Processus interactif déterminant le comportement à la fatigue du ferrailage bétonné

Résumé

La procédure utilisée jusqu'alors pour les tests axiaux cycliques du ferrailage béton résulte de différentes courbes caractéristiques de résistance à la fatigue (S-N courbes). En règle générale, les courbes S-N sont établies sur la base d'études expérimentales utilisant le nombre de cycles à l'échec (N) du domaine constant de stress (ΔS) sur les différentes gammes de niveaux de stress. Cette approche conduit généralement à des distributions statistiques indéterminées du nombre de cycles à l'échec. Notamment dans le domaine de la résistance. Cela rend difficile une analyse statistique fiable.

Grâce à l'utilisation du processus interactif, avec lequel les valeurs caractéristiques des courbes S-N (par exemple 5 % quantile avec un niveau de confiance de 90 %) peuvent être déterminées directement, de nouvelles études de sous-tension constante ont été menées et évaluées sur des essais de ferrailage bétonné et non bétonné.

Des études sur le ferrailage non bétonné ont été menées dans le cadre du projet de recherche BAST (MAURER, BLOCK, DREIER, 2008).

Pour la construction d'une courbe S-N complète en ferrailage non bétonné, 5 tests quasi statiques et 25 tests de résistance en fatigue ont été nécessaires. Les essais avec un diamètre de 20 mm proviennent de 5 charges d'un même cylindre. De plus, c'est au cours des recherches citées ci dessus que les 5 premiers résultats pour ferrailage bétonné ont pu être établis.

Dans le cadre du projet de recherche DIBt, 15 autres échantillons de ferrailage bétonné ont été soumis à des tests d'évaluation de résistance en fatigue.

La comparaison des résultats avec des échantillons non bétonnés a montré que la durée de résistance en fatigue du ferrailage bétonné examiné est nettement supérieure à celui non bétonné (+ 13% au niveau caractéristique).

Ainsi, en prenant exemple sur les résultats obtenus pour la résistance en fatigue, on montre comment les paramètres du diagramme DIN 1045-1 (Extrait 10.8 Image 52 et tableau 16) peuvent être évalués quantitativement.

Outre les investigations de calculs et conformément à la norme DIN 1045, il est conseillé de tenir compte de l'action commune de la sollicitation statique et de la sollicitation en fatigue à l'aide du diagramme de Goodman.