

Zeitschrift: IABSE reports of the working commissions = Rapports des commissions de travail AIPC = IVBH Berichte der Arbeitskommissionen
Band: 19 (1974)
Artikel: I-4
Autor: Zerna, W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-17511>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

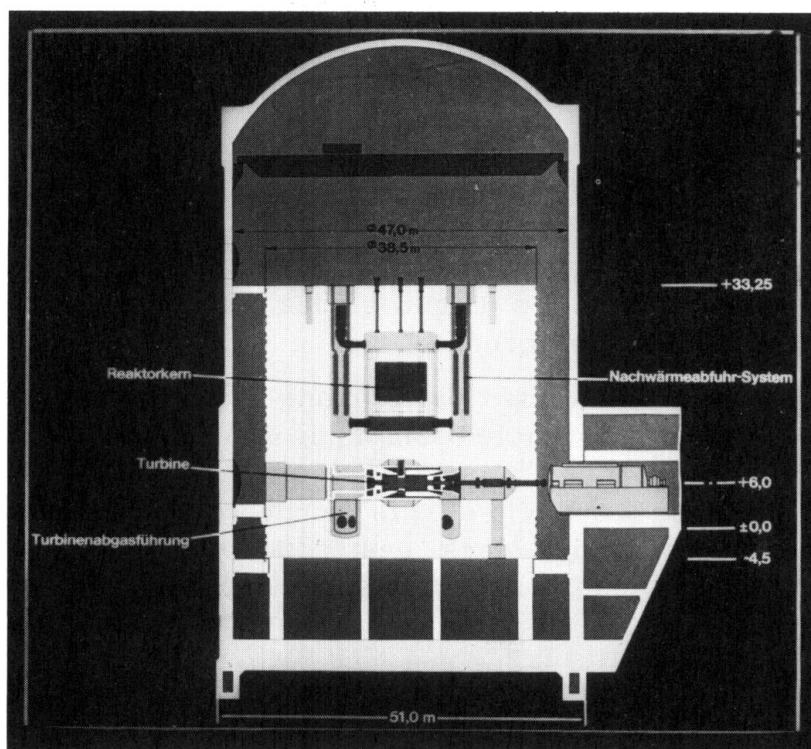
Download PDF: 17.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Rapports complémentaires
Ergänzende Berichte
Complementary Report

I-4 Prof. W. ZERNA

Ladies and gentlemen, the joint paper by Mr. Schnellenbach, Mr. Schimelpfennig and myself gives a report on calculation and construction of concrete structures subjected to triaxial stresses with particular reference to prestressed concrete reactor pressure vessels. The authors report mainly on their work done at the university of Bochum in the Federal Republic of Germany, but nevertheless you may look upon this paper as a kind of national report, though some more activities in Germany have taken place. At this conference some more papers by authors from Germany will be presented. If you want to get more complete information on the work done in the Federal Republic of Germany in this particular field you'll have to consider these papers as well. In our paper we touch on to our mind, the most important problems which always have to be solved in the design of structures subjected to triaxial stresses, such as an example for prestressed concrete reactor pressure vessels. I may direct your attention particularly to the methods of prestressing described here. Also difficult construction problems concerning the liner are considered. We have described a particular calculation method called dynamic relaxation which you probably know. But it may be of some interest to you that we have given some information about experiences in the application of this method which has to compete with the very wellknown method of finite elements.



Of particular interest may be the chapter where the cracked state of concrete is considered and the chapter on the calculation of ultimate load behaviour. We have pointed out how to take account of complicated geometry conditions, of space and time dependent variations and non-linearity of material behaviour, and of the influence of variable temperatures. We think our knowledge on this type of structure has increased in the last years considerably.

To finish up my short remarks I may show you a slide not given in this paper. You will see the so-called HHT reactor where a gas turbine is used with a horizontal axis. If you consider the PCRV on this slide you will find that there really exist triaxial stress states. The investigation of this type of reactor has just started. Thank you.

I-6 Prof. E. FUMAGALLI

M. le Président, Mesdames et Messieurs, dans mon rapport je traite la reproduction et l'expérimentation des structures massives par modèles statiques. Dans ce domaine on doit considérer trois types différents de modèles:

- 1) Les modèles des conténiteurs nucléaires pour lesquels le poids propre ne représente pas une composante importante dans leur comportement statique. Ces modèles seront traités d'une manière spécifique dans un autre rapport.
- 2) Les modèles statiques traditionnels des barrages dans lesquels le massif rocheux d'appui intervient seulement pour assurer les conditions au contour de l'ouvrage. Dans ces modèles l'application de l'effet de poids propre est limitée au corps du barrage. L'installation est réalisée par des câbles mis en tension par des ressorts étalonnés ou par une planchée mobile et des anneaux en gomme à grand allongement.
- 3) Les modèles géomécaniques utilisés pour le contrôle d'instabilité des massifs rocheux, particulièrement des falaises de fondations aux barrages en béton. Il s'agit éminemment de modèles à essayer à la rupture. Dans ces modèles on reproduit un schéma géologique avec les accidents et les discontinuités plus importantes qui peuvent intervenir dans l'instabilité du système rocheux.

Pour éviter l'application du poids propre par les câbles susdits (câbles qui représenteraient des liaisons inadmissibles en domaine de grandes déformations) on utilise des matériaux à haute déformabilité, c'est-à-dire qui disposent de caractéristiques mécaniques réduites à peu près dans le même rapport de l'échelle géométrique. En tel cas pour respecter les forces de masses, il est suffisant d'employer des matériaux qui disposent d'un poids propre égal à celui de la roche.

Brèvement pour fournir aux participants des idées sur cette technique, je vous présente les résultats sur le dernier modèle essayé à l'ISMES: il s'agit des essais sur le barrage de "Canelles" (Espagne). La fig. 1 représente le schéma reproduit dans le modèle à trois dimensions. Des trois systèmes de discontinuité représentés par les blocs, deux sont coïncidents; le troisième présente un gisement différent dans les deux falaises. Par l'expérimentation des deux modèles, on a vérifié en rive droite deux solutions de renforcement du rocher qui offrent des appuis plutôt corticaux.