

L'assurance des forces portantes suffisantes des goujons Nelson en utilisant des tôles trapézoïdales

Ulrike Kuhlmann, Matthias Konrad

Motivation:

À la base de 17 propres essais push-out, il était possible de démontrer que le règlement normatif de la DIN 18800-5 pour la définition de la résistance du goujon Nelson dans des nervures des tôles trapézoïdales (perpendiculairement à la poutre) livrait partiellement des résultats insatisfaisants. De même, les règles de DIN 18800-5 respectent insuffisamment la profondeur d'ancrage, la géométrie de la tôle profilée et puis la position du goujon Nelson. Des modèles existants dans la littérature essayent de définir la résistance des goujons Nelson avec l'utilisation de tôles profilées en tenant compte de ces paramètres et des mécanismes de défaillance existants. Les propres essais push-out, montraient que ces modèles livraient peut-être de meilleurs résultats en vue de l'exactitude et du niveau de sécurité demandé. Certains modèles sont complexes dans leur utilisation et en pratique adéquats seulement en certaines conditions. Pour un jugement définitif des différents modèles ou bien de la DIN 18800-5, le nombre des essais n'est pas suffisamment grand.

Recherche:

Pour le jugement statistique des règlements normatifs et aussi des modèles où des approches existants de la littérature on a formé une base de données ($n = 300$) des essais push-out, à partir desquels les règlements normatifs dans la DIN 18800-5 sont contrôlés et comparés aux modèles et respectivement aux approches dans la littérature. À cela, les bases des différents modèles sont élaborées. Par le règlement strict des limites d'utilisation de la DIN 18800-5, la possibilité d'un élargissement du domaine d'utilisation pour ces modèles est abordée. Par suite des limites strictes, la comparaison de la complète base des données et aussi celle du domaine de l'utilisation de l'approche sont abordés. De plus, à l'aide du programme d'éléments finis ABAQUS une étude de paramètres est exécutée, pour recenser quantitativement les données d'influence majeure de la résistance des goujons Nelson avec l'utilisation de tôles trapézoïdales. Pour vérifier le modèle d'éléments finis servent les propres essais push-out, et aussi des images de rupture de la littérature, comme par exemple: des goujons Nelson sous tension. Le but des examens des éléments finis est de développer une proposition même pour un facteur d'amointrissement qui comprend les données majeures et dont le domaine d'utilisation surpasserait celui de la norme. La comparaison avec la base des données d'essais pour contrôler sa propre approche et la définition d'une proposition de dimensionnement donne fin à ces recherches.

Résultats:

Il s'est démontré que la norme, cela déjà présumé par des essais propres, surestime la résistance des goujons Nelson en cas d'essais push-out. Il en est découlé une valeur moyenne du quotient de la charge d'essai par rapport de la résistance calculée P_t de 0,87, ainsi qu'un quotient de variation de 0,23 se trouvant dans le domaine de l'utilisation de la norme. La comparaison avec différents modèles montraient que ceux-là donnaient dans leurs domaines d'utilisation par rapport à leur valeur moyenne de meilleurs résultats que la norme, cependant, les quotients de variations étaient à peu près identiques. Curieusement, les approches qui définissent la résistance sous de différents mécanismes de défaillance étaient les modèles avec le plus de disséminations (compte tenu des mécanismes de défaillance différents des tôles trapézoïdales). Aussi, il devrait être remarqué que les modèles qualitatifs adéquats ont des limites d'utilisation très strictes. Le calcul numérique des propres essais push-out avec l'aide d'éléments finis montre surtout pour des tôles trapézoïdales ouvertes de bons résultats. Découlant de ceci, il fut possible de définir des simple équations pour facteurs d'amointrissement qui ont relativement dans leur domaine d'utilisation un facteur moyen P_e / P_t de 1,00 et un quotient de variation de 0,13 avec une base

Kurzfassung/ Abstract/ Résumé

de données d'environ 100 essais; cela en dépendance de facteurs d'influence majeure géométriques. A la suite de l'élargissement du domaine d'utilisation (par exemple des profils coupées par derrière, nombre de goujons Nelson, tôles profilées perforé à l'avance) on a pu définir une proposition de dimensionnement qui- oubliant quelques essais (observations aberrantes) - se trouve dans le domaine d'utilisation relatif de la valeur moyenne P_e/P_t de 1,01 et d'un quotient de variation de 0,14. En comparant les données connues statistiques d'essais push-out avec celles de goujons Nelson dans du béton complet, c'est un bon à très bon résultat.