

**Zeitschrift:** IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH  
Kongressbericht

**Band:** 8 (1968)

**Artikel:** Bemerkungen des Verfassers des Einführungsberichtes

**Autor:** Steinhardt, O.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-8801>

#### 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:** 14.01.2026

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

### **IIIa**

**Remarques de l'auteur du rapport introductif  
Bemerkungen des Verfassers des Einführungsberichtes  
Comments by the author of the introductory report**

**O. STEINHARDT**  
Deutschland

Das Thema III (Hochhäuser) behandelt Stahlskelettkonstruktionen vorwiegend ohne Innenstützen, ferner mit Verbänden oder auch ohne aussteifende Wand- und Deckenscheiben.

Anhand der zu Thema IIIa bzw. teilweise zu IIIb eingegangenen Referate könnte man eine Diskussion nach folgenden Teilfragen gliedern, die jeweils einen Einfluss auf die hier insgesamt in Frage stehende Traglasttheorie nehmen: 1. Von wesentlichem Einfluss ist zunächst die Materialfrage, die sowohl eine Unterscheidung nach Stählen mit ausgeprägter Fliessgrenze und hochfesten Stählen verlangt, als auch weiterhin (insbesondere für den erstgenannten Fall) eine Berücksichtigung der Höhe der Fliessgrenze, die z.B. beim deutschen Stahl St 37 zwischen 2,2 - 3,0  $\text{Mp/cm}^2$  liegen kann. Durch die Grösse der hierdurch sich ergebenden plastischen Momente wird das Kräftespiel zwischen Trägerlagen und Stützen stark beeinflusst. - 2. Ein multipler Sicherheitsfaktor soll neben den Lastschwankungen auch weitere Einflüsse (z.B. unsichere Materialkennwerte, geometrische Imperfektionen und Eigenspannungen) eventuell auch auf statistischer Grundlage erfassen; dies wird im wesentlichen unter Thema I untersucht. - 3. Zum engeren Thema der Bauformen wäre eine Unterscheidung nach ebenen und räumlichen Systemen von Bedeutung; im Sinne der Referate scheint dabei der Fall: Stützen ausschliesslich im "elastischen Bereich", Trägerlagen im "plastischen Bereich" heute schon eine weitgehende Aussprache zu erlauben. - 4. Zuletzt wäre dann noch im Hinblick auf das Thema zu unterscheiden zwischen unterschiedlichen (und quasiunverschieblichen) Stockwerkrahmen einerseits, sowie verschiedenen Stockwerkrahmen andererseits. -

Aus den bisherigen Referaten sowie aus weiteren Veröffentlichungen geht hervor, dass für sehr hohe verschiebbliche Rahmenkonstruktionen eine Bemessung nach der Plastizitätstheorie zwar noch wirtschaftliche Vorteile bringen kann, dass jedoch die Materialersparnis (trotz grossem Berechnungs- und Konstruktionsaufwand) auf

höchstens 10% begrenzt sein dürfte. - Bei vorgenommener Bezeichnung auf unverschiebbliche bzw. quasi-unverschiebbliche Stockwerkrahmen können, insbesondere falls letztere bei horizontaler Belastung höhen-proportionale Knotenverschiebungen erfahren, die Nachweise für die Trägerlagen gemäss der Traglasttheorie, sowie für die Stützen vorzugsweise nach der Elastizitätstheorie mit befriedigender Exaktheit vorgenommen werden. Es wird hier in vielen Sonderfällen möglich sein, Teil-Ersatzsysteme einzuführen.

Die einzelnen Verfasser sagen zu den aufgeführten Leitgedanken i.W. Folgendes: Ein befriedigend exaktes Berechnungsverfahren bei quasi-unverschiebblichen Stockwerkrahmen halten sowohl HEYMAN als auch MASSONNET für möglich, wobei erstgenannter nur die bisher aufgeführten Forderungen verwendet, letztergenannter darüber hinaus zusätzliche konstruktive Massnahmen für die Trägerauflagerungen empfiehlt; es können dann die Träger "plastisch" dimensioniert werden, die durchlaufenden Stützen wie zentrisch belastete Knickstäbe! - HRENNIKOFF, der eine orientierende plastische Traglastuntersuchung nicht ausschliesst, warnt vor ihrer allgemeinen Anwendung als Ersatz der Elastizitätstheorie; bei vorerwähnten Einschränkungen dürfte er jedoch ihrer zweckmässigen Anwendung zustimmen. - Die wichtigen Untersuchungen der LEHIGH-University scheinen zu beweisen, dass bei wenigen Stockwerken die "plastische Ausnutzung" der Stützen theoretisch unsicher und wirtschaftlich ungünstig sein kann. - VOGEL's Beitrag bietet eine Berechnungsweise für plastisch-beidachsig beanspruchte Stützen unverschlechter Rahmen an.

Die Forschergruppe EDMONTON-Canada befasst sich mit dem Zusammenspiel zwischen Stockwerkrahmen- und Schubwänden, wobei solche praktischen Grenzen für die "Schubwandsteifigkeit" ermittelt werden, die es erlauben, quasi-unverschiebbliche Rahmen zugrunde zu legen. Darüber hinaus wird eine auf Computer orientierte Methode für allgemeine Berechnungsansätze geboten.

Die Verwendung hochfester Stähle wird von NEEDHAM, der LEHIGH-University und von OVUNC behandelt. Im Hinblick auf die vorher als zweckmässig erachteten Einschränkungen für eine brauchbare "Plastizitätstheorie" ergäben sich keine zu komplizierten Verhältnisse; auch NEEDHAM möchte - selbst bei räumlichen Rahmen - plastische Gelenke in den Stützen vermeiden.

Es kann zusammenfassend festgestellt werden, dass durch einschränkende Voraussetzungen hinsichtlich Baustahl, Geometrie und konstruktiver Ausbildung von Stockwerkrahmen (mit begrenzter Höhe) zurzeit eine zuverlässige Handhabung der Plastizitätstheorie denkbar ist, dass dagegen ihre allgemeine Anwendung auf grosse Schwierigkeiten stösst, da zuviel fallweise auftretende Einflussfaktoren das Kräftespiel zwischen Trägerlagen und Stützen sowie das Stabilitätsverhalten des gesamten Tragsystems beeinflussen.