

Résumé bref du rapport final

Le présent rapport de recherches traite le problème des explosions de gaz en bâtiment. À côté du développement d'une approche de calcul basé sur l'analyse stochastique, des règles constructives sont élaborées sur de vastes simulations d'ordinateur. À l'aide de ces règles, le risque d'effondrement de bâtiment ou des parties sustentatrices de bâtiment, suite à une explosion de gaz interne, peut être réduit à un minimum.

Avec la nouvelle approche de calcul il est possible de déterminer une charge de compression statique équivalente en dépendance du rapport A_w/V (surface de la zone de dégagement / volume de la salle considérée). Basé sur l'analyse d'ordinateur accomplie, on suppose que pour les constructions standard de mur l'effet d'explosion de gaz interne peut être considérée comme une charge quasi statique, parce que la fréquence normale n'atteint pas la fréquence d'excitation. Considérant la petite probabilité d'apparition d'un événement d'explosion de gaz, la nouvelle proposition remplit les valeurs limites de la probabilité d'échec des structures selon DIN 1055-100 (2001). Mais les valeurs de conception pour des charges d'explosion selon DIN 1055-9 (2003) sont plus petites que les valeurs calculées avec la nouvelle approche. Cela signifie que DIN 1055-9 (2003), en certains cas, ne mène pas aux constructions sûres suffisantes.

Au moyen des résultats des analyses d'ordinateur des règles de la construction peuvent être formulées pour réduire la pression d'explosion et pour renforcer la résistance des murs de maçonnerie d'acier. Les résultats les plus importants sont représentés ci-après. Pour réduire au minimum la probabilité d'une occurrence d'explosion dans les bâtiments, chaque salle qui comporte un raccordement de gaz devrait être équipée avec un détecteur de gaz. La pression résultante peut être réduite significativement dans la salle respective en choisissant un plan quadratique et des grandes fenêtres. Turbulences résultant des meubles etc. devrait être évité. Surtout des murs de maçonnerie d'acier sont risqués. La résistance de charge de ces murs peut être augmentée sensiblement en activant une transmission de charge multiaxiale. Ceci peut être obtenu par exemple par la disposition conforme des piliers stabilisateurs du béton armé. Les plafonds du béton armé doivent disposer une armature constante (au dessus et en bas) qu'il faut augmenter au dessus de la plafond parallèlement en direction du mur au secteur du mur affecté.

En résumé, il peut être constaté que l'intensité de la pression d'explosion provoquée par des explosions de gaz internes dépend d'une multiplicité de paramètres dont il est difficile de indiquer l'influence. En plus il faut considérer que dans certains cas ces paramètres dépendent l'un de l'autre. Dans le cadre des analyses numériques continues et des expériences à grande échelle correspondantes - surtout en ce qui concerne la disposition des turbulences vraiment existantes -, les paramètres respectives devraient être examinés encore plus soigneusement, pour prendre en considération plus exactement en concept de calcul ses influences sur la pression d'explosion résultant.