

Effet de l'éclatement sur la résistance à la compression des Echantillons de maçonnerie selon EC 6

1604

Titel
s. Datei

Fakultät Architektur TECHNISCHE UNIVERSITÄT
Lehrstuhl Tragwerksplanung DRESDEN

~~Einführung in die Schwerkraft~~ Die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

Resumé

Dans EC 6 (EN 1996-1-1) l'algorithme de justification relatif à l'effort de compression centre et excentrique est établi de manière à partir du principe d'une résistance de maçonnerie se référant à l'éclatement zéro, ceci afin de déterminer la résistance à la force portante du matériau. Ceci constitue une modification générale par rapport au dimensionnement opéré jusqu'à présent selon 1053-1. Jusqu'à présent les conversions des résultats des essais quant aux degrés d'éclatement (exemple $hlt = 5$ ou 10) ont été réalisées à l'aide de la théorie de flambage de *Mann*. Celle-ci ne tient toutefois pas assez compte des dépendances réelles entre tensions-dilatations des types de maçonnerie usuelles rencontrées de nos jours. La preuve par rapport à l'état de rupture se trouve par ailleurs „assurée“. Les simplifications alors rendues nécessaires pour déterminer le facteur de réduction approprié entraînent lors de la conversion des résultats des essais une surestimation de la valeur de résistance à la compression du fait que l'on a besoin pour cela de la valeur réciproque. Les valeurs des essais sont ainsi surévaluées pour ce qui est de la représentation du risque de sécurité.

L'effet réel de l'éclatement de l'éprouvette sur la résistance à la compression de la maçonnerie est préalablement analysé sur la base d'examen théoriques. Pour ce faire la solution de l'équation différentielle sert de base à la détermination du facteur de conversion de l'éclatement existant de l'éprouvette basé sur une valeur d'éclatement théorique zéro. À partir de la réflexion de l'équilibre d'un modèle de barre de recharge on peut, compte tenu des paramètres du matériau proches de la réalité concernant les divers types de maçonnerie, déterminer les facteurs de conversion adaptés. Les valeurs chiffrées ainsi obtenues avec précision sont partiellement inférieures à celles supposées jusqu'à présent ce qui confirme la thèse exposée précédemment de l'existence d'un risque de sécurité.

Par ailleurs l'emploi d'un modèle numérique a servi à vérifier l'effet de l'établissement de la charge et de la fixation de l'éprouvette lors de l'essai. Pour ce faire on fixe de manière numérique d'une part le cas idéal après élimination théorique de l'effet d'empêchement de la dilatation transversale, et de l'autre le cas réel y compris la zone d'introduction de la charge. Le modèle numérique est alors calibré et mis en place en étroite relation avec les examens expérimentaux. L'influence de plaques de compression n'est toutefois pas décelable. On ne peut donc pas partir du principe d'une augmentation sensible lors de la conversion de la résistance à la compression entre expérience et théorie. La thèse de *Mann* indiquant que les plaques de compression situées aux extrémités des éprouvettes n'ont aucune influence sur le résultat de l'essai et, par là même, sur la détermination de la résistance à la compression de la maçonnerie se trouve ainsi confirmée.

Ajoutons à cela que sont encore analysés les effets d'excentricités non voulus et pas encore pris en compte jusque-là durant l'expérience. Le Programme des essais particulier comporte les échantillons de maçonnerie conformes aux règles selon lesquelles 3 types et dimensions de brique sont mis en oeuvre. Les éprouvettes sont mesurées une première fois juste après leur confection par photogrammétrie afin de pouvoir déterminer et quantifier selon le cas d'éventuelles déviations par rapport à la verticale de l'axe de la paroi. Ce faisant, il convient d'examiner ici particulièrement tout déport des briques. Les éprouvettes sont une deuxième fois mesurées juste avant le début de l'essai pour déterminer la résistance à la compression de la maçonnerie. Ainsi il est procédé au positionnement du dispositif de contrôle ou respectivement de l'introduction de la charge afin de pouvoir calculer d'éventuelles différences par rapport à la charge programmée et centrée avec précision. L'excentricité due à la fabrication des éprouvettes et au montage dans le dispositif de

contrôle n'est partiellement que très faible et n'a par ailleurs qu'un effet minime sur la valeur du facteur de conversion pour la prise en compte de l'élancement de l'éprouvette.

En règle générale on peut conclure de ces analyses que jusqu'à un élancement des éprouvettes de $h/t = 5$ il n'y a pas lieu d'effectuer de conversions concernant l'élancement des échantillons, la valeur d'excentricité supplémentaire ou l'effet des plaques de compression. Jusqu'à un degré d'élancement de $h/t = 5$ les excentricités déterminées lors des essais - compte tenu de l'enregistrement de la dispersion des valeurs mesurées - n'ont pas prouvé pouvoir exercer un effet notable sur la valeur de résistance à la compression convertie de la maçonnerie. Ce n'est qu'à partir d'un élancement de $h/t > 5,0$ que peuvent agir, suite à des imperfections, les effets liés à l'élancement lors de la détermination expérimentale de la résistance à la compression, justifiant une conversion. Mais en règle générale l'élancement de l'éprouvette se trouve en-dessous de cette valeur-limite. Dans la majorité des cas d'application l'élancement des échantillons ne joue donc pas un rôle important sur la valeur de résistance à la compression. Par ailleurs, avec les examens numériques et expérimentaux l'hypothèse de *Mann* que les plaques de compression aux extrémités des éprouvettes n'influent pas non plus sur la détermination de la résistance à la compression, est confirmée. L'effet d'empêchement de la dilatation transversale occasionné par les plaques de compression (plaques d'acier) se trouvant sur les bords de l'éprouvette n'a pas pu être constaté, à condition que les échantillons correspondent pour ce qui est de leurs dimensions à DIN EN 1052-1 ou DIN 18554-1.