Rechnung gestellte Tragfähigkeit und Steifigkeit der Kontaktstöße in den Stielen beeinflusst werden. Als Grenzfälle können die gelenkige und die biegestarke Verbindung angenommen werden. Gegen diese Annahmen sprechen einerseits wirtschaftliche, andererseits sicherheitstechnische Aspekte.

Es wurden Berechnungsmodelle entwickelt, mit denen die im Kontaktstoß übertragbaren Schnittgrößenkombinationen von Biegemoment und Normalkraft sowie die daraus resultierenden Verdrehungen ermittelt werden können.

In Parameterstudien wurden die Auswirkungen verschiedener Einflussgrößen auf Tragfähigkeit und Steifigkeit untersucht.

Die Berechnungsmodelle wurden durch Versuche mit idealen und serienmäßigen Kontaktstößen von Stahlrohren gestützt. Für die im Gerüstbau üblichen Rohre liegen dimensionslose Angaben zur übertragbaren Schnittgrößenkombination in Form eines Diagrammes vor. Die für die rechnerische Ermittlung der Verdrehungen im Kontaktstoß benötigten Eingangsgrößen liegen ebenfalls in dimensionsloser Form vor. Mit diesen Angaben können in Abhängigkeit von den Abmessungen (Rohrdurchmesser, -wandstärke, Schwerachsenversatz) und der Streckgrenze der Stahlrohre sowie in Abhängigkeit von der im Stoß wirkenden Normalkraft individuelle Momenten-Verdrehungsbeziehungen oder Drehfedersteifigkeiten ermittelt werden.

CONTACT CONNECTIONS IN TUBES OF SCAFFOLDS

SUMMARY

The ultimate load of scaffoldings depends on the considered loadbearing capacity of the connections of the struts. As boundary conditions can be assumed the hinged and the rigid connection. Both possibilities must be well considered from the views of safety and economy. The report provides abstract models by which the interaction of internal forces (bending moment / axial force) as well as the corresponding rotations can be rated realistically. By means of variation of some parameters different phenomena which would influence the load bearing capacity and the stiffness function of the connections were investigated.

The abstract models for the analysis are supported by the results of tests carried out using samples of mass production as well as special prepared samples.

For all common tubes used for scaffolds the report provides the interaction of ultimate axial forces and ultimate bending moments in a dimensionless graph. The rotations of the connection can also be computed on the basis of dimensionless factors given in the report. For individual tubes the dimension of the cross section, the eccentricity of the axis in the cross section, the actual axis force must be given. Then the relation of rotation to the bending moment as well as the corresponding stiffness of an equivalent rotational spring can be rated using the above mentioned dimensionless graph and factors.

POINTS DE CONTACT DANS LES ÉCHAFAUDAGES

RÉSUMÉ

La charge supportée par les échafaudages peut-être considérablement influencée par la prise en compte de la résistance propre et la rigidité des points de contact dans les montants verticaux. Comme cas limites on peut considérer d'une part la liaison articulée et d'autre part la liaison rigide (encastrement).

Ces cas limites sont remis en cause d'une part pour des raisons économiques et d'autre part pour des raisons de sécurité.

Il a été élaboré des modèles de calcul avec lesquels on a pu établir d'une part les sollicitations dues à la combinaison des moments fléchissants et des efforts normaux exercés sur les points de contact, d'autre part les flexions qui en résultent. Au cours d'études on a examiné les incidences de divers paramètres sur la résistance propre et sur la rigidité des points de contact.

Les modèles de calcul ont été confirmés au cours d'expériences aussi bien avec des points de contact optimums qu'avec des points de contact fabriqués en série pour des montants verticaux en acier. Pour les montants verticaux utilisés habituellement dans la construction, les données des combinaisons de la transmission des efforts sont représentées sous forme d'un diagramme. Les grandeurs d'entrée nécessaires au calcul des flexions dans le point de contact sont sous forme de rapport donc sans unité. Avec ces données on peut établir, en fonction des mesures (diamètre, épaisseur, décalage de la coaxialité), en fonction de la limite élastique de l'acier utilisé pour la fabrication des montants et en fonction de l'effort normal agissant sur le point de contact, les rapports entre les moments fléchissants et les angles de flexion correspondants ou la rigidité du ressort.