

# Norm-Modul (NM)

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **87 (1969)**

Heft 23

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-70710>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Norm-Modul (NM)

Verfasser:	Dr. h. c. <b>R. Steiger</b> , Arch. BSA/BSP und <b>P. Steiger</b> , Arch. SIA/BSP, Zürich
Theoretische Grundlagen:	<b>U. Hettich</b> , dipl. Arch. SIA, Bern
Mitarbeiter (bis zur Ausführungsreife):	<b>W. Cafilisch</b> , <b>H. Düblin</b> , <b>T. Kühne</b> , <b>W. Locher</b> , <b>T. Schweizer</b> , <b>H. Soland</b> , <b>H. Stierli</b>
Ingenieurarbeiten:	<b>R. Henauer</b> , Ing. SIA, Mitarbeiter: <b>P. Rathgeb</b> , Ing. SIA
Installationen:	<b>P. Baumgartner</b> (Heizung), <b>H. Stelzer</b> (Elektrisch), <b>W. Müller</b> (Sanitär), <b>A. Keller</b> (Ventilation)
Produktionstechnik:	<b>Beton AG</b> , Villmergen

Beton-Bausystem für Bauten industrieller, administrativer und wissenschaftlicher Bestimmung.

Dem nachfolgend beschriebenen Bausystem unterliegen folgende Erwägungen:

Eine rationelle Bauweise ist nur dann sinnvoll, wenn das gesamte Bauvorhaben davon erfasst wird. Sämtliche Teile eines Bauwerkes sind zu normieren, damit sie in grosser Serie hergestellt werden können. Das setzt einen dreidimensionalen Raster für das ganze System voraus.

Die durch eine Systematisierung zu erzielende wesentliche Zeitsparung ergibt sich aus drei Komponenten, wenn nach einem System mit normierten Einheiten und standardisierten Einzelteilen projiziert wird:

1. Das ganze Gebäude muss nicht von Grund auf neu entwickelt werden.
2. Die Herstellungszeit jedes einzelnen Bauteiles ist kürzer, weil bei einer Serienfertigung maschinelle Mittel eingesetzt werden können. Unter Berücksichtigung genügender Masstoleranzen bei den Einzelteilen sind die Elemente parallel zu fertigen. Die Montage der Teile kann in kürzeren Fristen erfolgen.
3. Nach der Zeitplantechnik ist zwischen der Montagezeit und der Firmenkapazität ein optimaler, weitgehend wetterunabhängiger Arbeitsablauf zu programmieren.

Das nachfolgend beschriebene System Norm-Modul unterscheidet sich von anderen Bausystemen im wesentlichen dadurch, dass es für vielfältige Gebäudetypen verwendet werden kann, vom einfachen Industrie- und Hallenbau über das normal ausgerüstete Bürogebäude bis zum hochinstallierten Laboratoriumsbau.

Die konstruktive Trennung des tragenden Gerippes vom Fassadeneinbau lässt einen grossen Spielraum für die architektonische Gestaltung offen. Bei Wahrung der Systemvorteile zeigt jede Gebäudegruppe oder jeder einzelne Bau, der ihn bestimmenden inneren Funktion entsprechend, einen eigenen architektonischen Ausdruck. Besondere Bauteile, welche durch eine eigene freie kubische Form in einem gewünschten Kontrast zu den normierten Bauten stehen sollen, werden nicht in das System einbezogen, müssen sich jedoch günstig anschliessen lassen.

Die Erfahrung zeigt, dass sich die Raumbedürfnisse nur auf kurze Zeit vorausbestimmen lassen und dass schon bald nach Fertigstellung der Gebäude Änderungen zur Verschiebung einzelner Tätigkeitsbereiche führen. Das Norm-Modul-System gewährleistet diese Ausdehnungsmöglichkeiten sowohl in die Höhe, als auch durch Ausbauten an beliebigen Stellen für gross bemessene weitere Etappen oder auch für Ausweitungen einzelner Baustrakte.

Die einzelnen Fertigteile sind in ihrer Form und im Gewicht so bemessen, dass ihre Herstellung sowohl industriell als auch in einer Feldfabrik erfolgen kann.

Die Disposition der einzelnen Fertigteile wie auch deren Dimensionen sind so gewählt, dass eine grosse Freiheit für die Verlegung der technischen Versorgungseinrichtungen für jeden gewählten Ausbau besteht. Nicht verwendete Öffnungen werden mit normierten Platten geschlossen und können jederzeit später für zusätzliche Installationen wieder verwendet werden.

### Das Raumgitter (Planungsschema)

Eine wirtschaftliche Nutzung der Grundstücksfläche wird nur erreicht, wenn als Planungsgrundlage ein Raumgitter über das ganze Gelände gelegt wird. Damit ist vor allem auch die Gewähr dafür geboten, dass mit denselben Elementen auch Erweiterungen und Zusammenschlüsse ausgeführt werden können.

### Massordnung

Solange die Masseinheiten für die Vorfabrikation noch nicht international festgelegt sind, baut sich das Norm-Modul-System auf zwei leicht voneinander abweichenden Grundmassen auf. Es gelten folgende Fixierungen:

	1. Massordnung	2. Massordnung
im Raumraster		
– kleinste Masseinheit	15 cm	12,5 cm
– Grundmass	30 cm	25 cm
im Grundriss		
– Grundraster	1,20 × 1,20 m	1,25 × 1,25 m
– Konstruktionsraster	7,20 × 7,20 m	7,50 × 7,50 m

Der Grundraster ist gegenüber dem Konstruktionsraster um ein halbes Grundraster-Mass verschoben, so dass die Stützen ins Rasterfeld zu liegen kommen. Der Grundraster erlaubt, verschiedene Raumgrößen zu entwickeln.

### Die Konstruktion des Systems

Das statische System des Norm-Moduls besteht aus drei Grundelementen: Stützen, Längsträger und Deckenelemente.

#### Die Stütze

ist in ihrer Grundform L-förmig und trägt ein Viertel der Fassadenlast. In den meisten Fällen tritt aber eine Addition von zwei L-Elementen zur wirtschaftlich und statisch günstigen U-Aussenwandstütze auf. Innenstützen können durch Vervielfachung des Grundelementes oder mit vollem Querschnitt entwickelt werden. Die Stützen sind in Fundamentköcher eingespannt und auf die ganze Höhe durchlaufend. Als Auflager für die Unterzüge und Fassaden-träger dienen an den Stützen angebrachte nockenförmige Betonkonsolen. Die Aussenhaut verläuft innerhalb der Stützen, so dass diese im Freien stehen und den Temperaturdifferenzen ausgesetzt sind. Dieser Nachteil wird durch die Vereinfachung im Innern mehr als aufgewogen.

#### Die Längsträger

Sie sind von einem Z-förmigen Grundelement abgeleitet. In dieser Form erscheint der Längsträger aber nur an der Stirnseite des Gebäudes und als Aussenwandträger. Die inneren Unterzüge werden aus zwei Grundelementen zu einem hutförmigen Träger zusammengeslossen, was die Torsions-Momente bedeutend vermindert. Für den Längsträger sind, bei einer Tonne Nutzlast, Spannweiten bis zu 7,50 m wirtschaftlich.

#### Die Deckenelemente

werden durch Rippenplatten gebildet. Die seitliche Verzahnung der Rippen ergibt eine vollwertige Scheibenwirkung. Um die Zahl der Elementtypen möglichst niedrig zu halten, wurde eine konstante Konstruktionshöhe gewählt. Die Anpassung an die verschiedenen Aufgaben erfolgt durch Variierung der Armierung. Die Spannrichtung der Deckenelemente entspricht der Lage der vertikalen Leitungsschächte. Einzelne Teile können im Spannbett hergestellt werden, was besonders für die Deckenelemente wirtschaftlich vorteilhaft ist.

#### Die Verbindung

zwischen den einzelnen Elementen wird durch einen Ortsbetonstreifen, in den aus Decken und Längsträgern Anschlussseisen hineinragen, gewährleistet. In diesem Ortsbetongurt werden Längsarmierungen angeordnet, so dass die Decken von zugfesten Gurten umschlossen sind. Windkräfte können bei mehrgeschossigen Bauten auf vorfabrizierte Wandscheiben übertragen werden.

#### Die Montage

ist einfach, da das statische System die Stabilität schon beim Montieren gewährleistet. Die maximalen Stückgewichte liegen bei 15 Tonnen, was einen wirtschaftlichen Einsatz der teuren Hebewerkzeuge und Verwendung kleiner Autokrane ermöglicht.

### Zwischenwände

Für das System Norm-Modul wurden einige heute auf dem Markt erhältliche, nicht tragende Zwischenwände hinsichtlich Schalldämmung, Montagezeit, konstruktiver Durchbildung und Preis an der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt geprüft. Es wird unterschieden zwischen mobilen, ohne Beschädigung der Elemente ver-setzbaren Wänden; festen, trocken montierbaren Wänden, welche sich in doppelter Ausführung für besondere Anforderungen hinsichtlich einer guten Schalldämmung eignen; und mobilen Schrankwänden. Zugunsten von bereits erprobten Zwischenwänden wurde auf eine eigene Entwicklung verzichtet. Jede qualitativ einwandfreie Wandkonstruktion, sofern sie sich in das Raster system einfügen lässt, kann für das System Norm-Modul zur Anwendung gelangen.

Bild 1. Montagezustand. Sehr gut sichtbar: durchgehende Stützen, die Längsträger, Deckenplatten und teilweise die Fassadenelemente

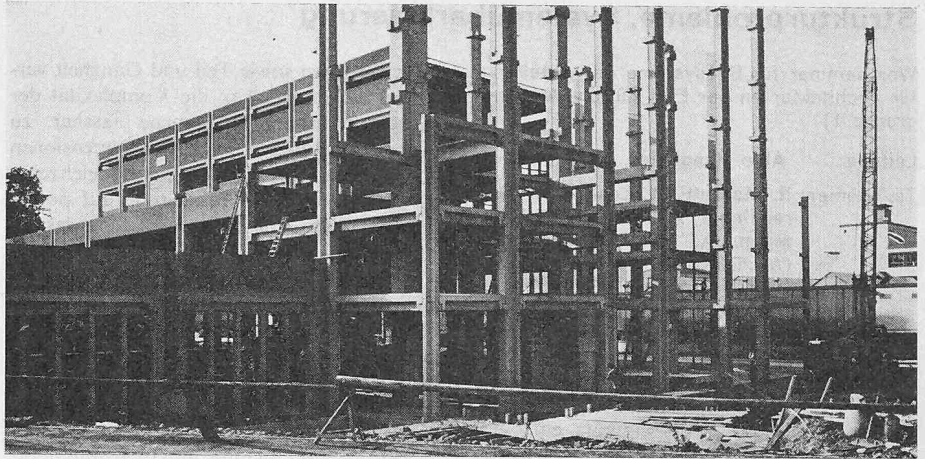


Bild 2 (l.). Konstruktives Gerippe, in welches beliebige Fassadenelemente eingebaut werden können

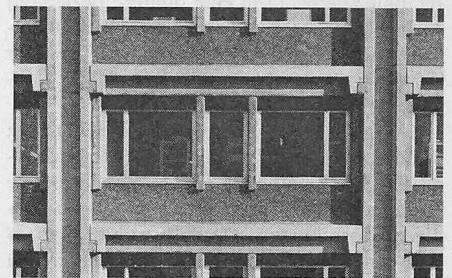
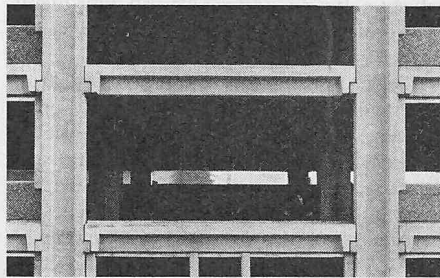


Bild 3 (r.). Fertiges Fassadenelement. Beispiel: Swissair-Zentralmagazingebäude. Normalgeschoss

Bild 4 (l.). Innenstütze mit Unterzugaufleger und Deckenplatten. Allseitig Aussparungen für einfache vertikale Installationen

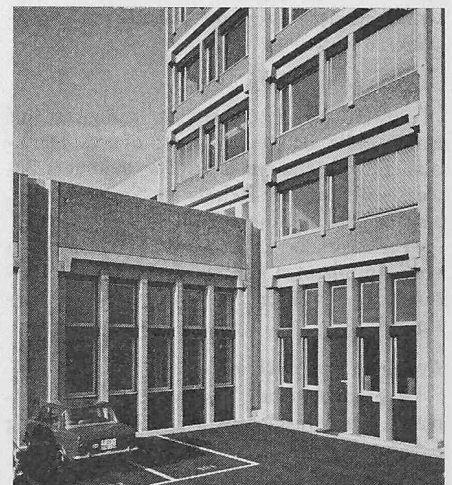
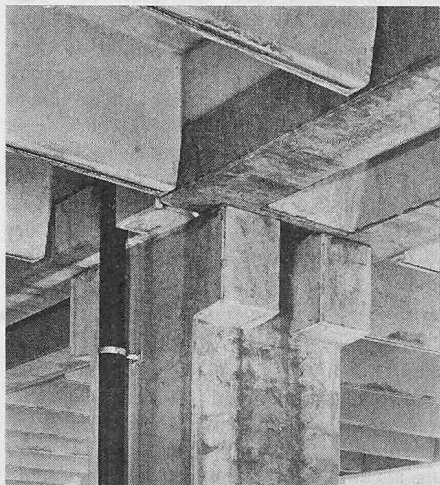


Bild 5 (r.). Anschluss verschieden hoher Gebäudeteile (Swissair-Gebäude)

Bild 6. Swissair-Zentralmagazingebäude im Flughafen Kloten. Gesamtansicht der Baugruppe

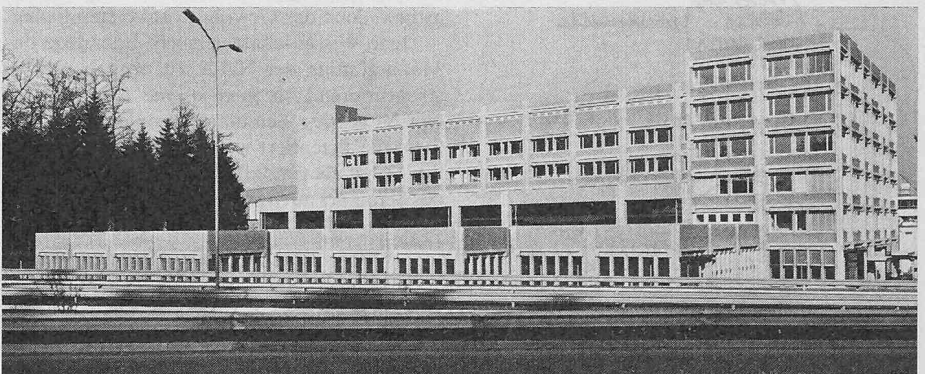


Bild 7 (l.). Hochschule Aachen (DI). Neuropsychiatrische Klinik

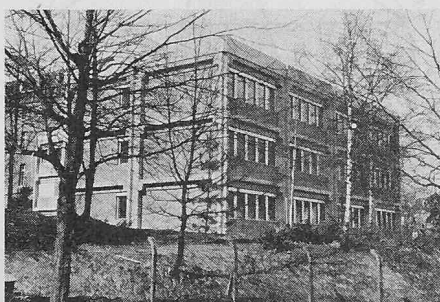


Bild 8 (r.). Kernforschungsanlage Jülich (DI). Ingenieurflügel K

