

Biblioteka Główna i OINT
Politechniki Wrocławskiej



100100136192

HILBERSEIMER
HALLENBAUTEN

L 234

m

IV, 4, 4

HANDBUCH DER ARCHITEKTUR

**BEGRUNDET VON † DR. PHIL. UND DR. ING. EDUARD SCHMITT
IN DARMSTADT**

IV. TEIL. 4. HALBBAND. 4. HEFT

HALLEN- BAUTEN

VON

LUDWIG HILBERSEIMER



**STADT- UND FESTHALLEN
TURN- UND SPORTHALLEN
AUSSTELLUNGSHALLEN
AUSSTELLUNGSANLAGEN**

MIT 250 ABBILDUNGEN



J. M. GEBHARDT'S VERLAG, LEIPZIG 1931

1931. 1151.



In. 21109.

**DAS RECHT DER ÜBERSETZUNG IN FREMDE SPRACHEN
BLEIBT VORBEHALTEN**

COPYRIGHT BY J. M. GEBHARDT'S VERLAG, LEIPZIG

1931



100267N/1

DRUCK VON BÄR & HERMANN IN LEIPZIG

Inhaltsverzeichnis

Seite

Hallenbauten	7
Definition — Hallen der Vergangenheit — Zentralbau und Basilika — Konstruktive Probleme — Raumumschließung und Raumbeleuchtung — Steinbau — Pantheon Rom — Constantin-Basilika — San Constanza Rom — San Vitale Ravenna — Agia Sofia Konstantinopel — St. Peter Rom — Holzbau — Salone Padua — Bohlenkonstruktionen — Gegliederte Binder — Eisenbau — Kristallpalast London — St. Pancras-Bahnhof, London — Maschinenhalle Paris — Eisenbeton — Schalenkuppeln — Raumgröße und Materialaufwand — Neue Vorschläge — Kabelkonstruktion — Neue Hallen — Lage und Verkehr — Baupolizeiliche Vorschriften — Garderoben — Sitzplätze — Transportable Podien — Optische Gesichtspunkte — Akustische Gesichtspunkte — Räumliche Konsequenzen — Reflektierende und absorbierende Materialien — Lautsprecheranlagen — Hill Memorial Hall, Michigan — Saal Pleyel Paris — Stadthalle Hannover — Beleuchtung — Verdunklungsanlagen — Künstliche Beleuchtung — Voraussetzungen des Bauens — Einheit des Bauwerkes	
Stadt- und Festhallen	34
Zweck — Bühneneinrichtung — Orgel — Orchesterpodium — Hallentypen — Zentralraum — Längsraum — Querraum — Albert Hall London — Trocadéro Paris — Jahrhunderthalle Breslau — Stadthalle Hannover — Memorial Auditorium Lowell — Kongreßhalle Berlin — Gewandhaus Leipzig — Rosengarten Mannheim — Stadthalle Magdeburg — Stadthalle Nürnberg — Memorial Auditorium Cleveland — Memorial Auditorium Chattanooga — Great Convention Hall Houston — Festhalle Darmstadt — Festhalle Frankfurt a. M. — Municipal Auditorium San Antonio Texas	
Turn- und Sporthallen	70
Turn- und Sportbewegung	
Turnhallen	72
Größenverhältnisse — Fenster — Dach — Nebenräume — Lage und Anordnung — Doppelturnhallen — Ausbildungsstätten	
Tennishallen	80
Größenverhältnisse — Spiel- und Turnierhallen — Beleuchtung — Fußboden — Tennishalle Kopenhagen — Tennishalle Stockholm	
Sporthallen	85
Radrennbahn — Primitive Hallen — Hallen für weitgehendere Ansprüche — Rheinlandhalle Köln — Halle Stadt und Land Magdeburg — Sporthalle Stuttgart — Field-House Minnesota — Westfalenhalle Dortmund — Highland Arena St. Louis — Convention Hall Atlantic City — Hängeseil-Bauweise	
Ausstellungshallen und Ausstellungsanlagen	
Ausstellungshallen	105
Ausstellungen und Messen — Weltausstellungen — Verkehr und Ausstellungswesen — Programmatische Ausstellungen — Ausstellungshallen als Ausstellungsobjekt — Kristallpalast London — Glaspalast München — Pariser Weltausstellung 1855 — Pariser Weltausstellung 1878 — Pariser Weltausstellung 1889: Maschinenhalle — Kunstpalast Chicago — Zentralhallen — Rotunde Wien — Industrie-Ausstellung Lyon — Grand Palais Paris — Prunkarchitektur — Oberlicht und hohes Seitenlicht — Abkehr vom Ingenieurbau — Ausstellungshalle München — Horticultural Hall London — Konstruktion und Form — Ausstellungshalle Altona — Palais des Bois Paris — Messehof Breslau — Rhein-Neckarhalle Mannheim — Ausstellungshalle Berlin — Baumesse Leipzig Halle 19 — Die Stadt als Ausstellung — Vorschlag zur City-Bebauung	
Ausstellungsanlagen	130
Identität von Ausstellungshalle und Ausstellungsanlage — Paris 1867 — Wien 1873 — Hallenkomplex — München 1908 — Düsseldorf 1926 — Messegelände Leipzig — Ausstellungsanlage Köln — Ausstellungsgelände Berlin — Variationsmöglichkeiten des Ausstellungsraumes — Ausstellungshöfe — Zugänge — Weltausstellung Chicago 1933 — Herausbildung von Typen	
Literatur	142
Namen- und Ortsregister	143

Hallenbauten

Hallenbauten sind Großraumbauten. Sie sind dadurch charakterisiert, daß die „Halle“ innerhalb des Gesamtbauwerks dominiert. Alle anderen Räume sich völlig unterordnet. Dadurch ist auch ihr Unterschied von den ihnen in manchen verwandten Saalbauten bedingt. Säle kommen in allen Abmessungen in fast jedem allgemeinen Zwecken dienenden Gebäude vor. Ordnen sich aber stets dem betreffenden Bauwerk unter, bestimmen nie seinen Charakter, seine architektonisch-plastische Erscheinung.

Definition

In der Vergangenheit waren Hallenbauten relativ selten und damit außerordentlich bedeutungsvoll. An ihnen haben sich sowohl die konstruktiv-technischen wie die architektonisch-künstlerischen Probleme entwickelt. Ein näheres Eingehen auf besondere Bedürfnisse, etwa des guten Sehens oder Hörens, wie sie die unterschiedlichen Zwecke der Hallen heute verlangen, lag dagegen nicht vor. Die Hallen für Kult- und Repräsentationszwecke unterschieden sich nicht wesentlich von den Hallen für Versammlungen, Gerichtsverhandlungen, Handelszwecke sowie von denen der großen Thermenanlagen. Sie waren wesentlich technisch-konstruktive und architektonisch-künstlerische Leistungen. Infolgedessen haben sich wenige Grundtypen herausgebildet, die vielfach und vor allem durch die Stilentwicklung differenziert wurden, aber im Grunde genommen bis in unsere Zeit hinein sich fast unverändert erhalten haben. Erst im XIX. Jahrhundert wurden die besonderen Forderungen, die die verschiedenartigsten Zwecke an die Halle stellten, beim Hallenbau berücksichtigt. Daher haben sich Hallentypen herausgebildet, die je nach ihrem Gebrauchszweck einen entsprechend anders gearteten Bauorganismus ergeben.

**Hallen der
Vergangen-
heit**

Aus dem heute sehr umfangreichen Gebiet des Hallenbaus sollen hier Stadt- und Festhallen, Sport- und Turnhallen sowie Ausstellungshallen und damit zusammenhängend Ausstellungenanlagen untersucht und betrachtet werden.

Dem ägyptischen und griechischen Kulturkreis fehlen eigentliche Hallenbauten. Ihre auf Stütze und Balken beruhende Konstruktionsweise hat nicht die Möglichkeit, weitgespannte Räume stützenlos zu überdecken. Die Konstruktion von Bogen und Gewölbe war ihnen zwar nicht unbekannt, aber zur Anwendung für den Hallenbau noch zu unentwickelt. Daß die Entwicklung auf diesem Gebiet nicht weiter ging, hängt vielleicht damit zusammen, daß ein Bedürfnis nach Hallenbauten nicht vorhanden war. Ebenso mögen Ritus, Tradition und anders gerichtetes Formempfinden die technische Entwicklung und Anwendung von Bogen und Gewölbe gehindert haben.

Weite Räume stützenlos zu überwölben versuchte im Steinbau der europäischen Zivilisation zuerst die römische Baukunst. Mit dem Zentralbau und der Basilika hat sie zwei Hallentypen entwickelt und durchgebildet, die in Hinblick auf Raumvorstellung und deren konstruktive Verwirklichung, besonders aber in ihren Abmessungen, von keiner der nachfolgenden Epochen übertroffen wurden. Ihre Vorbildlichkeit war so groß, daß sie bis zur Gegenwart suggestiv wirksam blieben,

**Zentralbau
und Basilika**

selbst in Verbindung mit den neuen Konstruktionsmaterialien Eisen und Eisenbeton. Ja, es ist geradezu charakteristisch für die architektonische Entwicklung des XIX. Jahrhunderts, daß es die neuen Konstruktionsmöglichkeiten immer nur in Bezug und in Verbindung mit den alten Formen zur Anwendung brachte.

Konstruktive Probleme

Unabhängig vom Gebrauchszweck der Hallenbauten ist daher vor allem das konstruktive Problem und seine Entwicklung von besonderem Interesse. Bis zur Anwendung von Eisen und Eisenbeton zu Baukonstruktionen waren Stein und Holz die einzigen Baumaterialien. Die in diesen Materialien möglichen Konstruktionen hat die Vergangenheit so vollkommen durchgebildet, daß



Abb. 1. Das Pantheon zu Rom ¹⁾

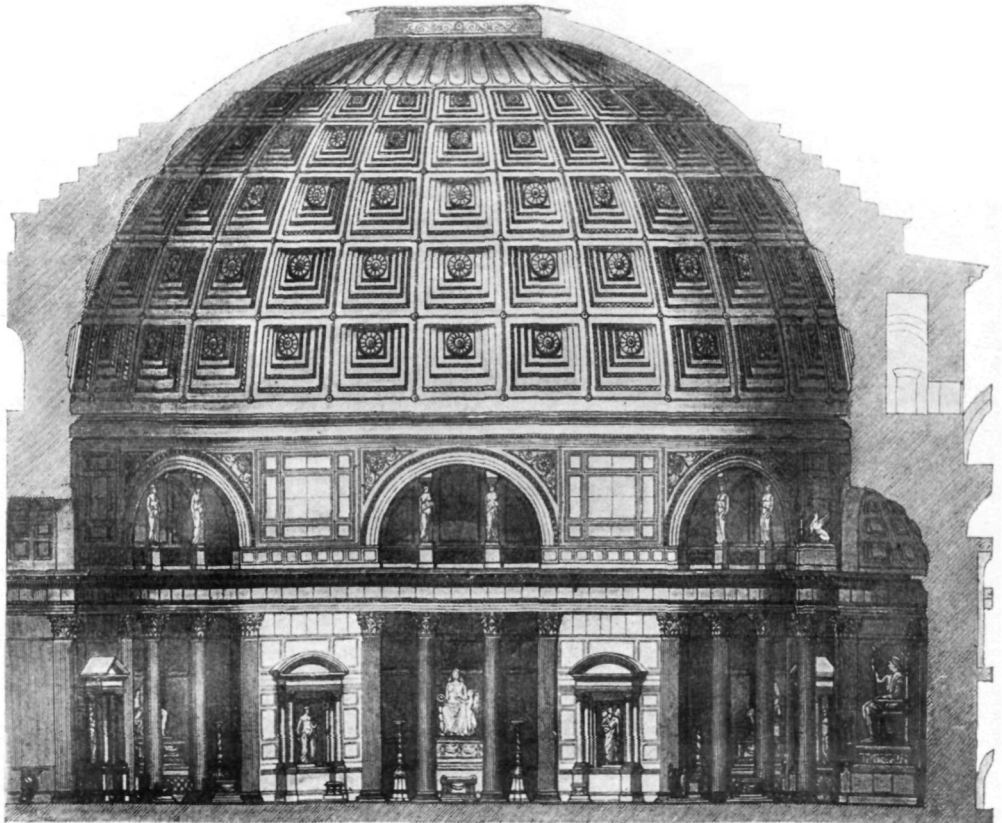


Abb. 2. Längenschnitt durch das Pantheon zu Rom ²⁾

¹⁾ Phot. Dr. F. Stödtner, Berlin. — ²⁾ Hdb. d. Arch. IV. 1. Architekton. Komposition.

ihre Bautypen bis heute sich fast unverändert erhalten haben. Erst Eisen und Eisenbeton haben neue Konstruktionen und damit auch neue Raumformen ermöglicht, die es gestatten, auf ganz spezielle und differenzierte Erfordernisse einzugehen.

In Anlehnung an die Eisenkonstruktion hat sich neuerdings auch eine ingenieurmäßige Holzkonstruktion herausgebildet und so vervollkommen, daß heute auch die Holzkonstruktion durchaus ebenbürtig neben Konstruktionen aus Eisen und Eisenbeton zu stellen ist. Man hat also heute je nach den Gegebenheiten und Erfordernissen die Wahl zwischen drei Konstruktionsmöglichkeiten.

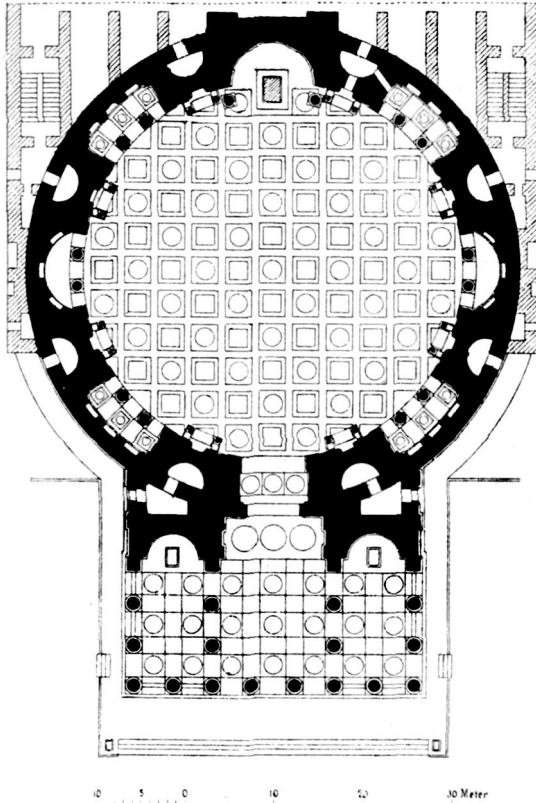


Abb. 3. Grundriß zu Abb. 1¹⁾

Die Konstruktion des Pantheon in Rom (Abb. 1—3) beruht auf einer solchen Kuppel, die mit einem Zylinderunterbau verbunden ist. Es ist die einfachste und primitivste Form eines Hallenbaus, imponierend nicht nur durch seine Dimensionen, sondern vor allem durch die Einheit seiner Raumform, die noch gesteigert wird durch die Einheit der Lichtquelle.

Ebenso primitiv wie die Raumform des Pantheon ist auch die Konstruktion seiner Kuppel. Sie beruht auf einem sinnreichen und organischen System von Tragrippen, die der Ring des Oberlichts zusammenfaßt und gegenseitig abstützt. Äußerlich aber wird dieses Tragsystem durch nichts kenntlich gemacht. Das Pantheon ist geradezu ein Musterbeispiel für die Tendenz der römischen Baukunst, das

Raumumschließung und Raumbeleuchtung sind die Grundprobleme aller Baukunst. In ihrer Vervollkommenung offenbart sich die eigentliche baukünstlerische Entwicklung einer Epoche. Von grundlegender Bedeutung ist daher die konstruktive Lösung dieser Bauelemente. Durch sie wird der Raum unmittelbar gebildet. Auf ihnen beruht alles architektonische Gestalten, dessen letztes Ziel immer Einheit von Konstruktion und Form sein wird.

Die Pfeiler- und Säulenhalle muß den Raum aus konstruktiven Gründen teilen. Ihr auf der Verbindung von Vertikalen und Horizontalen beruhendes Konstruktionssystem erlaubt keine einheitliche Raumbildung. Erst mit dem Tonnengewölbe und im Zusammenhang damit mit der Kuppel, die ja nichts anderes als eine Rotationskuppel ist, war es möglich, einen Raum stützenlos zu überspannen und einheitlich zu gliedern.

Raum-
um-
schließung
und Raum-
beleuchtung

Steinbau

Pantheon
Rom

¹⁾ Hdb. d. Arch. IV. 1. Architekton. Komposition.

struktive Gefüge hinter zum Teil kostbaren Materialverkleidungen verschwinden zu lassen.

Constantin-Basilika

Differenzierter als das Pantheon ist die Constantin-Basilika in Rom (Abb. 4); sowohl ihre Raumform, ihre Konstruktion und ihre struktive Gliederung. Statt der Einheit des Raums wie beim Pantheon eine durch die Raumkonstruktion und Raumbeleuchtung bedingte Gliederung in hohe und niedere Raumeile. Das hochgeführte

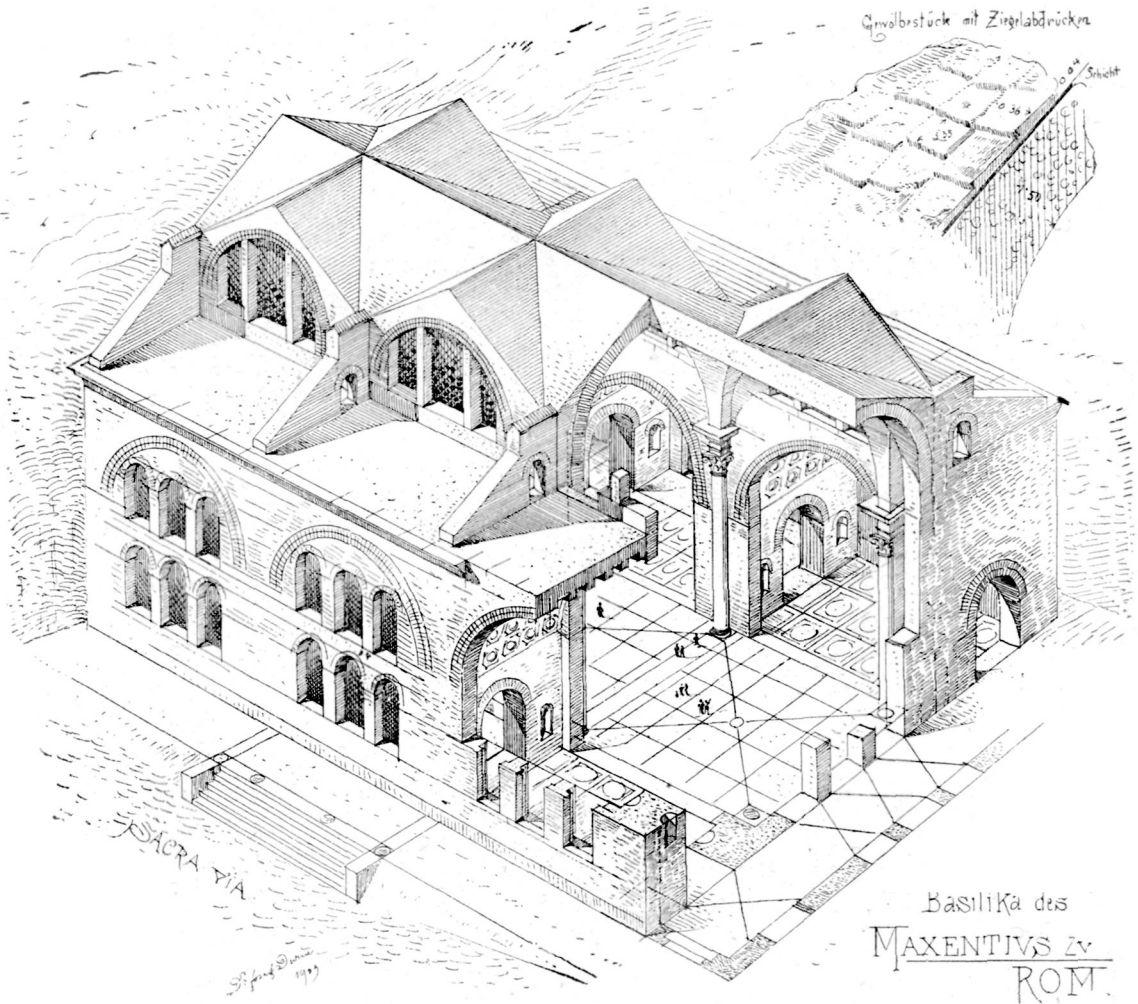


Abb. 4. Constantin-Basilika, sogen. Basilika des Maxentius zu Rom¹⁾
Rekonstruktion von J. Durm

Mittelschiff ist mit Kreuzgewölben, die niederen Seitenschiffe sind mit quergestellten Tonnengewölben überdeckt. Die Tragwände dieser quergestellten Tonnen nehmen strebepfeilerartig den Schub der Mittelschiffgewölbe auf. In die Stirnwand der Gewölbe sind halbkreisförmig Fenster eingeschnitten. Hohes Seitenlicht beleuchtet den Raum allseitig, verstärkt damit seine räumliche Gliederung.

San Constanza Rom

Die Kirche S. Constanza in Rom (Abb. 6) zeigt die Anwendung dieses basilikalen Typs auf den Rundbau. Die Art ihres struktiven Aufbaus entspricht noch vollkommen

¹⁾ Hdb. d. Arch. IV. 1. Architekton. Komposition.

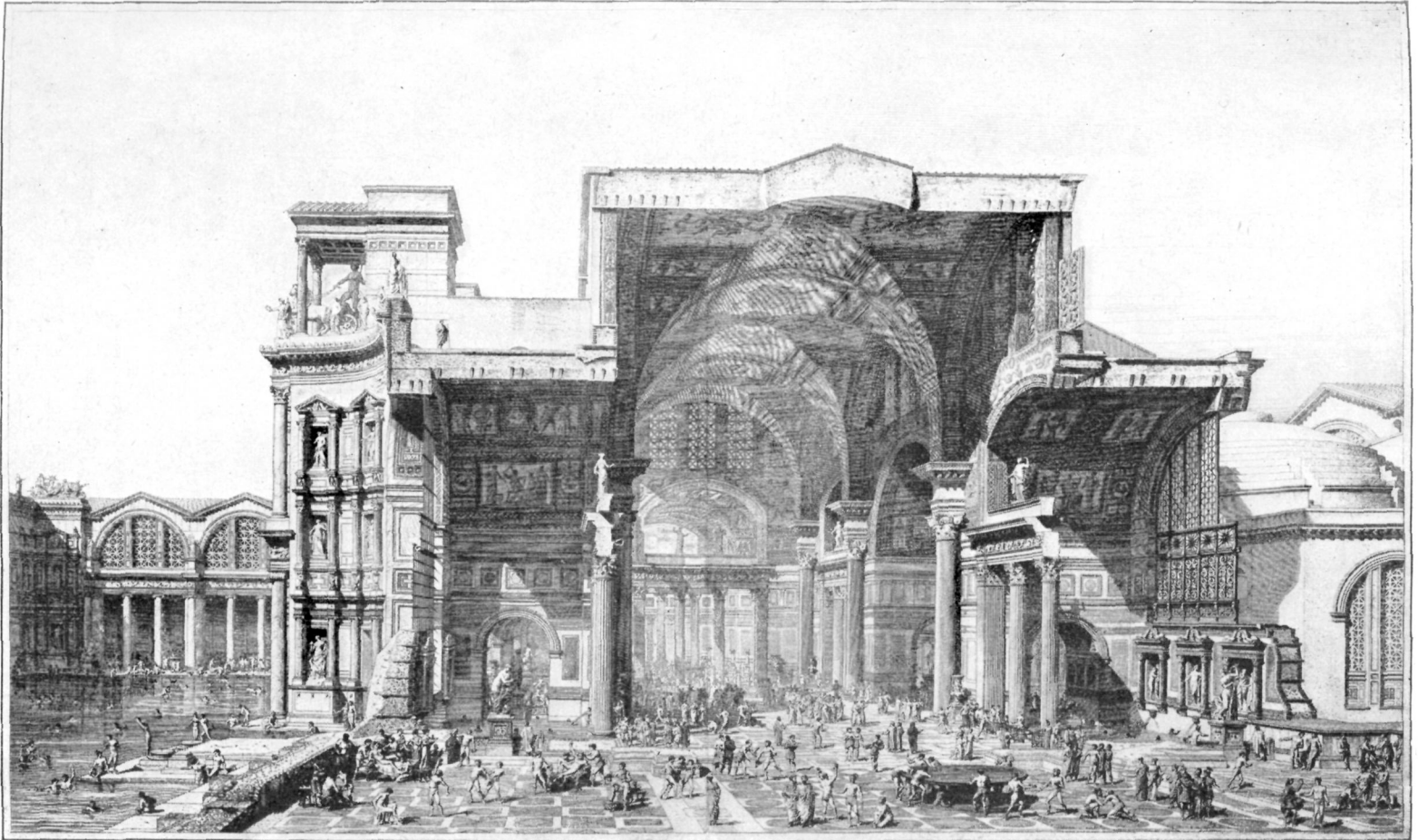


Abb. 5. Inneres der Diokletian-Thermen zu Rom¹⁾
Rekonstruktion von E. Paulin

¹⁾ Hdb. d. Arch. IV. 1. Architekton. Komposition.

der römischen Baugesinnung. Ein kuppelüberdeckter runder Mittelraum mit anschließenden ringförmigen tonnenüberdeckten Seitenschiffen. So entsteht gewissermaßen eine Kuppelbasilika. Die fensterdurchbrochene Wand des Kuppelzylinders ruht aber nicht, wie beim Pantheon, auf der Erde. Sie wird von einem Ring von Doppelsäulen getragen. Dadurch verändert sich der optische Eindruck des Raumes vollkommen. Die für das Pantheon charakteristische lastende Schwere wird aufgehoben, der Raum ähnlich wie bei der Constantin-Basilika ringsum erweitert.

Diesen Typus der Kuppelbasilika hat besonders die byzantinische Baukunst weiter entwickelt. Im Gegensatz zur römischen Baukunst, der es vor allem auf

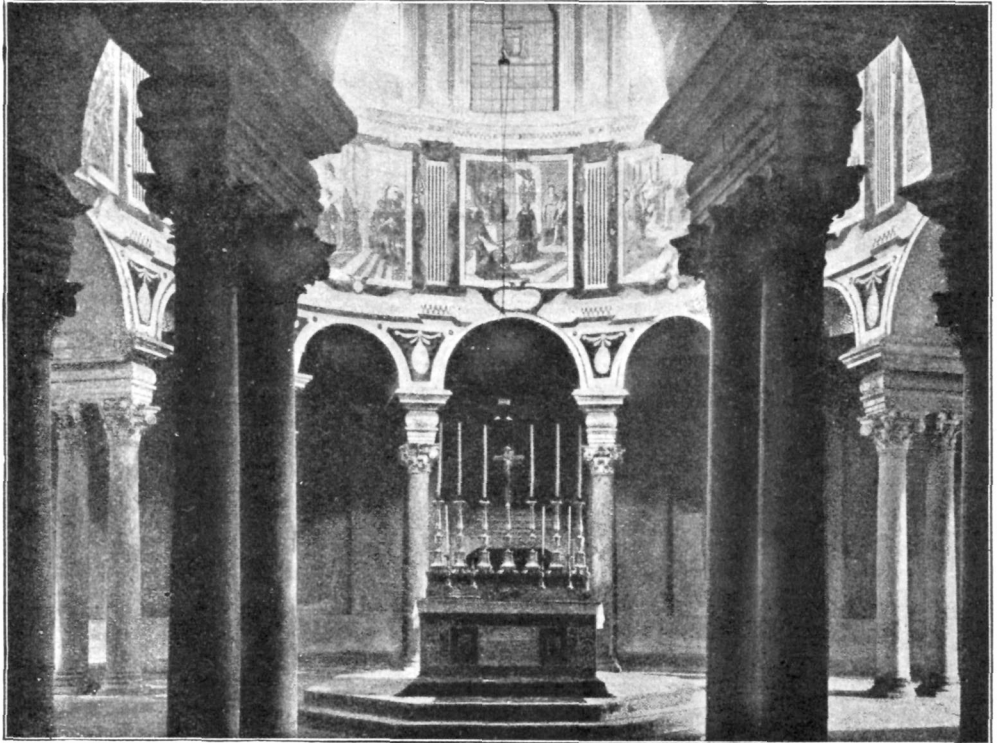


Abb. 6. Rundtempel von Santa Constanza zu Rom¹⁾

Geschlossenheit des Raums und in Verbindung damit auf Verkleidung des struktiven Gefüges ankommt, erstrebt die byzantinische Baukunst das Gegenteil. Sie versucht eine möglichst weitgehende Auflockerung des Raums und damit zusammenhängend eine Sichtbarmachung, Betonung des struktiven Gefüges. Ihr eigentliches Ziel ist, die Masse zu überwinden, den Raum zu weiten. Dabei löst sie den Raum nicht etwa auf, sondern weiß ihn sehr wohl durch die Art der räumlichen Gliederung zusammenzuhalten.

Bei S. Vitale in Ravenna (Abb. 7) erweitert sich ähnlich wie beim Rundbau des Nymphäums in Rom das Octagon des Kuppelraums durch den Achteckseiten angeschlossene Halbkreisnischen. Diese sind mit Halbkuppeln überdeckt, die organisch zur Hauptkuppel überleiten. Als neuer Raumanspruch und damit neues räumliches

**San Vitale
Ravenna**

¹⁾ Hdb. d. Arch. IV. 1. Architekton. Komposition.

Element kommt noch der verhältnismäßig tiefe Chor hinzu, der den zweigeschossigen Umgang durchschneidet, die räumliche Gliederung außerordentlich verstärkt.

Während bei S. Vitale vor allem der Außenbau noch an römische Bauwerke erinnert, stellt die Agia Sofia in Konstantinopel (Abb. 8—9) einen vollkommen

**Agia Sofia
Konstan-
tinopel**



Abb. 7. San Vitale zu Ravenna¹⁾

neuen Bauorganismus dar. Die schon bei S. Vitale angestrebte räumliche Erweiterung des Mittelraumes ist hier noch weiter getrieben. An den Zentralkuppelraum schließen sich zwei Halbkuppelräume so an, daß ein ausgesprochener Tiefenraum entsteht, der trotzdem durch die Zentralkuppel räumlich beherrscht wird. Aber diese Halbkuppeln erweitern sich wieder. Wie bei S. Vitale sind sie nochmals in Halbkreisnischen aufgelöst, die die räumliche Erweiterung noch mehr verstärken. Auf den großen Bogen-

linien der Kuppel und Halbkuppeln beruht die eindrucksvolle Rhythmik dieses Raums, dessen schwebende Leichtigkeit noch durch die Art des Lichteinfalls und durch die möglichste Reduktion der tragenden Teile gesteigert wird. Wie bei S. Vitale trägt auch hier die von unten nach oben zunehmende Lichtführung zur Überwindung von Masse und Schwere bei.

Die Entwicklung der Romanik und Gotik ist im Grunde nichts anderes als eine weitere räumliche und konstruktive Differenzierung, die besonders in der Gotik sehr vervollkommenet wurde und die Möglichkeiten des basilikaln Bautyps vielfach abgewandelt hat.

Die Renaissance wendet sich nochmals dem Zentralbau zu. S. Peter in Rom (Abb. 10—11) ist aber im Grunde nur eine auf großartigste Verhältnisse gebrachte

**St. Peter
Rom**

Raumform, wie sie bereits in dem kleinen Grabmal der Galla Placidia in Ravenna vorgebildet ist. Eine Zentralkuppelhalle über dem Grundriß eines griechischen Kreuzes. Durchdringung zweier Tonnen, deren Vierung von der Kuppel auf hohem lichtspendenden Tambour überragt wird. Die mit dieser Raumkonzeption beabsichtigte einheitliche Raumlagerung wurde nachträglich durch das von Maderna vorgelegte Längsschiff zerstört.

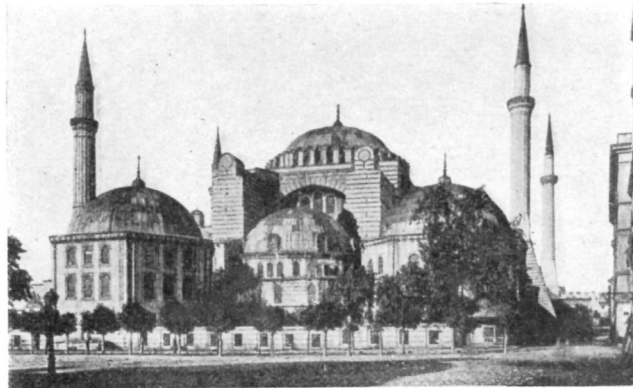


Abb. 8. Agia Sofia zu Konstantinopel¹⁾

Damit ist die Entwicklung des Steinbaus abgeschlossen. Alles Nachfolgende ist immer nur Variation. Zwar vielfach differenziert, aber keiner neuen konstruktiven Raumbildung mehr fähig.

¹⁾ Phot. Dr. F. Stoedtner, Berlin.

Holzbau

Im Gegensatz zum Steinbau hat sich der Holzbau bis in die Gegenwart entwicklungs-fähig gezeigt. Allerdings ist die neue Holzkonstruktion ohne die vorangegangene



Abb. 9. Agia Sofia, Innenansicht¹⁾

Entwicklung des Eisenbaus nicht denkbar und ihre Vervollkommnung nur möglich in Anwendung der von dem Eisenbau abgeleiteten ingenieurmäßigen Methoden.



Abb. 10. St. Peter zu Rom¹⁾

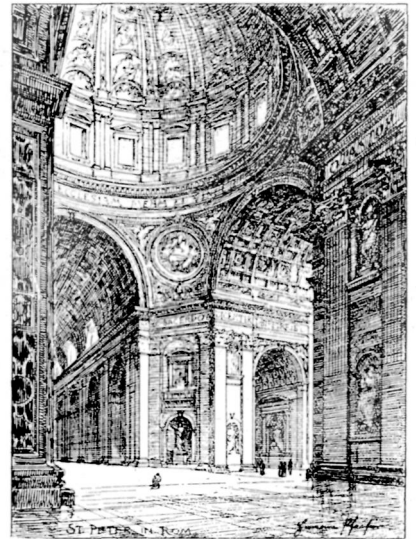


Abb. 11. St. Peter, Innenansicht²⁾

Festigkeitslehre und Materialkenntnis erlauben es, den genauen Verlauf der auftretenden Kräfte festzulegen, die Querschnitte aufs Genaueste zu dimensionieren

¹⁾ Phot. Dr. F. Stuedtner, Berlin. — ²⁾ Hdb. d. Arch. I. 3. Pfeifer-Formenlehre des Ornaments.

und in Verbindung mit Eisenteilen dem Holz diejenige Widerstandsfähigkeit zu geben, die seine Anwendung selbst bei weitestgespannten Räumen möglich macht. Trotzdem aber muß gesagt werden, daß die Vergangenheit auch hier fast alles Wesentliche vorweggenommen hat.

Hänge- und Sprengwerk waren schon konstruktive Mittel der römischen Baukunst, die es ihr erlaubten, Hallen frei zu überspannen. Wie beim Steinbau wurden auch die Holzkonstruktionen nicht sichtbar gelassen, sondern der Raum mit einer die Konstruktion verdeckenden Kassettendecke abgeschlossen.

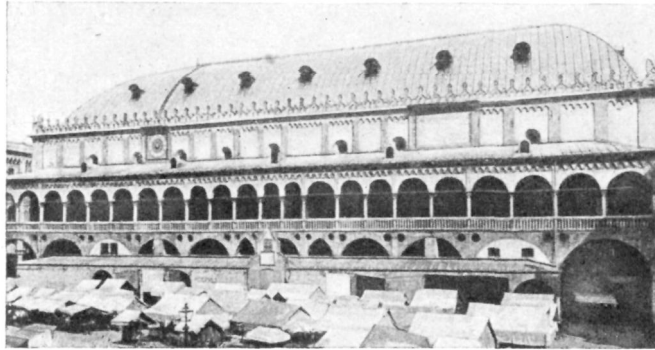


Abb. 12. Palazzo della Ragione zu Padua²⁾

Erst die altchristliche Basilika und die romanische Kirche benutzte auch das offene Dachwerk als raumgliederndes Element. Im Norden Europas bildete sich in Anlehnung an den Schiffsbau der Kielverband aus, der es erlaubte, Räume frei zu überspannen.

Bis in unsere Zeit war der „Salone“ im Palazzo della Ragione zu Padua (1420) (Abb. 12—13) der mit dem weitestgespannten freischwebenden „Holzgewölbe“ überdeckte Raum. Verschalte, durch Zugstangen verbundene Rippen überdecken mit einem 24 m hohen Spitzbogen eine Halle von 27 m Spannweite und 80 m Länge. „Das ungeheuerlichste abgeschlossene Gefäß, das man sich nicht vorstellen, auch nicht einmal in der nächsten Erinnerung zurückrufen kann¹⁾.“ Ein geniales Werk der italienischen Baumeister, deren konstruktive Leistung unmittelbar die Verbindung

Salone
Padua

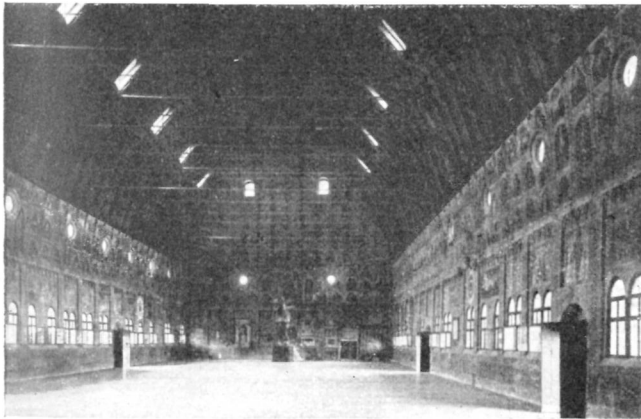


Abb. 13. Palazzo della Ragione zu Padua, Innenansicht²⁾

mit den Holzkonstruktionen der Gegenwart darstellt, durchaus mit ihnen verbunden ist. Die Konstruktion selbst ist zum Träger des Raumgedankens geworden. Sie „dient“ dem Raum nicht mehr, sondern sie bildet ihn unmittelbar. Wie beim Pantheon, bei der Constantin-Basilika, ist wieder Decke und Dach eins geworden.

struktion Bohlenkonstruktionen. Auf ihnen beruhen die heutigen ingenieurmäßigen Holzbauten.

Eine besondere Art dieser Bohlenbauweise stellt das Zollbau-Lamellendach dar.

Bohlenkonstruktionen

¹⁾ Goethe, Italienische Reise, Padua 27. September 1786. — ²⁾ Phot. Dr. F. Stodtner, Berlin.

Es wird in Spitz-, Rund- und Segmentbogenformen ausgeführt. Das Konstruktionsgerippe ist ein rautenförmiges Netzwerk von formgleichen bogenförmig zugeschnittenen und an beiden Enden geschmiegtten Brettstücken (Lamellen), die an den Kreuzungsstellen durch Schrauben verbunden werden. Mit dieser Zollbauweise ist die Möglichkeit gegeben, aus der Konstruktionsform unmittelbar den Raum zu bilden (s. Abb. 99 u. 100 S. 64, Abb. 172 S. 100 u. 174, S. 101).

Eine andere Anwendung der Bohlenkonstruktion zeigt die Sporthalle in Leipzig (Abb. 14), die in Anlehnung an die Eisenkonstruktion von Vollwandbindern, die als Dreigelenkbogen ausgebildet sind, überspannt wird. Die Binderbogen sind von I-förmigem Querschnitt. Der Steg besteht aus übereinandergelegten Bohlenstücken, ebenso die Flansche.

Gegliederte Binder

Vollwandbinderkonstruktionen ermöglichen eine stützenlose Überspannung bis zu etwa 30 m. Größere Räume machen eine gegliederte Binderkonstruktion notwendig, wie sie besonders *Carl Tuschcherer* ausgebildet und bei dem Messehof in Breslau (s. Abb. 215 S. 110 u. 217 S. 220) zur Anwendung gebracht hat. Großkonstruktionen von seltener Kühnheit und neuartiger Raumwirkung. Die Lichtzuführung durch die über den Bindern angeordneten ringsum laufenden Fensterreihen gibt den Räumen die für ihre Zwecke notwendige Tageshelle.

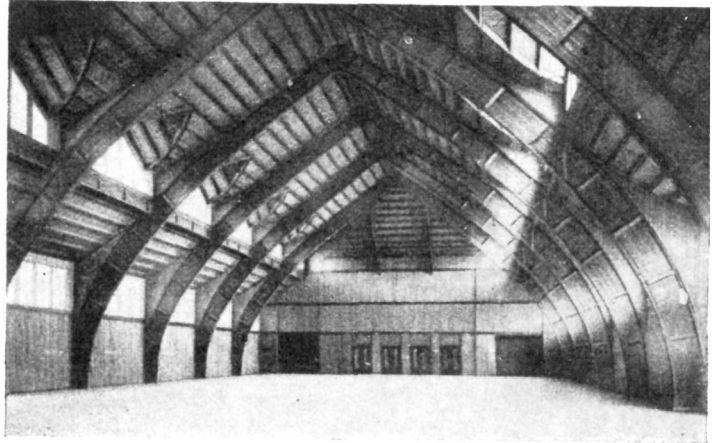


Abb. 14. Sporthalle zu Leipzig

Die Herrschaft des Menschen über die Materie demonstriert sich am eindringlichsten in der Nutzbarmachung des Eisens für das Bauen. Die Wissenschaft lieferte die theoretischen Grundlagen, die eine konstruktive Entwicklung von ungeahntem Ausmaße erlaubten.

Eisenbau

Im Gegensatz zum Mauerbau gestattet der Eisenbau eine Konzentration der tragenden Teile auf verhältnismäßig wenige Punkte, deren Dimensionierung sich aus der Kräfteübertragung ergibt. Gleichzeitig ermöglicht er auch eine Breitenentwicklung des Raumes, die bis dahin auf Grund der anderen Konstruktions- und Materialverhältnisse nicht möglich war.

Neben Markt- und Bahnhofshallen boten vor allem die vielen Ausstellungshallen des XIX. Jahrhunderts Gelegenheit, die konstruktiven und räumlichen Möglichkeiten des Eisenbaus durchzubilden. Zunächst war man allerdings noch von den dem Steinbau zugehörigen Raumformen abhängig. So ist der Kristallpalast in London (s. Abb. 184, S. 106), der für die Weltausstellung 1851 errichtet wurde, im Grunde nichts anderes als eine tonnenüberwölbte Basilika in Eisen und Glas. Selbst die Spannweite der Mittelhalle, die nur 22 m beträgt, bleibt hinter der der Constantin-Basilika mit 25 m und hinter der des Salone in Padua mit 27 m zurück. Auch die Raum-

Kristallpalast London

proportionen zeigen noch nichts von den Möglichkeiten des neuen Materials. Aber das Erstaunliche an dieser Ausstellungshalle ist die unmittelbare architektonische Wirkung von Eisen und Glas. — Es ist kein Zufall, sondern außerordentlich charakteristisch für die Architektur des XIX. Jahrhunderts, daß der Entwurf zum Kristallpalast nicht von einem Architekten, sondern einem Laien, dem Landschaftsgärtner *Paxton* stammt. *Paxton* hatte keine architektonischen Hemmungen, aber Kenntnis von den Möglichkeiten des Eisenglasbaus durch die Gewächshäuser, mit denen er als Gärtner zu tun hatte.

Bei dem 15 Jahre später von dem Ingenieur *W. H. Barlow* 1866 erbauten St. Pancras-Bahnhof in London (Abb. 15) wird zum erstenmal eine bis dahin unvorstellbare Spannweite von 73 m durch eine Tonne von 31 m Höhe und 224 m Länge überdeckt. Die bogenförmigen Binder beginnen mit ihrer Krümmung unmittelbar über dem Fußboden. Die senkrechten Wände, die beim Kristallpalast noch dominieren, sind verschwunden. Eine aus dem neuen konstruktiven Aufbau entwickelte Raumform wurde zum erstenmal verwirklicht.

St. Pancras-
Bahnhof
London

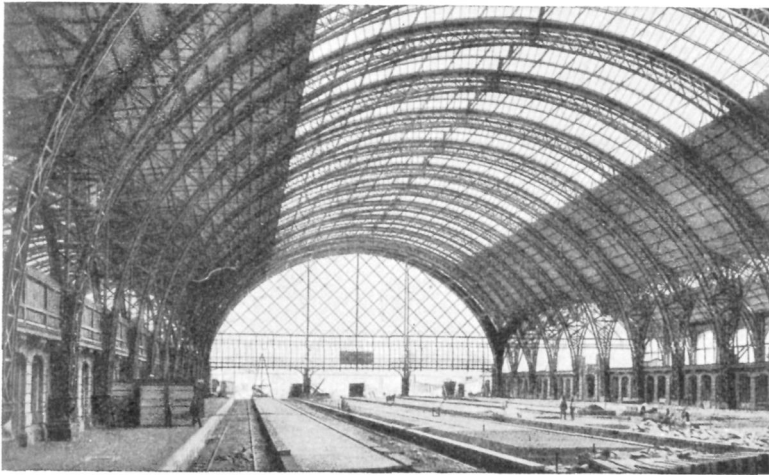


Abb. 15. St. Pancras Bahnhof zu London¹⁾

Was bei dieser Bahnhofshalle angestrebt wurde, erhielt seine vollendetste Durchbildung bei der Maschinenhalle für die Weltausstellung 1889 in Paris (s. Abb. 191 bis 194, S. 109 bis 110), die von dem Architekten *Dutert* und dem Ingenieur

Maschinen-
halle Paris

Contamin erbaut und 1910 abgebrochen wurde. Hier betrug die Spannweite 115 m bei 45 m Höhe und einer Länge von 420 m. „Aber nicht in den Dimensionen liegt das — Neue — dieses Raumgebildes, sondern in ihrer Verbindung mit den Proportionen, besonders in der Breite der deckenden Hauptfläche im Verhältnis zur Höhe. Bei der Sofienkirche ist dieses Verhältnis 5 : 9, bei der Pariser Maschinenhalle etwa 10 : 4.

So bietet sie vor allem: Neue Weite²⁾.“

Zwanzig Dreigelenkbinder bilden das Traggerüst dieses gewaltigen Raumes. Die Binder lagern auf den Fußgelenken auf, gehen in eine Kurve über und enden in fast gradlinigen leicht ansteigenden Auslegern, die am Scheitel durch ein Gelenk verbunden sind.

Aber zu der neuen „Weite“ kommt auch die Möglichkeit der neuen Raumbeleuchtung. Räume von diesen Ausmaßen bedürfen auch einer entsprechenden Helligkeit. Dem kommt die Eigenart des Eisenbaus entgegen, der es erlaubt, Fenster überall und in jedem Ausmaß anzuordnen. Durch diese Lichtfülle wird die beim Eisenbau angestrebte Leichtigkeit der raumumschließenden Materie noch verstärkt. Der alte Gegen-

¹⁾ Aus: *Meyer*, Eisenbauten, Eßlingen 1907. — ²⁾ *Alfred Gotthold Meyer*, Eisenbauten. Eßlingen 1907, S. 73.

satz von Licht und Schatten, der beim Steinbau den Raum proportionierend formte, ist aufgehoben. Ein gleichmäßiges schattenloses Licht hebt die optische Geschlossenheit des Raumes auf und stellt eine neue Beziehung vom Innen zum Außen her.

Eisenbeton

In der zweiten Hälfte des XIX. Jahrhunderts entwickelt sich die Eisenbetonkonstruktionsweise, die zunächst die Ergebnisse des Eisenbaus anwendet und viel später erst zur Nutzbarmachung der gerade mit dem Eisenbeton verbundenen Möglichkeiten kommt.

Zur Querüberspannung eines Längsraums eignet sich besonders die dem Eisenbau entlehnte Rahmenbinderkonstruktion. Eine Vereinigung von Balken und Stielen, die infolge starker Voutenverbindung in statischer Hinsicht ein einheitliches Ganzes bildet. Auch hier ermöglicht sich wie bei der Eisenkonstruktion eine Durchbrechung der von dem Tragwerk der Binder getragenen Dachhaut zu beliebig großen Fensteröffnungen. Die Halle des Municipal Auditorium in Cleveland von *J. Harold McDowell* (s. Abb. 93, S. 61) beruht auf einer solchen Rahmenbinderkonstruktion und zeigt, was für außerordentlich große Spannweiten mit diesem Konstruktionselement bewältigt werden können.

Schalenkuppeln

Die Überdeckung von zentralen Räumen kann entweder durch Rippen- oder Schalenkuppeln erfolgen. Die Rippenkuppel wird von einem System von Tragrippen gebildet, die im Scheitel durch einen druck- und biegungsfesten Ring, am Fußende durch einen zugfesten Ring verbunden sind. Je nach der Größe der Kuppel müssen zur Aussteifung Zwischenringe verwendet werden.



Abb. 16. Großmarkthalle zu Leipzig. Modellaufnahme¹⁾

Die *Jahrhunderthalle* in Breslau (s. Abb. 55/58, S. 44), die 1913 von *Max Berg* erbaut wurde, ist bis jetzt die weitestgespannte Rippenkuppel. Ihre Spannweite beträgt 65 m. Die Kuppel selbst wird durch 32 Meridianrippen gebildet, die durch den Scheitel- und Fußring miteinander verbunden und durch drei Zwischenringe gegeneinander ausgesteift sind. Der Zugring der Kuppel ist auf beweglichen Lagern auf den Unterbau der Halle aufgelagert. Dieser wird von 4 großen Tragebögen gebildet, an die sich raumvergrößernd 4 Absiden anschließen.

Die Schwierigkeit der Konstruktion lag darin, einen Ausgleich zwischen der Kraftwirkung der Tragebögen, des Zylinderunterbaus und der in Strebebögen aufgelösten Absiden herzustellen. Ähnlich wie die Strebebögen der Gotik den Gewölbeschub ableiten, stützen hier die Strebebögen der Absiden die 4 großen, die Hauptkuppel tragenden Bögen, eine Raumkonstruktion von kraftvoller Energie.

Auf den versteifenden Ringen der Meridianrippen sind folgerichtig 4 Reihen Fenster angebracht, die den Raum durch hohes Seitenlicht erhellen und der Halle die für ihren Außenbau charakteristische abgetreppte Form geben.

Die vom Eisenbau abgeleiteten, auf Bindern beruhenden Eisenbetonkonstruktionen bringen es mit sich, daß mit der Größe der Spannweite das Eigengewicht dieser Konstruktionsteile wächst und zwar so, daß der größte Teil ihrer Tragfähigkeit sehr im Mißverhältnis zu den tragenden Lasten zur Aufnahme des Eigengewichts

¹⁾ Aus: Die Form, 4. Jahrg., Heft 20, 1929.

benötigt wird. Dabei bietet gerade die Eisenbetonbauweise durch die der Beanspruchung entsprechende Verteilung von Eisen und Beton die Möglichkeit, das

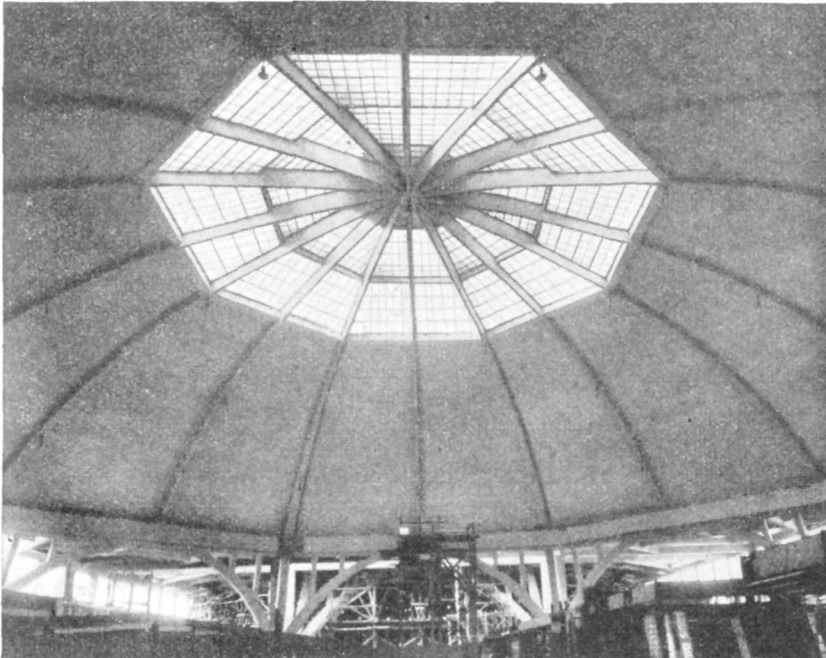


Abb. 17. Großmarkthalle zu Leipzig
Blick in eine der Kuppeln ¹⁾

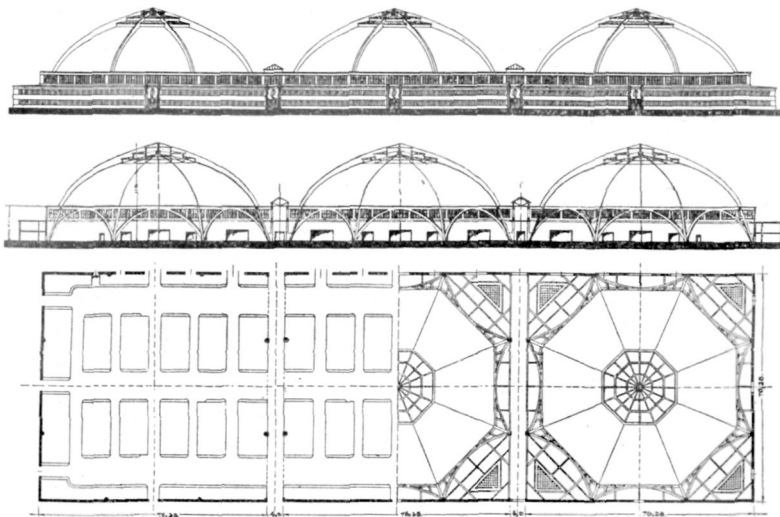


Abb. 18. Großmarkthalle zu Leipzig
Ansicht, Längsschnitt und Grundriß ¹⁾

Material zu aktivieren, aus dem Tragenden ein Tragendes zu machen. Die Raumüberdeckung wird dann nicht mehr getrennt in Tragwerk und Umschließung, sondern

¹⁾ Aus: Die Form, 4. Jahrg., Heft 20, 1929.

die dünnwandige Raumüberdeckung ist zugleich Tragkonstruktion. Ein außerordentlich materialsparendes Verfahren und infolgedessen geeignet, Räume von noch viel größerer Spannweite als bisher stützenlos zu überdecken.

Bei den Planetarienkuppeln, die nach dem Verfahren von *Carl Zeiß* und *Dyckerhoff & Widmann* als Schalenkuppeln ausgeführt wurden, werden diese Vorteile erreicht durch doppelte Krümmung der Schale¹⁾. Dadurch wird es möglich, die Statik der nur in einer Ebene tragenden Binder in eine Raumstatik zu übersetzen. Die Biegemomente werden dabei durch senkrecht zur Stützlinie wirkende Dehnungsspannungen ersetzt. Dabei ergeben sich auch bei großen Spannweiten nur geringe Materiallasten.

Dieses Verfahren wurde auch auf das Tonnengewölbe übertragen, wobei die dünne Gewölbeschale zwischen weit auseinanderstehende Binder gespannt und durch diese biegefrei gehalten wird.

Vermittels Durchdringung zweier oder mehrerer Tonnen nach Art der Klostergewölbe können auch Räume von quadratischem und vieleckigem Grundriß überwölbt werden. Die Tonne wirkt alsdann als Träger und überträgt die Last nach den Graten. Dadurch ermöglichen sich große Stützenabstände, was bei den Rotationsschalen der Planetariumkuppeln nur unter Anwendung schwerer Abfangkonstruktionen möglich ist. Dieser geniale Konstruktionsgedanke fand 1929 seine erste Verwirklichung bei der Großmarkthalle in Leipzig von *Dischinger* (Abb. 16—18), wo 3 aneinandergereihte Quadrate von 76 : 76 m jeweils so überdeckt sind, daß sich aus dem Verschnitt von 4 Tonnen je eine Achteckkuppel ergibt, die mit spielender Leichtigkeit den gewaltigen Raum überdeckt.

Raumgröße
und Material-
aufwand

Die Entwicklung vom Stein- zum Eisenbetonbau hat eine vollkommene Verschiebung des Verhältnisses von Raumgröße und Materialaufwand im Gefolge. Bei einem Vergleich eines Kuppelquadrats der Leipziger Großmarkthalle mit der Peterskirche in Rom wird das Außerordentliche dieser Leistung sinnfällig. Bei der Markthalle in Leipzig hat der frei überdeckte Raum im Verhältnis zur Peterskirche sich vervierfacht, während die dazu aufgewandte Materialmenge auf ein Viertel reduziert wurde.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß dem Architekten heute für den Hallenbau Holz, Eisen und Eisenbeton als konstruktive Mittel zur Verfügung stehen. Daß diese konstruktive Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist, zeigen einige freilich einstweilen nur theoretische Beispiele, die neue Vorschläge für Hallenüberdeckungen machen und zu bisher unvorstellbaren Spannweiten kommen.

Neue Vor-
schläge

Gelegentlich einer Preisaufgabe der Akademie des Bauwesens in Berlin projektierte *Franz Dischinger* eine Rundhalle von 150 m Durchmesser und 44 m Höhe (Abb. 19), bei der gleichfalls die Eisenbetonschale, wie bei der Leipziger Großmarkthalle, als Raumträger verwandt wird. Er verdoppelt also die Spannweite von Leipzig und überdeckt stützenlos fast das Vierfache ihrer Fläche²⁾.

C. Kersten macht bei einer Erörterung über neuzeitliche Hallen und Kuppelbauten³⁾ einen Vorschlag, der besonders für Sporthallen geeignet ist (Abb. 20—21). Er konstruiert einen Dreigelenkbinder von 100 m Spannweite, der durch Kragböcke in Stahl oder Eisenbeton abgestützt wird. Die Formgebung dieser Kragböcke ist so gewählt, daß sie der Anordnung der seitlichen Zuschauerrampen entspricht. Um noch größere Spannweiten bis zu 150 m zu erreichen, schlägt *Kersten* Hängekabel

¹⁾ Siehe *Dischinger*, Schalen- und Rippenkuppeln. Handbuch für Eisenbau, 12. Bd., 3. Aufl. — ²⁾ *Ellerbeck*, Preisaufgabe der Akademie des Bauwesens aus dem Gebiete des Eisenbetons. Zentralblatt d. Bauverw., 50. Jahrgang, 1930, S. 436. — ³⁾ *Kersten*, „Neuzeitliche Hallen- und Kuppelbauten“, Zentralblatt d. Bauverw., 49. Jahrgang, 1929, S. 334 ff.

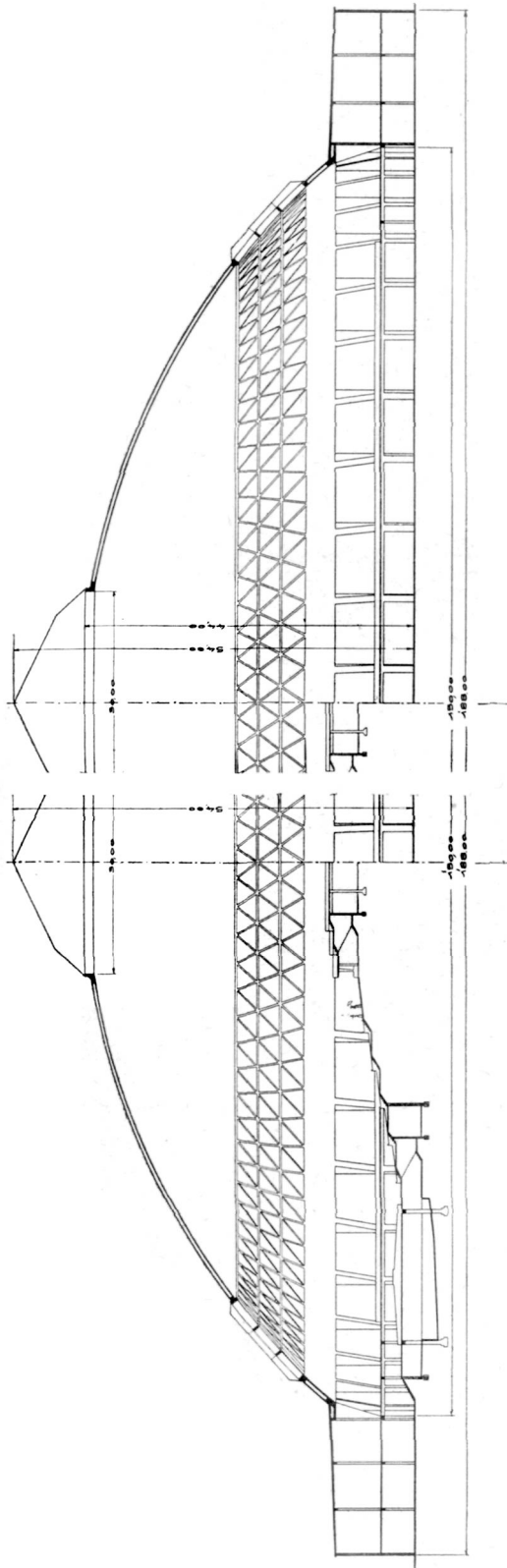


Abb. 19. Rundhalle von 150 m Durchmesser²⁾
 Verfasser: Dr.-Ing. Franz Dischinger

vor, wie sie im Brückenbau verwendet werden, die aber im Hochbau wegen der geringeren Belastungswerte und des Fortfalls der gefährlichen dynamischen Wirkungen der Verkehrslasten sehr viel günstiger sind.

Diese Kabelkonstruktion hat Leopold Schmalhorst aufs äußerste vervollkommenet¹⁾ (s. Abb. 179, 180, S. 104). Er beschäftigte sich mit der Planung für Großluftschiffhallen mit einem Durchmesser von 200—300 m und hat diese Ergebnisse auch auf den Bau von Sporthallen angewandt. Er kommt zu einer Konstruktion, die einen Raum von 300 m Durchmesser überdeckt und die sich von den bisher üblichen Konstruktionsformen grundsätzlich unterscheidet. Er verwendet keine schweren Bogenbinder oder Trägerkonstruktionen, sondern hängt das Kuppeldach unter Verwendung von Drahtseilen auf. So erreicht er bei höchster Wirtschaftlichkeit die stützenlose Überdeckung eines Raumes, der das Fünzigfache der von der Kuppel der Peterskirche überdeckten Fläche beträgt.

Kabelkonstruktion

Im Gegensatz zu den Hallenbauten der Vergangenheit, die relativ einfache Bedürfnisse zu befriedigen hatten, werden an die heutigen die verschiedenartigsten Ansprüche und Forderungen gestellt. Neben der Zweckbestimmung, den Bedingungen von Konstruktion und Material haben auf die Anlage von Hallenbauten städtebauliche und verkehrstechnische Erwägungen, baupolizeiliche Vorschriften so-

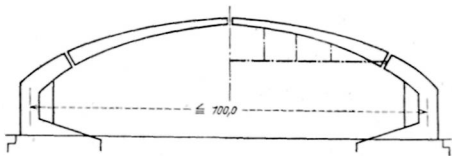
Neue Hallen

¹⁾ Siehe auch unten S. 104. — ²⁾ Zentralbl. d. Bauverw. Heft 24, 1930.

wie die Probleme der Akustik und der Optik weitgehend eingewirkt und in hohem Maße ihre architektonische Gestaltung beeinflusst.

Lage und Verkehr

Es ist nicht gleichgültig, wo eine Halle liegt. Daher müssen ihrer Planung städtebauliche und verkehrstechnische Erwägungen vorangehen. Von entscheidender Bedeutung für die Anlage von Hallenbauten ist es, ob dieselben innerhalb oder außerhalb des Stadtraumes geplant sind. Eine zentrale Lage innerhalb des Stadtkerns hat den großen Vorteil der gleich guten Erreichbarkeit von allen Punkten der Stadt. Gleichzeitig kompliziert aber eine solche Lage die verkehrstechnischen Probleme außerordentlich, da bei Beginn und am Ende von Massenveranstaltungen die Zugangsstraßen zu der Halle von großen Menschenmengen plötzlich überflutet werden, eine Schwierigkeit, die nicht immer zu bewältigen sein wird. Dazu kommt noch das Bedürfnis nach Parkplätzen für Autos, die sich im Stadttinnern nicht ohne weiteres ermöglichen lassen. Allerdings könnte ein solcher Parkplatz unter der Halle, d. h. entweder zu ebener Erde oder in einem Untergeschoß angeordnet



**Abb. 20. u. 21.
Binderformen mit Hängekabel
und Kragbock für Sporthallen¹⁾**

werden. Wenn Selbstfahrern von diesem „Parkplatz“ aus die Garderobenhallen durch besondere Treppenanlagen zugänglich sind, würde dies die verkehrstechnische Abwicklung außerordentlich erleichtern.

Relativ einfacher gestaltet sich die verkehrstechnische Lösung, wenn die Halle auf einem Gelände an der Peripherie der Stadt errichtet werden soll. Eine solche Lage wird infolge der größeren Entfernungen eine stärkere Inanspruchnahme der Massenverkehrsmittel notwendig machen, die so geführt werden müssen, daß eine gegenseitige Störung ausgeschlossen ist. Falls eine Untergrundbahn vorhanden ist, sollte der Bahnhof so angeordnet werden, daß das Publikum von ihm aus die Halle direkt erreichen kann, ohne erst die Straße betreten zu müssen.

**Baupolizei-
liche Vor-
schriften**

Von größtem Einfluß auf die Hallengestaltung sind die polizeilichen Bau- und Sicherheitsvorschriften. Speziell die Vorschriften über Anordnung und Bemessung der Verkehrswege, Gänge, Türen und Treppen sind von so einschneidender Bedeutung, daß sie den Charakter einer solchen Anlage in hohem Maße mitbestimmen. Der Gesamtbedarf an Gängen, Türen, Fluren und Ausgängen ins Freie ist so zu bemessen, daß für die ersten 600 Personen auf je 125 Personen mindestens 1 m Gang, Tür, Flur, Treppe und Ausgangsbreite kommt, bei größerer Personenzahl genügt 1 m für 165 Personen.

Die Höchstzahl der Besucher einer Halle errechnet sich unter Zugrundelegung von 2 Personen pro qm für Parkett, Galerien und Podium.

¹⁾ Zentralbl. d. Bauverw., Heft 21, 1929.

In den Garderoben müssen Kleiderablagen mit Ausgabetischen vorhanden sein. Sie sind so anzuordnen, daß Gegenströmungen möglichst ausgeschlossen sind. Für je 20 Personen muß mindestens 1 m Ausgabetischlänge vorhanden sein.

Als ein vorbildliches Beispiel für die Garderobeanordnung einer Halle kann die der Stadthalle in Magdeburg¹⁾ bezeichnet werden (s. Abb. 81—86 S. 56—60). Hier befindet sich die Garderobehalle unter dem Hauptraum und ist so aufgeteilt, daß sie 5 Gassen bildet. Jede Gasse ist rechts und links unmittelbar mit je einer nach oben zu dem Hauptraum führenden Treppe verbunden, so daß die Abfertigung mit der denkbar größten Schnelligkeit erfolgen und das Gebäude in kürzester Zeit geleert werden kann. — In Amerika erwartet man, daß bei zweckmäßig organisiertem inneren Verkehr und einer entsprechenden Garderobeanlage ein Gebäude mit 5000 Sitzen sich ohne Hast in fünf Minuten leeren läßt.

Sollen in einer Halle Sitzplätze angeordnet werden, so müssen dieselben unverrückbar befestigt sein. Die Breite eines Sitzes muß mindestens 50 cm, die Tiefe von Sitzreihen mindestens 100 cm, bei Klappsitzen mindestens 80 cm betragen. In

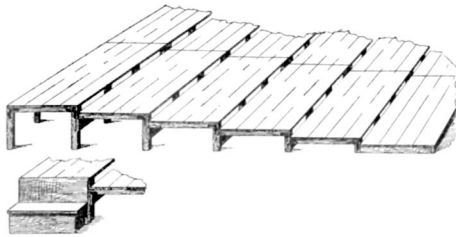


Abb. 22.

Zerlegbares transportables Podium²⁾

ununterbrochener Reihe dürfen neben Seitengängen und Vorplätzen im Parkett nicht mehr als 14, auf Galerien nicht mehr als 12 Plätze, neben Mittelgängen nicht mehr als die Hälfte dieser Zahl von Plätzen vorhanden sein. Das zu wählende Gestühl muß sich der Zweckbestimmung und der Bauart der Halle anpassen. Man unterscheidet gradlinige und radiale Gestühlanordnung auf ebenem oder ansteigendem Fußboden. Die radiale Anordnung ist günstiger, weil sich jeder einzelne Platz dem Punkt zuwendet, auf den das Auge gerichtet werden soll. Zweckmäßig ist es, wenn die Sitze nicht unmittelbar hintereinander, sondern so liegen, daß die Sitze sich gegen die der vorliegende Reihen seitlich verschieben, so daß der jeweils hinten Sitzende immer zwischen zwei vor ihm Sitzenden hindurchsehen kann.

Aber neben dieser horizontalen Anordnung muß auch die vertikale Anordnung der Sitze berücksichtigt werden. Für Räume, in denen vor allem gut gesehen werden soll, wird es stets notwendig sein, die Sitzreihen nach hinten ansteigen zu lassen. Das Ansteigen soll so erfolgen, daß der Hintermann über den Kopf des Vordermanns hinweg nach einem bestimmten Punkt auf dem Podium oder der Bühne einwandfrei sehen kann. Diese Erhöhung der Sitze wird bei einer seitlichen Verschiebung der einzelnen Plätze, bei der die Hintermänner zwischen den Vordermännern sitzen, um das Maß je einer Sitzreihe reduziert, so daß das Ansteigen des Fußbodens um die Hälfte geringer sein kann. Das Ansteigen der Sitzreihen ergibt eine nach hinten in zunehmendem Maße ansteigende Kurve, die abhängig ist von dem zugrundeliegenden Steigungsverhältnis, für das sich keine Norm aufstellen läßt, da es von den jeweiligen Gegebenheiten und Absichten abhängt.

Da eine Halle meist sehr verschiedenartigen Zwecken dient, ist es ratsam, den Hallenfußboden eben anzuordnen und das Ansteigen der Sitzreihen mittels zerlegbarer transportabler Podien zu bewerkstelligen (Abb. 22). Ein solches transportables Podium ist in beliebigen Längen, Breiten und Höhen ausführbar und

¹⁾ Siehe unten S. 56 ff. — ²⁾ Walter Hyan, Auf- und abbaufähige Stühle und Klappsessel, 1929.

kann aus winkelförmig zusammengearbeiteten Abschnitten bestehen, welche beim Aufbau zusammengehakt werden. In abgebautem Zustand können sie infolge ihrer Winkelform ineinandergefügt auf verhältnismäßig kleinem Raum gestapelt werden.

Auch auf den Galerien wird die Anordnung abnehmbarer Sitzreihen unter Umständen zweckmäßig sein, um bei Festen und dergl. auch Tische unterbringen zu können.

Optische Gesichtspunkte

Die Schwierigkeit der Lösung des optischen Problems bei Hallenbauten liegt einmal in der Raumgröße, zum anderen in der Vielfältigkeit ihrer Zwecke. Je nach der Zweckbestimmung, ob Stadt- und Festhalle, Sporthalle oder eine verschiedenen Zwecken dienende Halle wird man die Sitze verschieden anordnen. Zunächst muß man sich über das zu Sehende und das Gesichtsfeld im Klaren sein. Soll, wie bei Stadt- und Festhallen, der Blick nach einer bestimmten Stelle im Raum, Rednerpult, Podium, Bühne geleitet werden, so ist dies am zweckmäßigsten dadurch zu erreichen, daß sich der Raum in der Blickrichtung verengt, wodurch er einen keilförmigen Grundriß erhält. Dadurch werden die Plätze vermieden, die so sehr seitlich liegen, daß ihr Gesichtsfeld begrenzt ist.

Galerien sollten sich in solchen Räumen möglichst nur an der dem Gesichtsfeld gegenüberliegenden Seite befinden, da von den seitlich angebrachten Galerien sehr schlecht gesehen wird.

Ein Beispiel für eine für Sehräume zweckmäßigste Anordnung ist der Saal Pleyel in Paris, bei dem das Parkett nach hinten ansteigt und durch kurz übereinander liegende Galerien erweitert wird, ohne daß der Raum dadurch verlängert werden muß (s. Abb. 28/31, S. 28/29). Das durch diese Anordnung erzielte günstige optische Resultat findet seine natürliche Grenze an der normalen Sehfähigkeit, die bei allzu großer Tiefenausdehnung des Raumes überschritten wird.

Um innerhalb der Grenzen dieses Maßes zu bleiben und trotzdem eine möglichst große Personenzahl unterzubringen, ist es üblich, seitliche Galerien anzuordnen. Soll die Halle, wie die meisten amerikanischen, auch anderen Zwecken dienen, bei denen das Parkett zu Vorführungen benutzt wird, kann gegen eine solche Anordnung nichts eingewendet werden. Vollkommener aber sind Anordnungen wie die der Stadthalle in Hannover, bei der die Sitzreihen rund um das Parkett liegen (s. Abb. 60/61, S. 46/47) oder eine Querlage der Halle zum Podium, wie beim Municipal Auditorium in San Antonio (s. Abb. 110/112, S. 68/69), von deren Galerieplätzen gut gesehen werden kann.

Bei Sporthallen ist die Orientierung einfacher, weil eindeutiger. Hier pflegt der Mittelraum, das Parkett, Vorführungen zu dienen, deren Standort allerdings wechselnd ist. Die Plätze befinden sich entweder rechts oder links des Spielfeldes, wie bei der Tennishalle in Kopenhagen (s. Abb. 134/137, S. 82) oder um die Arena herum, bei welcher Anordnung ein Maximum von Plätzen ein freies Gesichtsfeld hat. Wieviel Personen bei einer solchen Anordnung mit einwandfreiem Gesichtsfeld untergebracht werden können, zeigen beispielsweise das Kolosseum in Rom und andere Arenen. Im Kolosseum konnten 40000—50000 Menschen untergebracht werden. Als Beispiel einer überdeckten Arena von großen Ausmaßen sei auf die Arena von St. Louis hingewiesen, die bis zu 21000 Personen aufnehmen kann (s. Abb. 170/175, S. 99/101).

Selbst wenn aber die Anordnung eines jeden Platzes theoretisch den höchsten optischen Anforderungen entspricht, so muß die praktische Auswirkung an der Größe des Raumes scheitern, die seine optische Beherrschung auch von den entferntesten Plätzen unmöglich macht. So ist bei den riesenhaften Sportveranstaltungen denn auch nicht nur das Sehen das Entscheidende, sondern vor allem die

Tatsache des Dabeiseins, dessen Suggestivität so sehr über das ungenaue Sehen hinweghilft, daß dieses gar nicht zum Bewußtsein kommt.

Schwieriger als die Beherrschung der optischen ist die der akustischen Elemente und die Gestaltung des Raumes nach akustischen Gesichtspunkten: die Erreichung einer guten Hörsamkeit. Ein Problem, das von jeher von größtem Interesse war, dessen Lösung aber mehr oder weniger vom Zufall abhing und dessen Beherrschung erst heute durch exakte wissenschaftliche Methoden möglich ist.

**Akustische
Gesichts-
punkte**

Gute Hörsamkeit ist nicht nur notwendig für reine Hörräume, sondern auch für Hallen, die wie Stadt- und Festhallen wechselnden Zwecken dienen. Auch eine Sporthalle kann und wird zu Veranstaltungen von Riesenversammlungen benutzt werden und muß daher wie jede andere Halle nicht nur die elementaren Voraussetzungen des guten Sehens, sondern auch des guten Hörens erfüllen.

Ein Raum hat eine gute Hörsamkeit, wenn man auf jedem seiner Plätze gleich gut zu hören vermag. Um dies zu erreichen, muß die Form des Raumes nach akustischen Gesichtspunkten festgelegt werden. Bei der Kompliziertheit der akustischen Probleme kann nur ein Spezialist, der die akustischen Elemente und Möglichkeiten vollkommen beherrscht, die damit zusammenhängenden Arbeiten einwandfrei durchführen. Die Hinzuziehung eines solchen durch den Architekten ist daher unerlässlich, besonders dann, wenn es sich, wie bei Hallenbauten, um sehr große Räume handelt, auf die die allgemeinen Gesetze der Akustik nicht ohne weiteres anwendbar sind. Die Wissenschaft der Akustik kann hier nicht behandelt werden. Sie ist ein Spezialgebiet für sich, worüber es eine umfangreiche Literatur gibt. In diesem Zusammenhang soll daher nur auf ihre Auswirkung auf Raumform und Raumgestaltung eingegangen werden.

Die wissenschaftlichen Forschungen ergaben praktische Grundlagen für die Raumgestaltung nach akustischen Gesichtspunkten, für die Form des Grundrisses und die Formgebung von Wänden und Decken im Sinne einer richtigen Verteilung des Schalls und einer angemessenen Nachhalldauer. Besonders *W. C. Sabine*¹⁾ hat durch seine Untersuchungen und deren Ergebnisse das akustische Problem von Großraumbauten außerordentlich geklärt. In Deutschland war es neben *E. Paetzold*²⁾ vor allem *E. Michel*³⁾, in Frankreich *G. Lyon*⁴⁾, die zur Klärung der akustischen Probleme beitrugen und damit die Mittel schufen, um in Großraumbauten gute Hörsamkeit zu erzielen.

Von grundlegender Bedeutung sind neben der Raumform der Rauminhalt sowie die Wahl der Konstruktions- und Bekleidungsmaterialien. In unmittelbarer Verbindung damit stehen Wiederhall (Echo), tote Punkte und Nachhall. Ihr Auftreten macht die akustischen Mängel eines Raumes wahrnehmbar. Sie zu verhüten oder wie beim Nachhall auf ein wünschenswertes Maß herabzusetzen, ist Aufgabe der akustischen Organisation des Raumes. Es haben sich allerdings noch keine bestimmten Raumformen und Raumproportionen herausgebildet, die ein Maximum von Hörsamkeit garantieren. Zwar gibt es einen nach dem Gesetze des goldenen Schnitts proportionierten Raum von *E. Mikultat*, der in Schweden patentiert ist und sich dadurch auszeichnen soll, daß in ihm die verschiedenen Töne regelmäßig gelagert sind und daß eine Schallwelle, die von irgendeinem Punkt im Raum in beliebiger

¹⁾ *W. C. Sabine, Collected Papers on Acoustics Harvard, University Press 1922. Paul R. Heyl* hat als No. 300 der "Circulars of the Bureau of Standards" 1926 ein Merkblatt über "Architectural Acoustics" bearbeitet und herausgegeben, das auf den grundlegenden Arbeiten *Sabines* beruht. Deutsche Übersetzung dieses Merkblattes von *Herbert Hoffmann*, Stuttgart, „Moderne Bauform“, 1927, August- und September-Heft. — ²⁾ *E. Paetzold, Elementare Raumakustik*, Berlin 1927. — ³⁾ *E. Michel, Hörsamkeit großer Räume*, Braunschweig 1921, und *Akustik der Säle* in „Handbuch der Architektur“, 4. Teil, 1. Halbband, Leipzig 1926. — ⁴⁾ *Salle Pleyel*, Paris, s. S. 30.

Richtung ausgeht, zum Ausgangspunkt zurückkehrt oder nach verhältnismäßig wenigen Reflektionen in der Raumecke eintritt¹⁾. Aber damit sind die Möglichkeiten akustischer Raumbildungen keineswegs erschöpft. Das ist auch gar nicht möglich, da die verschiedenartigsten Raumansprüche das akustische Problem außerordentlich differenzieren. Da eindeutige Formen akustischer Räume noch keineswegs festliegen, kann man nur ganz allgemein feststellen, daß ein akustischer Raum die Hörer möglichst zusammendrängen soll. Das einfachste Mittel dazu ist die Querlage des Raumes zur Schallquelle. Nach *Vern O. Knudson*²⁾ gibt es Räume von guter Akustik, bei welchen die Breite die Länge um 40—50 % übertrifft. Es gibt aber auch Räume von ausgezeichneter Akustik, wie etwa der Saal Pleyel in Paris, der ein ausgesprochener Tiefenraum ist.

Räumliche
Konsequenzen

Die Decke sollte tunlichst flach und so niedrig wie möglich angeordnet sein. Der Fußboden sollte nicht eben sein, sondern nach hinten zu ansteigen. Galerien sollten nicht zu niedrig angeordnet werden und nicht zu weit überhängen. Die Hörsamkeit des Raumes steigt im Verhältnis zur Abnahme seines Kubikinhaltes. Daher sind unnötige architektonisch begründete Ausdehnungen in Länge, Breite und Höhe zu vermeiden. Vor allem Kuppelbildungen, die durch ihre große Höhenentwicklung einen leeren Mittelraum bilden, zu wenig unterstützende Schallrückwürfe geben, zu Echobildungen neigen und somit außerordentlich nachteilig auf die Hörsamkeit einwirken. Um Echobildungen zu vermeiden, sollten alle reflektierenden Flächen, welche Echos verursachen könnten, in ihrer Oberflächenstruktur verändert werden. Das ist möglich durch Gliederung. Mit den Mitteln der historischen

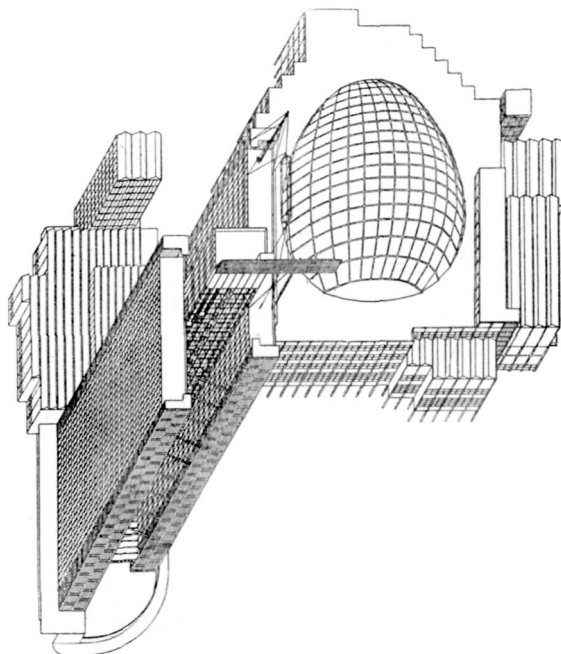


Abb. 23. Ein Völkerbundgebäude für Genf³⁾
Arch.: Hannes Meyer und Hans Wittwer

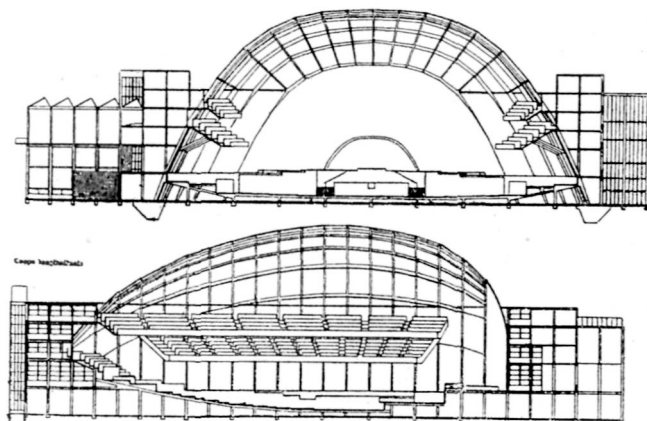


Abb. 24 u. 25. Ein Völkerbundgebäude für Genf³⁾

¹⁾ Siehe Zentralbl. d. Bauverwaltung, 50. Jahrg., 1930, S. 357. — ²⁾ Vern O. Knudson, *Acoustics in the Design of Auditoriums* in "The Architectural Forum", Vol. XLVII, No. 3, September 1927. — ³⁾ Hannes Meyer und Hans Wittwer, *Bauhaus-Zeitschr.* 1927, Heft 4.

Architektur ist dies sehr einfach. Säulen, Pilaster, Gesimse, Balken und Kassetendecken, Ornamente, geben die Mittel dazu. Allerdings erschweren sie die Bildung der rein akustischen Raumform, die die Anwendung solcher architektonischen Mittel nicht ohne weiteres gestattet und daher immer zu Kompromissen führt. Aber man muß doch feststellen, daß die gute Hörsamkeit mancher Räume in ihrer reichen architektonisch-dekorativen Gliederung ihre Ursache hat. Besser sind allerdings rein sachliche Mittel, entsprechende Raumgliederung, Benutzung der konstruktiven Struktur zur Auflösung von Wand- und Deckenflächen. Anordnung von ansteigenden Sitzreihen und steil ansteigenden Galerien. Dadurch ergibt sich eine unregelmäßige Reflektion, also Zerstreung der Schallwellen. So reflektierte Schallwellen erzeugen keinen bestimmten Ton mehr, sondern nur ein unbestimmbares nicht störendes Geräusch.

Als weiteres Hilfsmittel kommt noch die Flächenverkleidung mit schallabsorbierenden Baustoffen hinzu. Die Nachhalldauer ist abhängig von der Reflektionsfähigkeit der begrenzenden Flächen. Diese kann durch schallabsorbierende Bekleidungsstoffe aufgehoben werden. Durch den Wechsel und zweckentsprechende Verwendung dieser Bekleidungs-materialien kann eine Fläche schallreflektierend oder schallabsorbierend gemacht werden, so daß man Schallwirkungen je nach Zweckmäßigkeitsgründen aufheben oder verstärken kann. Diese

**Reflek-
tierende
und
absorbierende
Materialien**

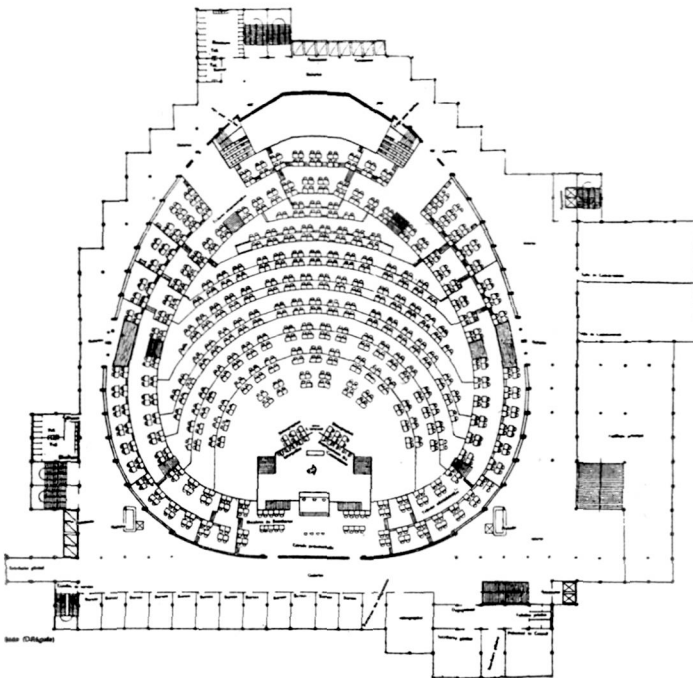


Abb. 26. Ein Völkerbundgebäude für Genf¹⁾

Verstärkung des Schalls, die dann als Nachhall auftritt, kann besonders bei sehr großen Räumen zur Erreichung guter Hörsamkeit unumgänglich notwendig werden, denn eine kurze Nachhalldauer oder gar ihre vollkommene Absorption hebt die volle Klangwirkung des Schalles auf.

Als Beispiel eines Raumes, bei dem versucht ist, durch konstruktive Gliederung und entsprechende Bekleidungs-materialien die reflektorischen bzw. absorbierenden Faktoren zur Erzielung akustischer Wirksamkeit nutzbar zu machen, sei auf den Entwurf zum Saalbau des Völkerbundgebäudes in Genf von *Hannes Meyer* und *Hans Wittwer* hingewiesen (Abb. 23—26). Hier soll die Schallverstärkung fern vom Schallzentrum durch Ausgestaltung zweckdienlicher Vertikalflächen (Stirn-, Brüstungs- und Saalwände) mit hoch reflektierenden harten Baustoffen erreicht werden. Schallzerstreung und Schallschwächung zur Vermeidung störender Rück-

¹⁾ *Hannes Meyer* und *Hans Wittwer*, *Bauhaus-Zeitschr.*, 1927, Heft 4.

würde durch Auflösung der Wand- und Deckenfläche, steile Sitzreihenordnung der Zuschauertribüne, durch Flächenverkleidung mit schallabsorbierenden weichen Baustoffen. Die zwischen die Parabelbogenbinder gespannte Saalhaut ist je

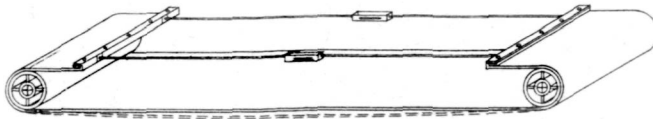


Abb. 26 a. Asbestmembrane

nach Notwendigkeit bald innen-, bald außenbündig. Wenn sie innenbündig ist, ist sie mit akustisch-reflektierendem; wenn an der Außenseite bündig, mit akustisch dämpfendem Material bekleidet. Im Gegensatz zu dieser akustisch zweckmäßigen Materialaktivierung ist aber die eigentliche Raumform durch ihre unnötige Höhenentwicklung akustisch ungünstig.

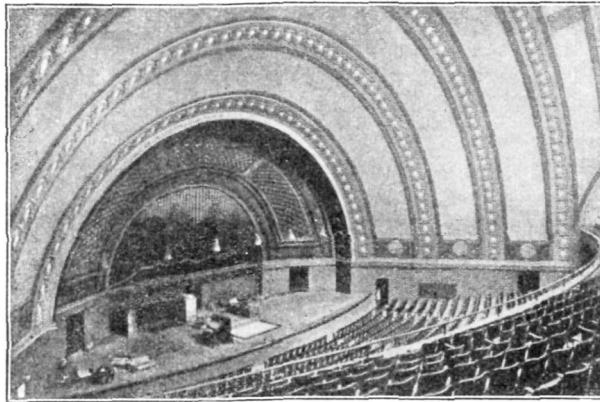


Abb. 27. Hill Memorial Hall in Michigan¹⁾

Bei einem Entwurf für einen Theater- und Konzertsaal in Charkow haben *R. J. Neutra* und *Arieh Sharon* zur Veränderung der akustischen Wirkung einer Fläche eine Asbestmembran

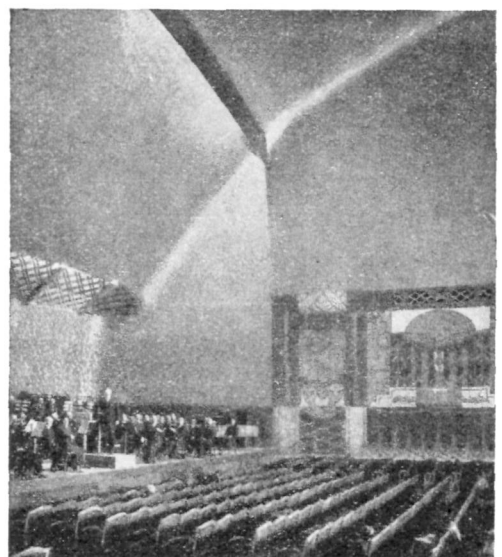
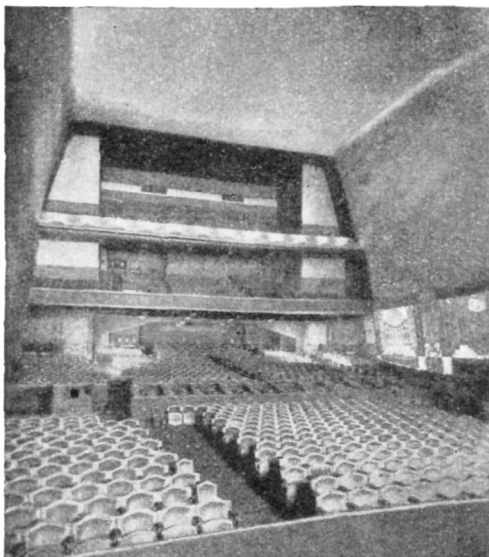


Abb. 28 u. 29. Konzertsaal Pleyel zu Paris. Innenansichten²⁾

Arch.: Aubertin, Granet und Mathon, Paris

¹⁾ Hdb. d. Arch. VI. 1. Architekton. Komposition. — ²⁾ Wasmuths Monatshefte für Baukunst, Heft 2, 1928,

(Kettledrum-Element) angewandt. Durch straffere oder losere Spannung der Membran kann die Fläche entweder schallreflektierend oder schallabsorbierend gemacht werden (Abb. 26 a).

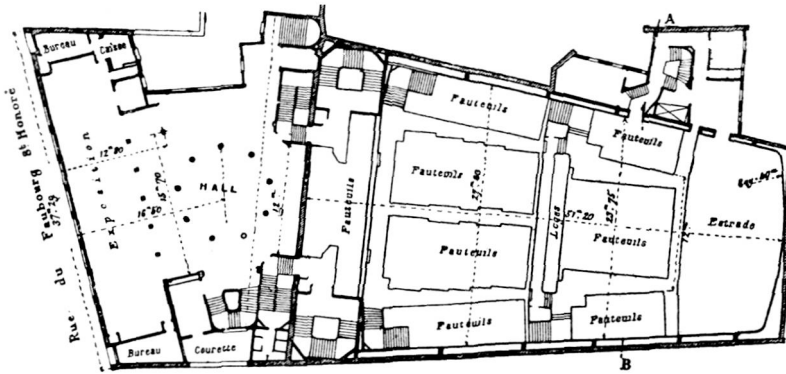


Abb. 30. Konzertsaal Pleyel zu Paris. Grundriß¹⁾
Arch.: Aubertin, Granet und Mathon, Paris

Um in sehr großen Räumen auf allen Plätzen gut und deutlich hören zu können, besonders bei Versammlungen, ist als Hilfsmittel eine Lautsprecheranlage zweckmäßig. Allerdings ist sie kein Heilmittel für schlechte Akustik. Im Gegenteil, ein Laut-

**Laut-
sprecher-
anlagen**

sprecher beseitigt nicht Widerhall, sondern verstärkt ihn eher. Man kann ihn nur verwenden, um die Lautstärke zu erhöhen. Die den Ton projizierenden Trichter müssen so gestellt werden, daß Echobildungen vermieden werden. Auch für die Anordnung einer solchen Anlage ist die Mitarbeit eines Sachverständigen dringend notwendig.

Diese Forderungen der Akustik bilden die Hauptfaktoren, die die Form eines Raumes von guter Hörsamkeit bestimmen. Wohl der erste Raum, bei dem versucht wurde, ihn nach rein akustischen Gesichtspunkten zu gestalten, ist die Hill Memorial

**Hill Memorial
Hall
Michigan**

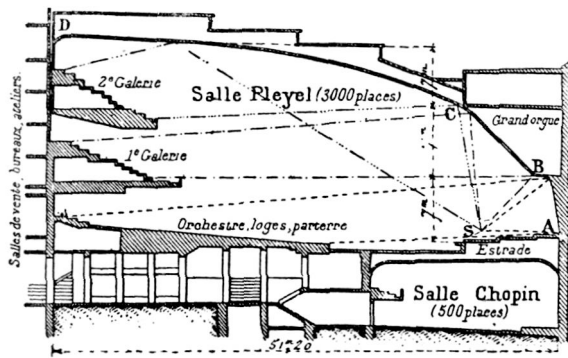


Abb. 31. Konzertsaal Pleyel zu Paris
Schematischer Längsschnitt
durch den großen Saal¹⁾
Arch.: Aubertin, Granet und Mathon, Paris

Hill Memorial Hall der Universität Michigan (Abb. 27). Bei ihr sind die herkömmlichen architektonischen Raumvorstellungen aufgegeben. Der Grundriß ist keilförmig. Wand und Decke gehen als einheitliche paraboloidische Flächen ineinander über. „Es entstehen infolgedessen nur einmalige Rückwürfe. Damit wird verhindert, daß Schallwellen mit längerem Umweg beim Hörer eintreffen, also Nachhall oder Echo ergeben²⁾.“ In Verbindung damit und im Zusammenhang mit dem ansteigenden Parkett und den nach hinten zu immer steiler ansteigen-

den Galerien ist hier aus den akustischen Erfordernissen eine neue Raumform entstanden, die auf die historisierenden Mittel der Architektur verzichtet und zwar noch sehr ornamental, aber immerhin aus neuen Mitteln heraus den Raum zu gestalten versucht.

¹⁾ Wasmuths Monatshefte für Baukunst, Heft 2, 1928. — ²⁾ E. Michel, Hörsamkeit großer Räume. Braunschweig 1921, S. 35.



Abb. 32. Völkerbundpalast Genf¹⁾
Arch.: Le Corbusier

**Saal Pleyel
Paris**

Von noch größerer Bedeutung für diese Entwicklung ist der Saal Pleyel in Paris (Abb. 28—31), der nach den Plänen der Architekten *Auburtin, Granet* und *Mathon* 1927 unter Mitarbeit des akustischen Sachverständigen *G. Lyon* erbaut wurde und wohl als der akustisch vollkommenste Raum bezeichnet werden muß. Die Formgebung des Raumes wurde dabei als eine mathematisch-physikalische Aufgabe betrachtet und rein als solche durchgeführt unter Verzicht auf jegliches architektonische Beiwerk. Wie bei der Hill Memorial Hall in Michigan steigt auch hier das Parkett und in zunehmendem Maße die Galerie an. Der Grundriß des Raumes ist ebenfalls keilförmig. Die Decke ist als Reflektor ausgenutzt und so geformt, daß jeder der 3000 Zuhörer im Parkett und auf den Galerien die Töne direkt empfängt.

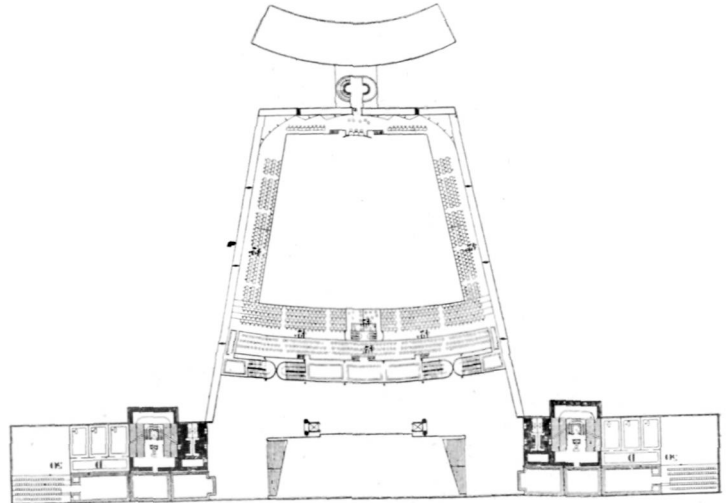


Abb. 33. Völkerbundpalast Genf
Sitzplan der Diplomaten und des Personals¹⁾
Arch.: Le Corbusier

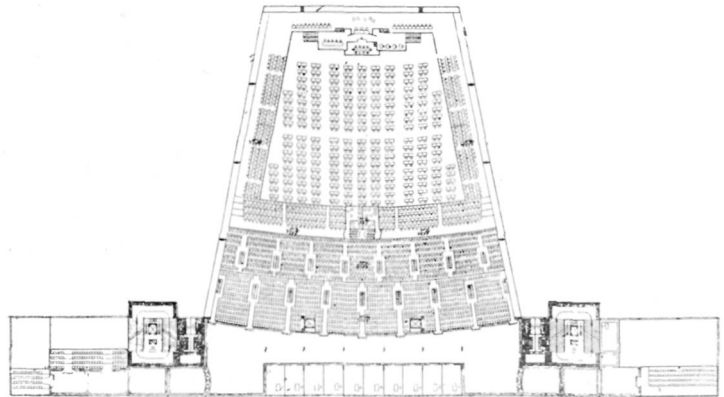


Abb. 34. Völkerbundpalast Genf
Amphitheater für das Publikum der großen Kommission¹⁾
Arch.: Le Corbusier

¹⁾ Nach: *O. Stonorov* und *W. Boesiger*: *Le Corbusier*, Zürich, 1930.

In Anlehnung an diese Raumform, nur in größeren Abmessungen, wurde der Versammlungssaal im Völkerbundpalastgebäude in Genf von *Le Corbusier* entworfen (Abb. 32—37). Von Interesse dabei ist, daß *Le Corbusier* nach Feststellung der theoretischen Kurve der Decke diese unterteilt hat und die einzelnen Stücke derartig erniedrigte, daß die Gesamtraumhöhe mit der durch die Stockwerke bestimmten Gebäudehöhe zusammenfällt. Die Aktivität der Kurve wurde beibehalten, aber die Raumhöhe um 6 m reduziert, was sich aber durch Verringerung des Rauminhalts auch akustisch günstig auswirkt.

Auch bei seinem Entwurf für den Centrosoyus in Moskau (Abb. 38) hat *Le Corbusier* für die Halle dieses Gebäudes diese Raumform benutzt.

Trotz der auch praktisch erprobten wissenschaftlichen Methode der Akustik gibt es immer noch Architekten, die meinen, ohne diese wissenschaftlichen Hilfsmittel auskommen zu können und die sich mit architektonischen Mitteln begnügen, in dem Glauben, daß alles von selbst gut werden wird. Man kann vielleicht generell

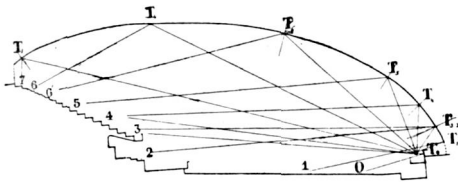


Abb. 35. Völkerbundpalast Genf

Theoretische Zeichnung der Reflektierdecke, wenn der Platz des Redners und der Tribüne bestimmt ist. Die Decke (bis auf den letzten Zentimeter) ist als Reflektor ausgenutzt und pflanzt die Wellen gemäß des Einfallgesetzes bis ans Ohr des Hörers fort. Die Distanz zwischen dem Redner T_0 und dem Hörer T_7 beträgt 70 m.

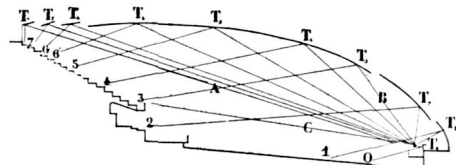


Abb. 36. Völkerbundpalast Genf

Wenn man die theoretische Kurve der Decke erhalten hat (links), wird die Kurve durch verschiedene Punkte unterteilt, und die einzelnen Teilstücke werden derartig erniedrigt, daß die Gesamtovalhöhe mit der durch die Stockwerke bestimmten Gebäudehöhe zusammenfällt. Die Kurve wird beibehalten, aber die Saalhöhe ist um ungefähr 6 m geringer.

sagen, daß die schlechte Hörsamkeit eines Großraumes ihre Ursache immer in der Überordnung der architektonischen Absichten hat. Besonders wenn es sich dabei um Anlehnungen an architektonische Raumvorstellungen der Vergangenheit handelt, deren Anwendung auf heutige Raumaufgaben an sich schon Schwierigkeiten bereitet und daher stets zu gegenseitigen Vergewaltigungen führt. Um wieviel mehr bei den räumlichen Differenzierungen, die zur Erfüllung akustischer Ansprüche notwendig sind, die bei konsequenter Durchbildung eine historisierende Architektur völlig ausschließen.

So ist die schlechte Hörsamkeit der Stadthalle in Hannover wesentlich darin begründet, daß man den kuppelüberdeckten Rundbau des römischen Pantheon nicht nur in seiner Form, sondern auch in seinen Abmessungen zum Vorbild nahm, obwohl längst bekannt war, daß gerade ein Kuppelraum durch seine Raumüberhöhung sich akustisch außerordentlich nachteilig auswirkt und vor allem zu Echobildungen neigt.

**Stadthalle
Hannover**

Auch die Art und Menge der Lichtzuführung beeinflusst außerordentlich die Gestaltung und Raumwirkung von Hallenbauten. In der Vergangenheit gestatteten die konstruktiven Mittel nur eine sehr begrenzte Lichtzuführung. Dagegen erlaubt der skelettartige Charakter der heutigen konstruktiven Mittel die Anordnung von Fenstern überall und in jedem Umfang. Damit ist dem Architekten durch das Licht ein Mittel zur räumlichen Gestaltung und Gliederung gegeben, mit dem er, wie

Beleuchtung

etwa beim Kristallpalast in London, die raumabschließenden Elemente optisch vollkommen aufheben kann.

Verdunklungsanlagen

Je nach Notwendigkeit läßt sich auch eine Beleuchtungsskala von absoluter Tageshelle bis zu völliger Dunkelheit in jeder Abstufung erzielen. Sollen Räume bald mit Tageslicht bald ohne Tageslicht verwendet werden, z. B. für bestimmte Vorführungen, so kann das Tageslicht durch Verdunkelungseinrichtungen vollkommen ausgeschaltet werden (Abb. 39—40).

Künstliche Beleuchtung

Aber auch die Mittel der künstlichen Beleuchtung wurden so vervollkommnet, daß mit ihnen die mannigfaltigsten Raumwirkungen möglich sind. Kerze und Gas verlangten wegen der zur Lichtverstärkung in großen Räumen nötigen Vielheit des einzelnen Lichtspenders überaus groß dimensionierte Beleuchtungskörper. Sie dominierten im Raum durch ihre „Lichtfülle“, die aber den Raum nicht ihrem Aufwand entsprechend erhellte, sondern sehr oft nur den Beschauer blendete. Das elektrische Licht, dessen Leuchtstärke nicht nur von der Vielheit der einzelnen Beleuchtungskörper, sondern von der Kerzenstärke abhängt, machte sich erst sehr spät von dieser Tradition des Lichtträgers frei, zum Teil überhaupt nicht. Trotzdem gerade

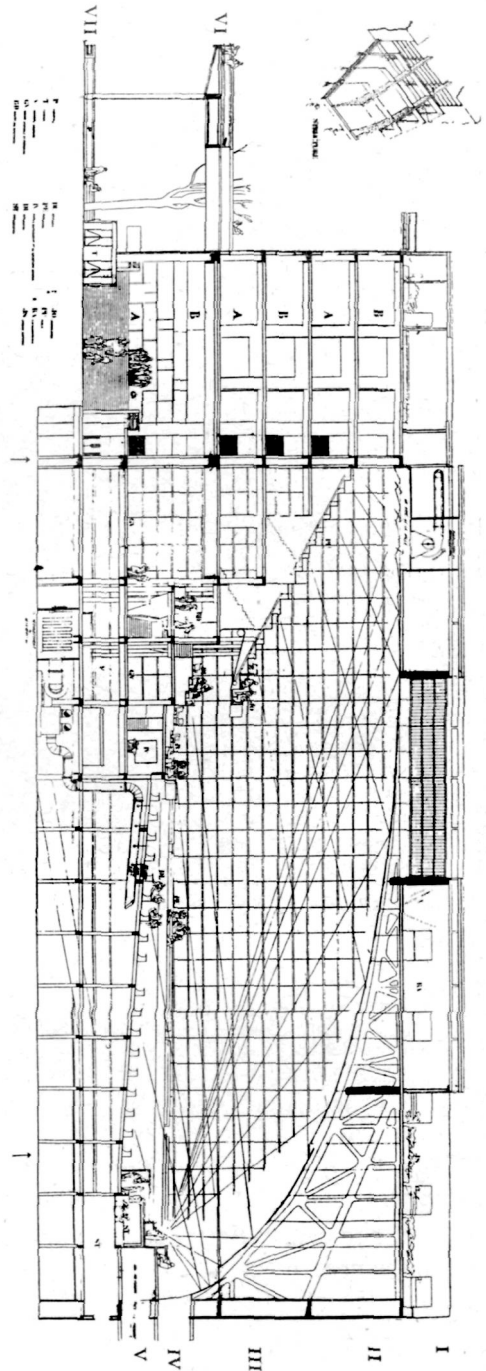
das elektrische Licht in seiner sachgemäßen Anordnung den heute nur dekorativen Lichtträger unnötig macht, seine Nachteile damit aufhebt und dem Licht seine selbständige Rolle als Beleuchtungs- und Gliederungsfaktor gibt.

Ein erster Versuch, das Licht unabhängig vom Lichtträger zu verwenden,

I. Dachgarten, Blick auf den See. II. Der halbe Brückenhof von 70 m Spannweite. III. Darunter die aufgehängte Muschel der Decke, die die Schallwellen reflektiert. IV. Eingang des Präsidenten. V. Wandelhalle, die zum Pavillon des Präsidenten führt. VI. Balkon der Journalisten. VII. Perron für die Aufahrt.

Arch.: Le Corbusier

Abb. 37. Völkerbundpalast Genf. Schnitt durch den großen Sitzungssaal¹⁾



¹⁾ Nach: O. Stonorov und W. Boesiger, *Le Corbusier*, Zürich 1930.

wurde bei dem großen Saal der von *Heinrich Tessenow* erbauten Dalcroze-Schule in Hellerau bei Dresden gemacht. Die Beleuchtung dieses Raumes ist auf zwei Elementen aufgebaut: auf der Wandbekleidung aus einem hellen Stoff und den hinter derselben angebrachten Beleuchtungskörpern, die durch diese Verkleidung als Lichtträger verschwinden, so daß aus dem beleuchteten Raum ein leuchtender wird.

Diese hier angestrebte Lichtwirkung, bei der das Ablenkende der sichtbaren Lichtquelle wegfällt, läßt sich heute auf eine viel ökonomischere Weise durchführen. Lichttechnische Überlegungen führten zur Konstruktion von Lichtspendern, mit denen man Räume beliebig stark und dabei völlig blendungsfrei beleuchten kann.

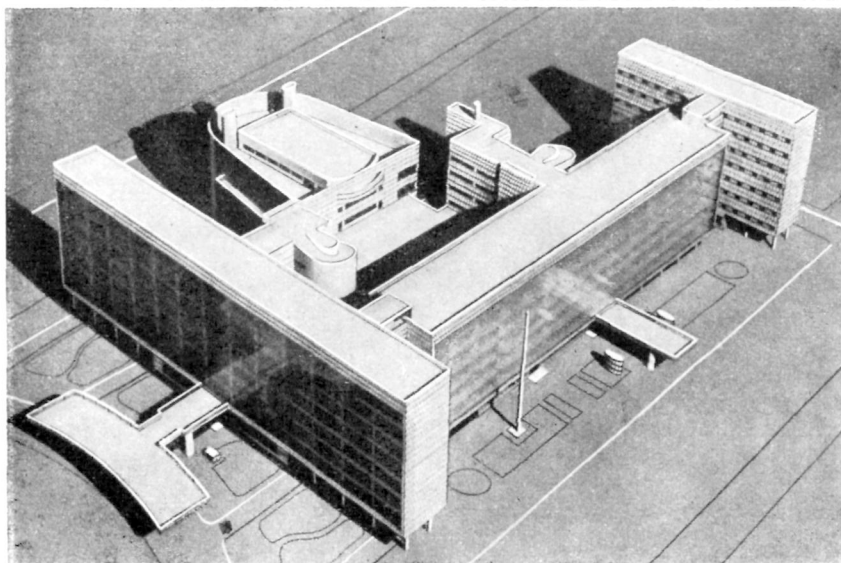


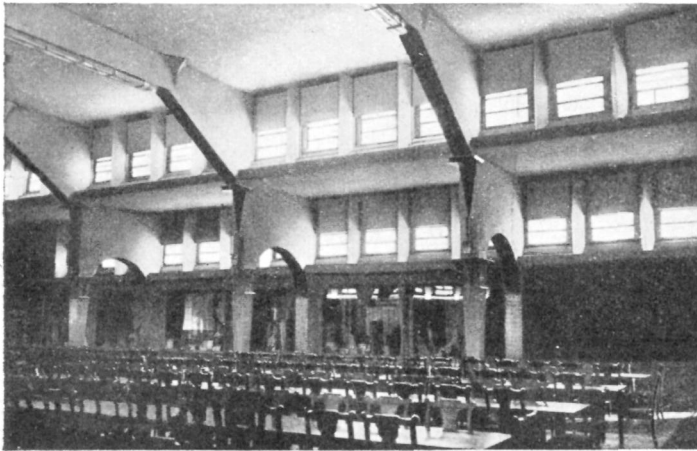
Abb. 38. Centrosoyus zu Moskau¹⁾
Arch.: Le Corbusier

Durch Beleuchtungsart und Lichtverteilung kann nicht nur eine errechenbare technische Lichtleistung festgelegt, sondern es können auch entsprechende Stimmungswerte geschaffen werden. Die zu wählende Beleuchtung, ob tiefstrahlendes Licht, direktes, halb oder ganz indirektes Licht oder irgendwelche Mischung der einzelnen Kategorien, richtet sich nach dem Zweck des Raumes und der beabsichtigten Wirkung. Die genaue Festlegung der Beleuchtungsart erfordert allerdings eine absolute Kenntnis der zur Verfügung stehenden Mittel. Darum ist es notwendig, daß solche Beleuchtungspläne gemeinsam von Architekt und Lichttechniker ausgearbeitet werden.

Bauen ist eine komplexe Angelegenheit. Seine vollkommene Verwirklichung hat die Berücksichtigung sehr vielfältiger Teilgebiete zur Voraussetzung. Einseitig künstlerische Orientierung, vor allem im XIX. Jahrhundert, versuchte und versucht auch heute das architektonische Element entscheidend in den Vordergrund zu stellen. Sehr zum Nachteil der Bauaufgabe! Vielen Architekten ist die Rücksichtnahme auf die Teilgebiete des Bauens eine lästige Fessel. Eine Hemmung für ihre „künstlerische

**Voraussetzungen
des Bauens**

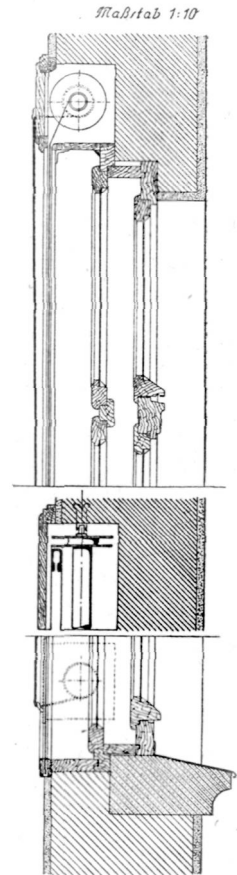
¹⁾ Nach: O. Stonorov und W. Boesiger, *Le Corbusier*, Zürich 1930.



**Abb. 40. Verdunklungsanlage. System „Cegede“
in der Düsseldorfer Ausstellungshalle**

**Einheit des
Bauwerks**

Gestaltung“. Beim Bauen gibt es aber keine künstlerische Gestaltung jenseits von Aufgaben und Zwecken. Auch die Ästhetik ist nur ein Teilgebiet, gleichgeordnet, nicht übergeordnet den anderen Faktoren, die das Bauwerk letzten Endes bestimmen. Das Primäre aber ist ein schöpferischer Vorgang: die Konzeption eines neuen Raumgedankens, dessen vollkommene Verwirklichung Durchbildung aller Teilgebiete ihren Forderungen gemäß zur Voraussetzung hat. Aus ihnen und ihren sich zuweilen sogar durchkreuzenden Einzelfaktoren ist die organische und sinnvolle Einheit des Bauwerkes zu gestalten.



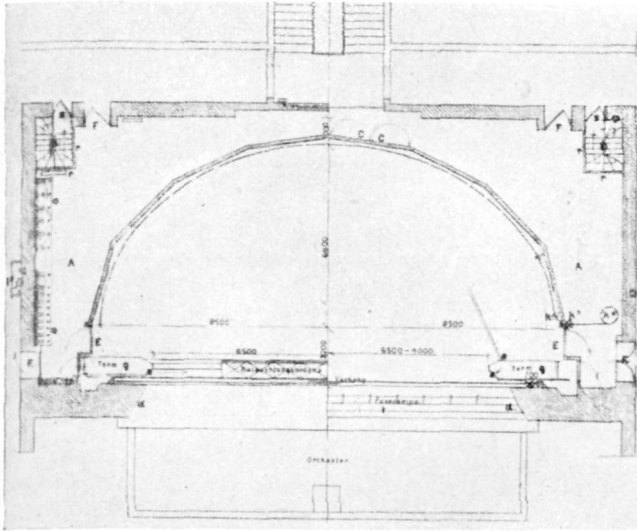
**Abb. 39.
Verdunklungsanlage
System „Cegede“**

Stadt- und Festhallen

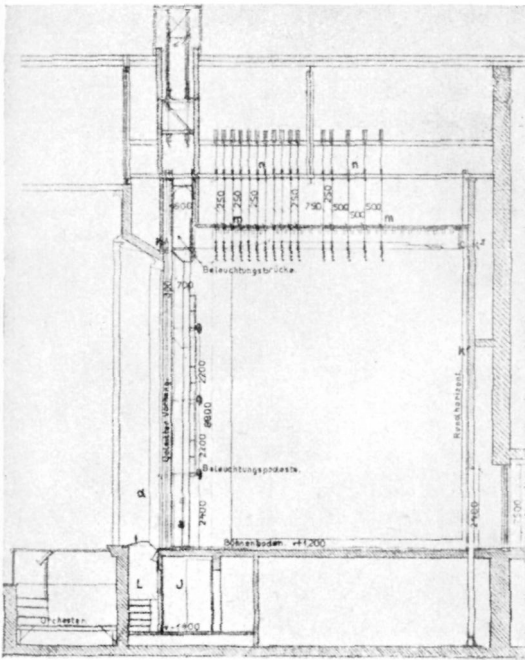
Zweck

Stadt- und Festhallen sind Gebäudearten, die im allgemeinen den unterschiedlichsten Zwecken dienen. Sie werden benutzt für Konzerte, Vorträge und Theateraufführungen, zu Festen, Bällen, Versammlungen und gelegentlich auch zu Sportvorführungen und Ausstellungen. In der Regel wird außer dem großen Hauptraum noch ein damit in Verbindung stehender Saal notwendig sein, beide umgeben von Wandelhallen. In beiden Räumen sind Podien für Orchester und Chor, im großen Raum wird meist noch eine Orgel vorzusehen sein. Außerdem sind Zimmer für Dirigenten und Solisten, Stimmzimmer für Musiker, Räume für Chöre erforderlich, ferner Räume für Bürozwecke, Kassen, Presse, Feuer- und Sanitätswache. Die Lage der Garderoben und Toiletten muß so sein, daß es möglich ist, sie für die vorhandenen Säle gemeinsam oder auch getrennt zu benutzen. Notwendig ist auch, außer den Räumen für eine etwaige Tageswirtschaft, eine Küchenanlage für Festlichkeiten. Diese muß so angeordnet sein, daß die Abgabe von Speisen nach den einzelnen Sälen möglich ist. Falls eine Halle auch für Theatervorführungen benutzt werden soll, ist der

Einbau einer Bühneneinrichtung notwendig. Die Polizeiverordnung über die bauliche Anlage, die innere Einrichtung und den Betrieb von Theater- und öffentlichen Versammlungsräumen gestattet für derartige Bühnen nur eine Fläche von 110 qm.



Grundriß



Querschnitt

Abb. 41 u. 42. Reichsdankhaus zu Schneidemühl²⁾

Arch.: Paul Bonatz und F. E. Scholer, Stuttgart
Technische Bühneneinrichtung

Die Umgrenzung dieses Raumes ist dabei so zu gestalten, daß sie für Konzertaufführungen den geeigneten akustischen Hintergrund ergibt und für das Theaterspiel den günstigsten Raum zum Aufbau der Szene.

In dem von P. Bonatz und F. E. Scholer in Schneidemühl erbauten Reichsdank-Haus (Abb. 41—42) hat der technische Direktor der Staatsoper in Dresden Max Haseit, das Konzertpodium des Saales mit einer Bühne versehen, die bei Konzertaufführungen vom

Saal aus nicht zu sehen ist. Die eckige Stellung der Wände erfolgte nach der Kurve des Rundhorizontes und wurde nach dem Patent Nr. 342 397 von Max Haseit konstruiert¹⁾. Entsprechend den Vorschriften kann der Rundhorizont seitlich weggerollt werden. Die für solche Bühnen vorgeschriebenen Dekorationen müssen aus unverbrennbaren Stoffen bestehen. Zur Bekämpfung eines auf der Bühne ausbrechenden Feuers ist eine Sprinkleranlage einzubauen. Die Beleuchtungsanlage ist unter der Bühne unterzubringen.

Stadt- und Festhallen werden im Gegensatz zu reinen Konzertsälen auch für Zwecke benutzt, die Tagesbeleuchtung erfordern. Es sind daher in ausreichendem Umfang Fenster anzubringen. Für bestimmte Vorführungen, Theater, Tanz und ähnliches, die unter Umständen als Matinéen am Tage stattfinden, ist

¹⁾ Max Haseit, Bühne und Podium. Zentralbl. d. Bauverw. 49. Jahrg., 1929, S. 810. — ²⁾ Ebenda.

eine Verdunklungseinrichtung zur völligen Ausschaltung des Tageslichts notwendig (s. Abb. 39 und 40, S. 34).

Orgel Zu den üblichen Einrichtungen einer Stadthalle gehören auch Orgel und Orchesterpodium.

Die Klangwirkung einer Orgel wird in hohem Maße von ihrer Aufstellung und Installation bestimmt. Grundlegend ist daher die Wahl des Platzes für die Orgel, die Art der Öffnungen, durch welche der Ton in den Zuschauerraum dringt sowie der für die Orgel vorgesehene Raum. Dieser darf weder zu klein noch zu groß sein.

Jede Halle hat hinsichtlich ihres Orgeleinbaus ihre besonderen Probleme. Vor allem ist die Größe der Orgel von der Größe der Halle abhängig. Der Einbau einer Orgel muß bereits bei der Projektierung der Halle in allen Einzelheiten bedacht und festgelegt werden. Mit einem Organisten ist ein Bauprogramm über Umfang und Art von Stimmen, Registern, Manualapparat usw. aufzustellen. Mit einem Orgelbauer die Fragen des Platzes, der Größe des Instrumentes und die Art des Betriebes zu klären.

Eine Orgel kann frei im Raum oder in einer Nische aufgestellt werden; entweder an der Saalrückwand oder rechts und links vom Podium, in der Stirnwand über dem Podium oder auch verdeckt, wie beim Saal Pleyel in Paris, wo sich die Orgel hinter der Schalldecke des Podiums befindet.

Auch die Höhenlage der Orgel ist von Bedeutung, besonders dann, wenn in der Halle Balkone oder Galerien angeordnet sind. Es ist eine bekannte Tatsache, daß auf den Sitzen im Hintergrund des Parketts unter der Galerie die Musik am schlechtesten gehört wird. Durch richtige Placierung der Orgel und eventuelle Anordnung eines Deflektors können auch bei einer solchen Raumanordnung akustische Störungen vermieden werden.

Die Klangwirkung einer Orgel ist von den verschiedensten Faktoren abhängig: von der Art des für die Pfeifen gewählten Materials (Zinn, Zink, Holz), von der Oberflächenbehandlung der Rückwand, der Form einer etwaigen Nische und der Raumtemperatur¹⁾. Besteht die Rückwand einer Orgel aus Beton oder Ziegelmauerwerk, so wird durch diese Materialien die Klangbildung der Orgel nachteilig beeinflusst. Bei der Jahrhunderthalle in Breslau wurde daher hinter der Orgel auf der Betonwand eine Resonanzfläche aus Holz angebracht.

Bei größeren Orgeln, wie sie für Hallenbauten notwendig sind, wird jetzt allgemein die „elektrische Traktur“ verwandt. Diese hat nicht den Nachteil der Orgeln älterer Konstruktion mit sogenannter „pneumatischer Traktur“, bei welcher die Pfeifen nicht gleichzeitig mit dem Niederdrücken der Tasten erklingen, so daß der Ton sich verspätet und zwar wachsend mit der Größe der Entfernung. Bei der elektrischen Traktur ist daher die Entfernung des Spieltisches von der Orgel gleichgültig. Er kann also im Orchester stehen und zwar am besten in der Mitte, besonders wenn die Orgel geteilt angeordnet ist, weil dies dem Organisten Gelegenheit gibt, das Spiel von einer zentralen Lage aus zu beurteilen. Der Orgelspieltisch kann auch versenkbar und verschiebbar eingerichtet werden. Das Gebläse sollte möglichst im

¹⁾ „Labialpfeifen und Zungenpfeifen werden durch Temperaturveränderungen verschieden beeinflusst. Sinkt die Temperatur, dann wird der Ton der Zungenpfeifen höher, der Ton der Labialpfeifen tiefer. Eine Orgel kann daher nur dann rein klingen, wenn die Temperatur ungefähr die Höhe hat, bei welcher das Werk eingestimmt wurde. Um in der Stadthalle Verstimmungen vorzubeugen, sind in sämtlichen zur Orgel gehörenden Räumen Heizkörper aufgestellt, damit die Temperatur dort mit der des großen Saales auf gleicher Höhe gehalten wird.“ (Die Orgel der Stadthalle Magdeburg. Herausg.: Wirtschafts- und Verkehrsamt der Stadt Magdeburg.)

Untergeschoß angeordnet werden, damit die Zuhörer in der Halle nicht durch das Motorengeräusch gestört werden.

Als Beispiel einer der größten Konzertorgeln sei die Orgel in der Stadthalle in Magdeburg erwähnt (Abb. 43). Sie ist an der Rückseite des Podiums angeordnet, besitzt einen versenk- und verschiebbaren Orgelspieltisch, 131 Register, 10000 Pfeifen und ein Fernwerk. Die längste Pfeife ist 9,80 m, die kleinste 11 mm lang. Zur Länge der größten kommt noch 1 m Sockel und 1 m Luft zum Ausklingen. Für die Motore ist ein Nebenraum vorhanden, der des Geräusches wegen entfernt liegt und mit der Orgel durch einen Luftkanal von 50×50 m Querschnitt verbunden ist. Die Orgel baut sich in 4 Geschossen auf. Unten hinter der Holzverkleidung des Podiums sind die Schaltapparate aufgestellt, die, vom Spieltisch aus durch elektrischen Antrieb bedient, den Windzustrom zu den Pfeifen regeln. Die Pfeifen füllen die 3 oberen Geschosse. Sie sind senkrecht in 3 Abteilungen geteilt. An den beiden Seiten stehen

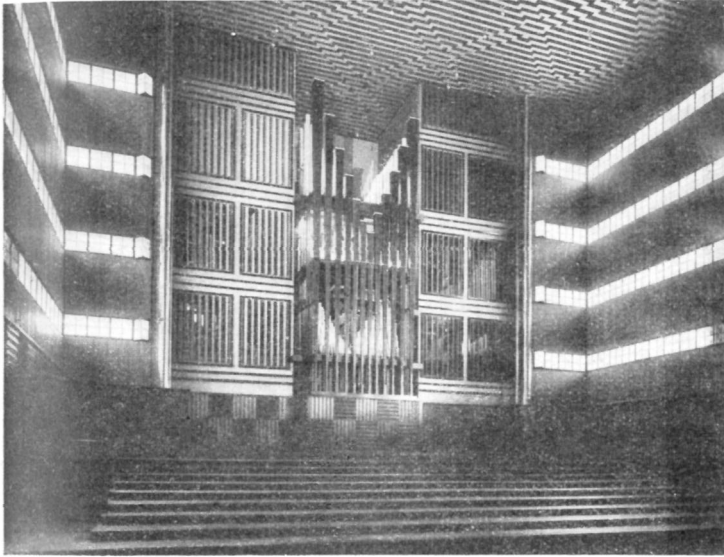


Abb. 43. Orgel der Stadthalle zu Magdeburg

sie in Schränken, deren Vorderwand für die Dämpfung und Verstärkung des Klanges mit senkrecht beweglichen Jalousieklappen, den Schwellern, versehen ist, die automatisch geöffnet und geschlossen werden können. Der Mittelteil zeigt die Pfeifen offen ohne Schweller.

Das Fernwerk ist nicht sichtbar. Es ist eine selbständige Orgel mit 21 Manual- und 6 Pedalstimmen, die über der Decke der Halle etwa 25 m ent-

fernt von der Hauptorgel aufgestellt ist. Vom Fernwerk führt ein ca. 2 m hoher S-förmig gebogener Schallkanal zur mittleren Deckenöffnung der Halle.

Das Gebläse der Orgel besteht aus 4 elektrisch angetriebenen Ventilen, von denen die beiden für die Hauptorgel in einem Nebenraum untergebracht sind. Der Hochdruckbehälter steht im Innern der Orgel selbst. Der Ventilator für das Fernwerk ist in einem Seitenraum des Fernwerkes aufgestellt. Alle mit der Orgel zusammenhängenden Räume können durch besondere Heizkörper mit der Halle in gleicher Temperatur gehalten werden.

Um für ein Orchester die notwendige Resonanz zu erzielen, muß man das Orchesterpodium zweckmäßig in Holz konstruieren, möglichst als Doppelresonanzboden. Es kann entweder fest oder, um den Orchesterraum auch für andere Zwecke nutzbar zu machen, zum Wegnehmen eingerichtet werden. Die Unterkonstruktion kann aus Eisen oder aus Holz sein. Die Höhe muß so gewählt werden, daß die ganze Figur der Spieler sichtbar wird. Das Podium wird ergänzt durch feste oder

**Orchester-
podium**

praktikable Stufen (Kastenpodien) für Chor und Orchester. Die Breitenabmessung dieser Stufen soll so gewählt werden, daß auf einer Stufe jeweils nur eine Musikerreihe untergebracht wird. Die den Orchesterraum umgebenden Wände müssen mit einem tonreflektierenden Material bekleidet werden.

Die Vielfältigkeit der Zwecke, denen ein Orchesterraum dienen kann, zeigt etwa das Orchesterpodium der Stadthalle in Magdeburg (s. Abb. 44—45). Es faßt etwa 1000 Musiker und Sänger und kann für Orchester- und Choraufführungen mit 96 versetzbaren Kastenpodien und allen sonstigen Einrichtungen, Bänken, Notenpulten, Dirigentenpult, für Ansprachen mit Rednerpult versehen werden. Auch bestimmte Bühnenaufführungen lassen sich ermöglichen, bei denen das Podium mit einem teilbaren Vorhang geschlossen werden kann. Durch 3 gleichzeitig herauf und herab zu lassende Quervorhänge können verschieden große Öffnungen zu szenischen Darstellungen eingestellt werden. Durch elektrische Seilzüge über der Decke können die Vorhänge, eine Bildwand für Filmauführungen und die Soffitten bewegt werden. Über einem Souffleurkasten sind 2 Spielflächenscheinwerfer über der Deckenöffnung mit roten, blauen, gelben und weißen Farbscheibenzügen, eine Fußlampe und 10 Versatzlampen mit roten, blauen und weißen Lampen vorhanden. Durch eine Lichtorgel, die sich in einem schmalen Raum auf der linken Seite des Podiums befindet, können die Bühnenbeleuchtungskörper in vielfachem Farbenwechsel hell und dunkel eingestellt werden. Für Filmvorführungen befindet sich an der Rückwand der zweiten Empore ein besonderer Operateurraum.

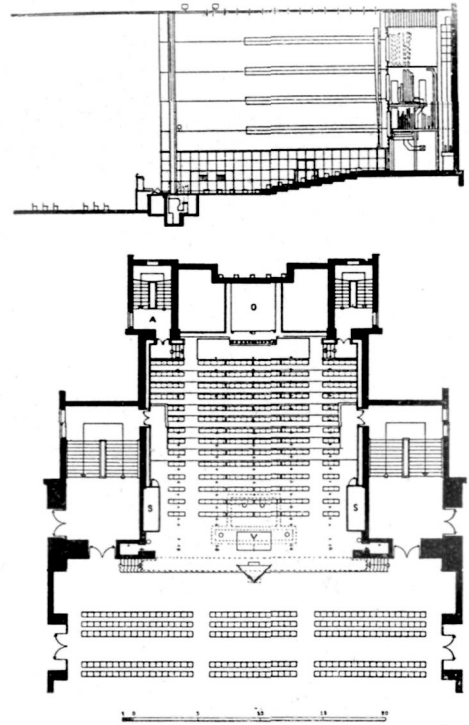


Abb. 44 u. 45

**Orchesterpodium der Stadthalle zu
Magdeburg**

Längsschnitt und Grundriß des Podiums 1:400

A. Ausgang nach Garderobe und Stimmraum.
S. Schaltschranke. O. Orgel. V. Versenkbarer
Orgelspieltisch

Hallentypen

Unter den zahlreichen Hallenbauten des XIX. Jahrhunderts haben sich sehr bald Typen herausgebildet, deren Grundformen, wenn auch vielfach modifiziert und den besonderen Zwecken angepaßt, sich bis auf heute erhalten haben: der Zentralraum, der Längsraum, der zur Vorführungsstelle quer gelegte Raum.

Zentralraum

Der Zentralraum hat den Vorteil, daß man die größtmögliche Anzahl Zuschauer in die größte Nähe der Vorführungsstelle bringen kann, damit also die günstigsten optischen Verhältnisse erzielt, wohingegen die akustischen Verhältnisse bei dem Zentralraum meist sehr ungünstig liegen, besonders wenn sich sein Rauminhalt, vor allem bei Überdeckung mit hochgeführten Kuppeln, unverhältnismäßig vergrößert. Wenn der Zentralraum dagegen flach gedeckt ist, bietet er auch in akustischer Beziehung Vorteile, da die Schallübertragung in einem Zentralraum unter Umständen unmittelbar erfolgen kann.

Der Längsraum bietet größere Schwierigkeiten für die optischen Verhältnisse, da er bei einer bestimmten Größe den Zuschauer von der Vorführungsstelle allzu weit entfernt. Die akustischen Verhältnisse sind im allgemeinen günstiger, wenn auch die Schallübertragung zum Teil eine mittelbare ist.

Längsraum



Abb. 46. Albert Hall zu London¹⁾
Arch.: Fowke und Scott

Bei der Queranordnung befindet sich die Vorführungsstelle bzw. Schallquelle in der Mitte einer Längswand. Diese Queranordnung hat sich besonders bei großen Abmessungen als zweckmäßig erwiesen, weil sie günstige optische und akustische Bedingungen schafft.

Querraum

Zu den eindrucksvollsten zentralen Hallenbauten des XIX. Jahrhunderts gehören die Albert Hall in London und das Trocadéro in Paris. Beiden gemeinsam ist die Überordnung des architektonischen Elements. Sie sind noch ohne

**Albert Hall
London**

Rücksicht auf die mit ihnen verbundenen besonderen Zwecke erbaut.

Die Albert Hall (Abb. 46—50), von Fowke und Scott 1867—71 erbaut, ist im

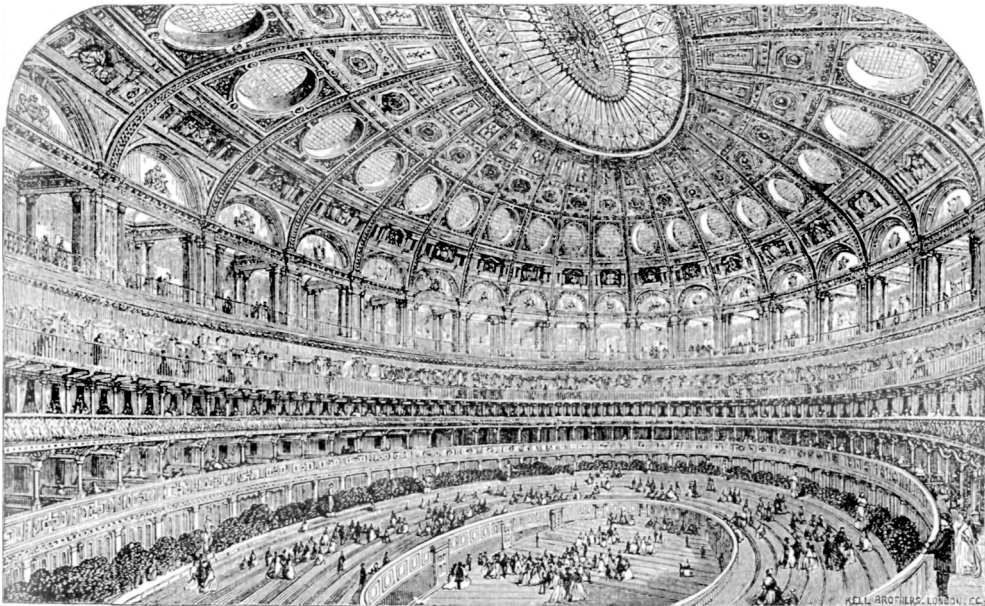


Abb. 47. Albert Hall zu London. Innenansicht²⁾

Grunde nichts anderes als eine überdeckte römische Arena, deren Sitze stufenförmig nach oben ansteigen. Durch diese stufenförmige Ansteigung der Sitzreihen verbreitert

¹⁾ Phot. Dr. F. Stoedtner, Berlin. — ²⁾ Hdb. d. Arch. VI. 1. Architekt. Komposition.

sich der Raum nach oben. Diese Raumverbreiterung in Verbindung mit dem elliptischen Grundriß und der kuppelartigen Decke ist wohl die Hauptursache für die akustischen Unzulänglichkeiten dieses Raums, der seiner ganzen Bildung nach ein charakteristischer Schauraum, aber kein Hörraum ist. Zur Verbesserung der Akustik wurde daher unter die Glasdecke des Oberlichts ein Velarium aus Baumwollstoff eingehängt. Die Arena ist 31 m lang, 21 m breit und faßt 1000 Personen. Das sich anschließende Amphitheater enthält Sitze für 1360 Personen. Dann folgen 3 Reihen Logen für

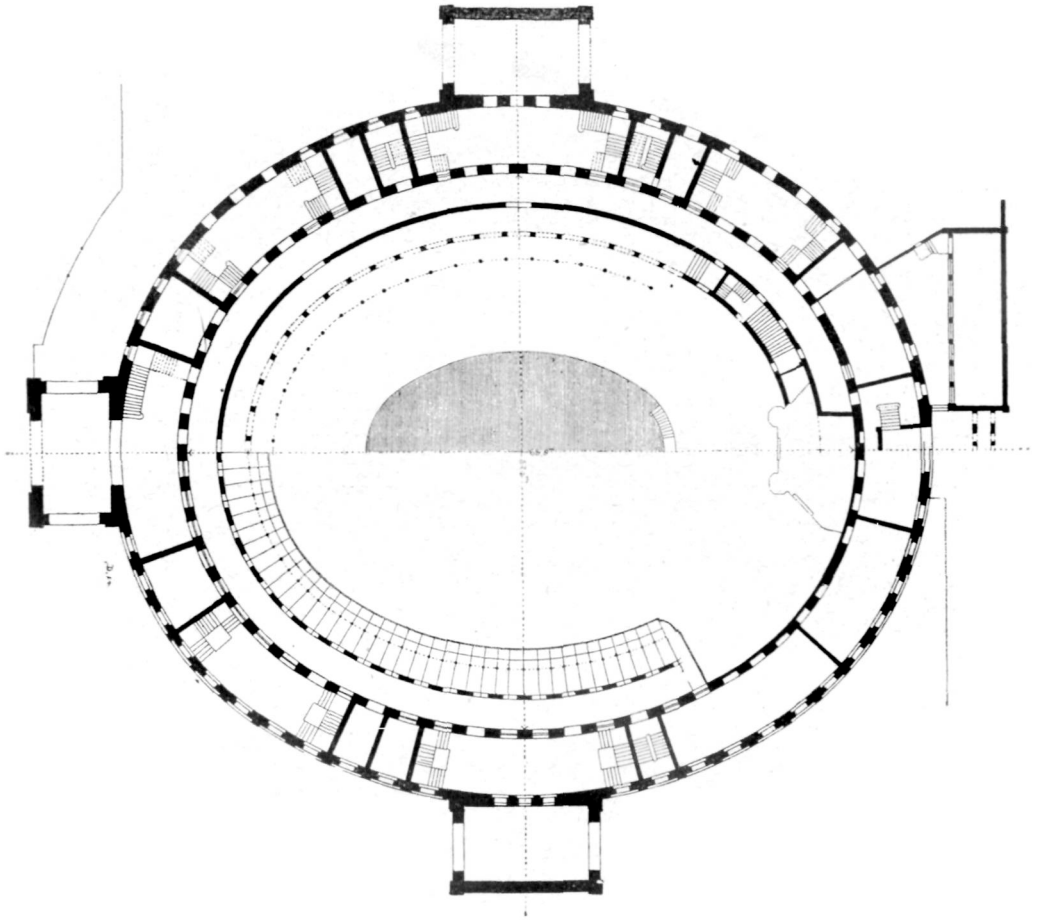


Abb. 48 u. 49. Albert Hall zu London ¹⁾

Grundriß in Estradenhöhe. Grundriß in der Höhe des II. Ranges. 1:800 w. Gr.

1000 Personen, darüber ein Balkon mit 1800 Sitzplätzen, und über ihm die Galerie mit 2000 Plätzen. Neben den Treppen sind an beiden Seiten der Anlage Aufzüge angeordnet, um die Besucher nach den einzelnen Geschossen zu befördern.

Trocadéro
Paris

Das Trocadéro (Abb. 51—54) wurde für die Ausstellung 1878 nach den Plänen von *Davioud* und *Bourdais* erbaut. Es liegt auf einer Anhöhe mit seiner Hauptfront nach der Seine gerichtet und enthält einen Festraum für 6000 Personen. Im Grundriß ist es halbkreisförmig mit nach Art des antiken Theaters amphitheatralisch

¹⁾ Hdb. d. Arch. VI. 1. Architekten. Komposition.

ansteigenden Sitzreihen. Der Raum wird durch hohes Seitenlicht erhellt. Die dekorative Architektur des Trocadéro wird noch durch seine freie Lage in ihrer Wirkung unterstützt. Auf dieser rein äußerlichen Architekturwirkung beruht die

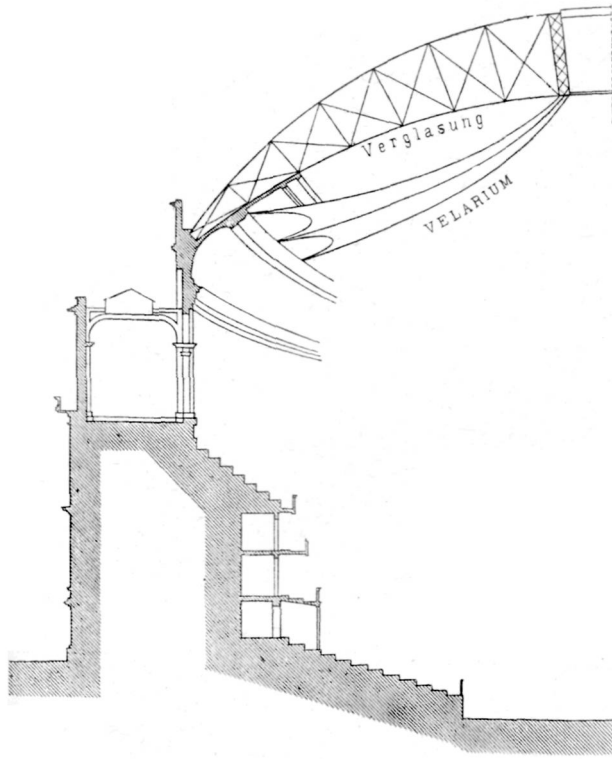


Abb. 50. Albert Hall zu London. Schnitt¹⁾
1:500 w. Gr.



Abb. 51. Trocadéro-Palast zu Paris²⁾
Arch.: Davioud und Bourdais

Bekanntheit dieses Bauwerks und damit seine Vorbildlichkeit für viele andere Hallenbauten. Die Turmfront des Trocadéro kehrt sogar bei der eben jetzt vollendeten Arena in St. Louis (s. Abb. 171, S. 99) wieder.

Vollkommen auf architektonische Dekorativität verzichtet Max Berg bei der von ihm 1911—1913 erbauten Jahrhunderthalle in Breslau (Abb. 55—58). Hier wird zum erstenmal eine architektonische Gestaltung auf der Grundlage des konstruktiven Aufbaus versucht (s. S. 18). Die zentrale Raumform wurde deshalb gewählt, weil sie für Versammlungen und Vorführungen die optisch günstigste Form darstellt.

Jahrhundert-
halle
Breslau

Die Grundfläche der Kuppelhalle beträgt 5000 qm. Die Halle ist rings von Anbauten umgeben, in denen sich Eingangshallen, Kassen, Garderoben, Erfrischungsräume, Geschäftsräume und Toilettenanlagen befinden. Der Raum faßt 6000 Sitz- oder 20000 Stehplätze, die im Parkett, auf den Zuschauertribünen und den Galerien unterzubringen sind. Das Gestühl kann entfernt werden.

Für jeden der Sitzplätze ist auch ein bestimmter Garderobenplatz vorhanden.

¹⁾ Hdb. d. Arch. VI. 1. Architekton. Komposition. — ²⁾ Phot. Dr. F. Stuedtner, Berlin.

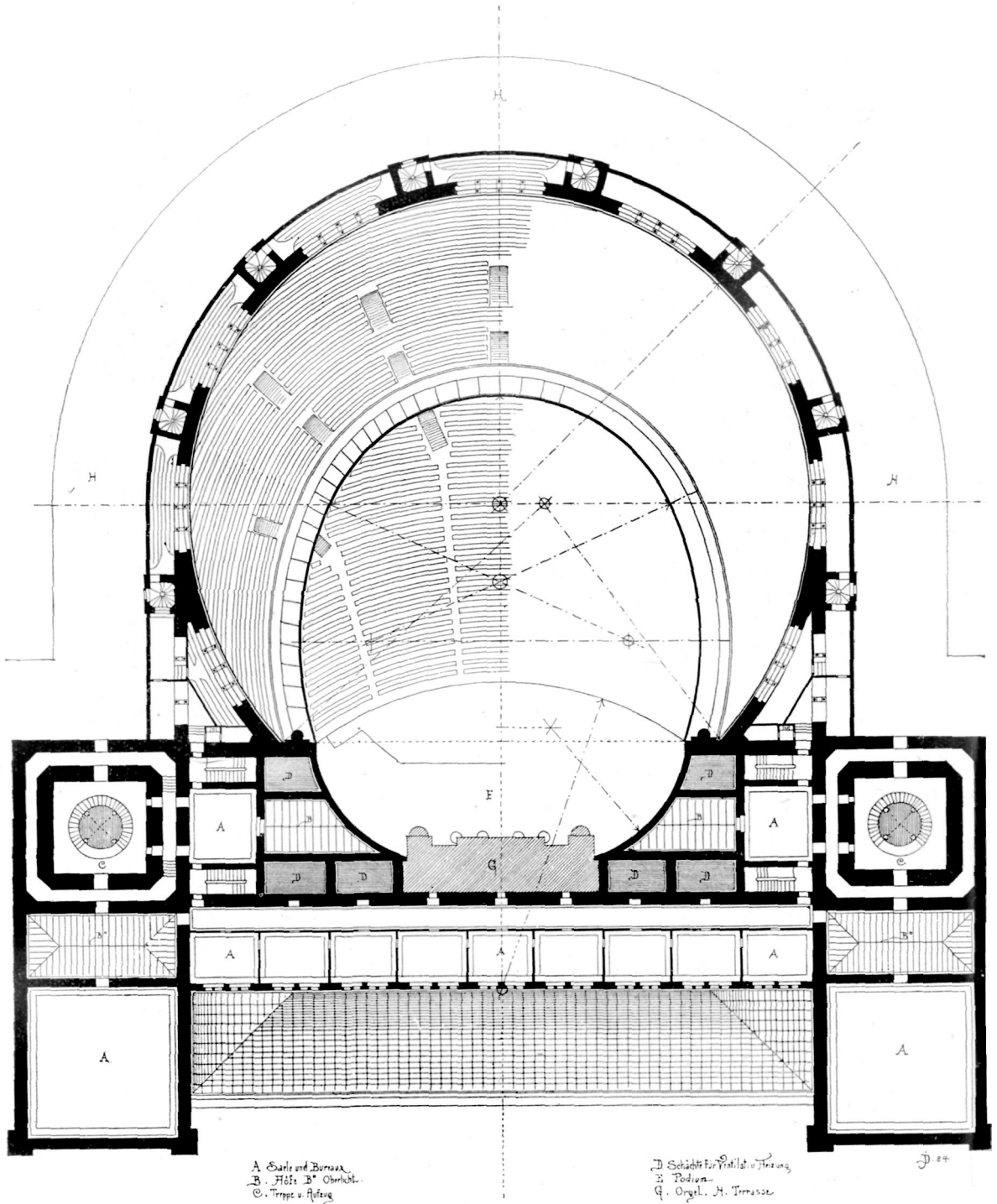


Abb. 52. Trocadéro-Palast zu Paris¹⁾
Grundriß

¹⁾ Hdb. d. Arch. VI. 1. Architekton. Komposition.

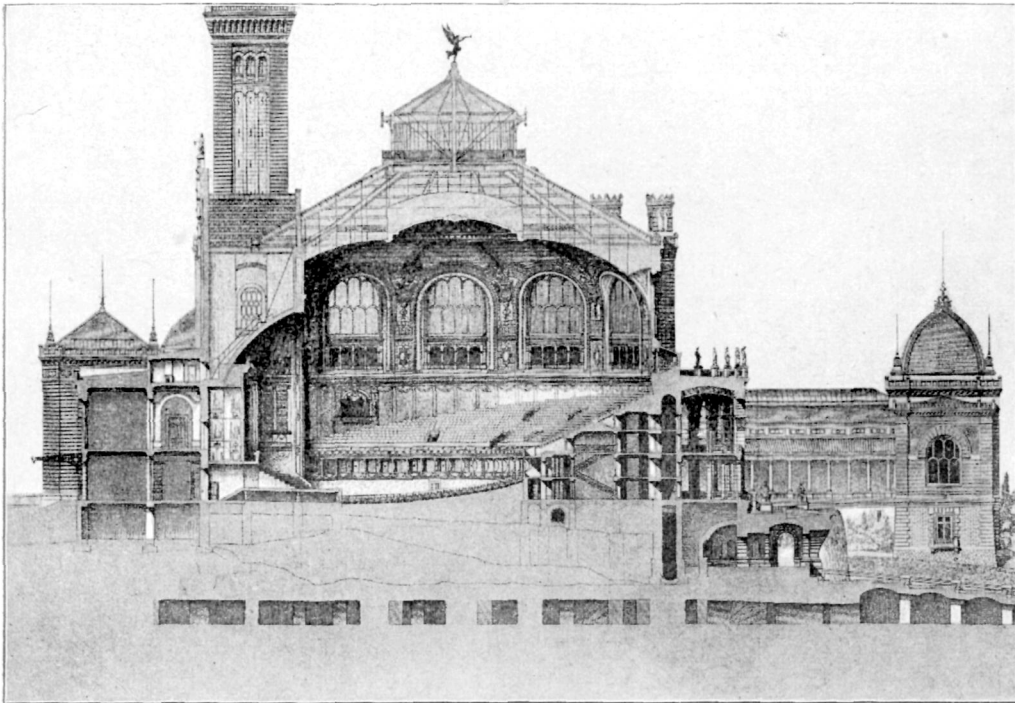


Abb. 53. Trocadéro-Palast zu Paris¹⁾
 Längsschnitt ca. 1:900 w. Gr.

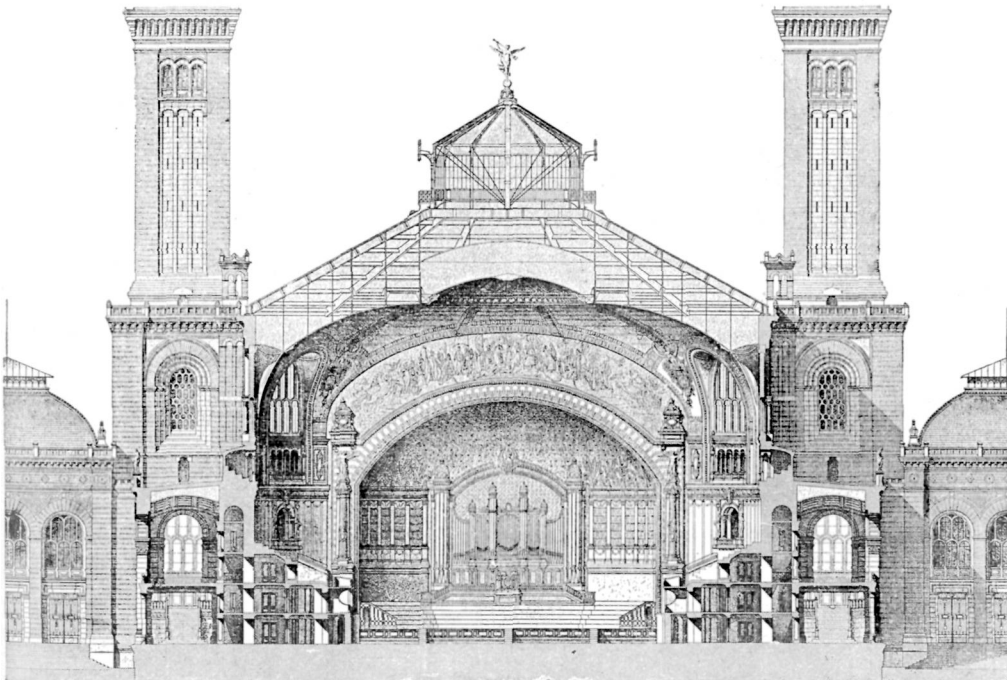


Abb. 54. Trocadéro-Palast zu Paris¹⁾
 Querschnitt 1:725 w. Gr.

¹⁾ Hdb. d. Arch. VI. 1. Architekton. Komposition.

Der Zugang zur Halle erfolgt durch 4 Eingangshallen, welche in direkter Verbindung mit der Umgangshalle und der Kuppelhalle stehen.



Abb. 55. Jahrhunderthalle zu Breslau ¹⁾

Arch.: M. Berg

In eine der Absiden ist eine Orgeltribüne eingebaut, vor der sich ein 41 m breites und 22 m tiefes Podium befindet. Dieses Podium ist so konstruiert, daß es in beliebigen Variationen verwendet werden kann. Es besteht aus etwa 1000 zerlegbaren Praktikablen und ist für verschiedene Benutzungsarten: als Sängerbühne, Orchesterpodium, zu sportlichen und szenischen Vorführungen und auch zur Einrichtung von ansteigenden Zuschauerplätzen geeignet.

Die akustischen Schwierigkeiten eines solchen Kuppelbaus sind bekannt. Daher wurden von dem Erbauer alle Vorkehrungen getroffen, um die Akustik möglichst günstig zu gestalten. Die Unterseite der Fensteraufbauten wurde mit rauen Korkschalen belegt, die neben ihrer Tonabsorbtionsfähig-

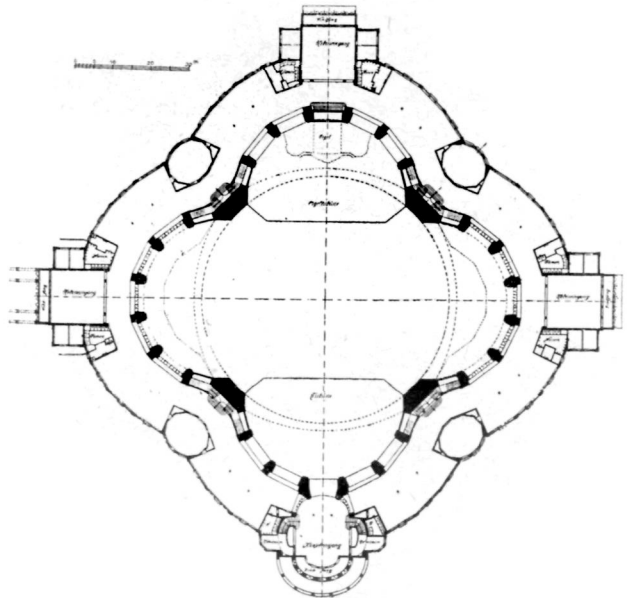


Abb. 56. Jahrhunderthalle zu Breslau. Grundriß

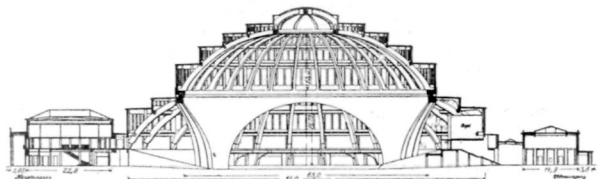


Abb. 57. Jahrhunderthalle zu Breslau. Längsschnitt

¹⁾ Hdb. d. Arch. VI. 1. Architekton. Komposition.

keit Wärme- und Kälteschutz geben. Für die Verglasung der Fenster ist stark gerieftes Glas verwendet, das auf Filzstreifen in die Fensterrahmen verlegt wurde.

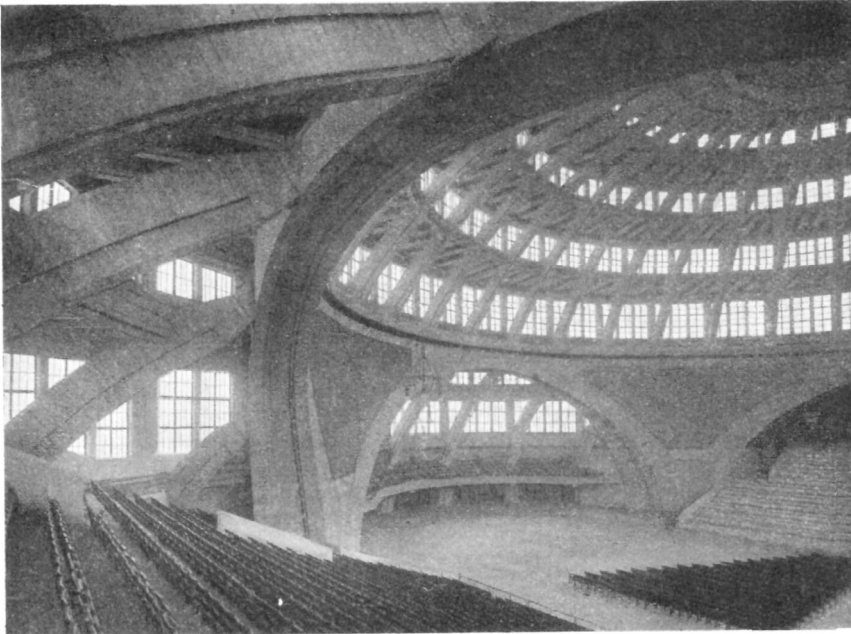


Abb. 58. Jahrhunderthalle zu Breslau. Innenansicht



Abb. 59. Stadthalle Hannover

Arch.: Bonatz und Scholer

Nach den Feststellungen von *Eugen Michel* spielen die Rückwürfe der sphärisch gekrümmten Zwickelfläche im akustischen Bild der Halle eine negativ wichtige Rolle. Die Nachhall dauern sind relativ, d. h. im Vergleich zur Größe des Hallen-

luftraums noch verhältnismäßig günstig. Der Grund ist darin zu suchen, daß die starke Gliederung der Kuppelkonstruktion den Schall zerstreuen hilft und daß die vorhandenen Holzeinbauten die Schallverhältnisse ebenfalls vorteilhaft beeinflussen.

**Stadthalle
Hannover**

Während bei der Breslauer Kuppelhalle alle technischen Hilfsmittel zur möglichst günstigen Gestaltung der Akustik angewandt wurden, wurde bei der von *P. Bonatz* und *F. E. Scholer* 1912—1914 erbauten Stadthalle in Hannover (Abb. 59—63) aus äußerlich-architektonischen Gründen auf die akustischen Bedingungen nicht die geringste Rücksicht genommen. Diese Halle ist zwar in Eisenbeton konstruiert, imitiert aber, auch in ihren Abmessungen, den Stein-

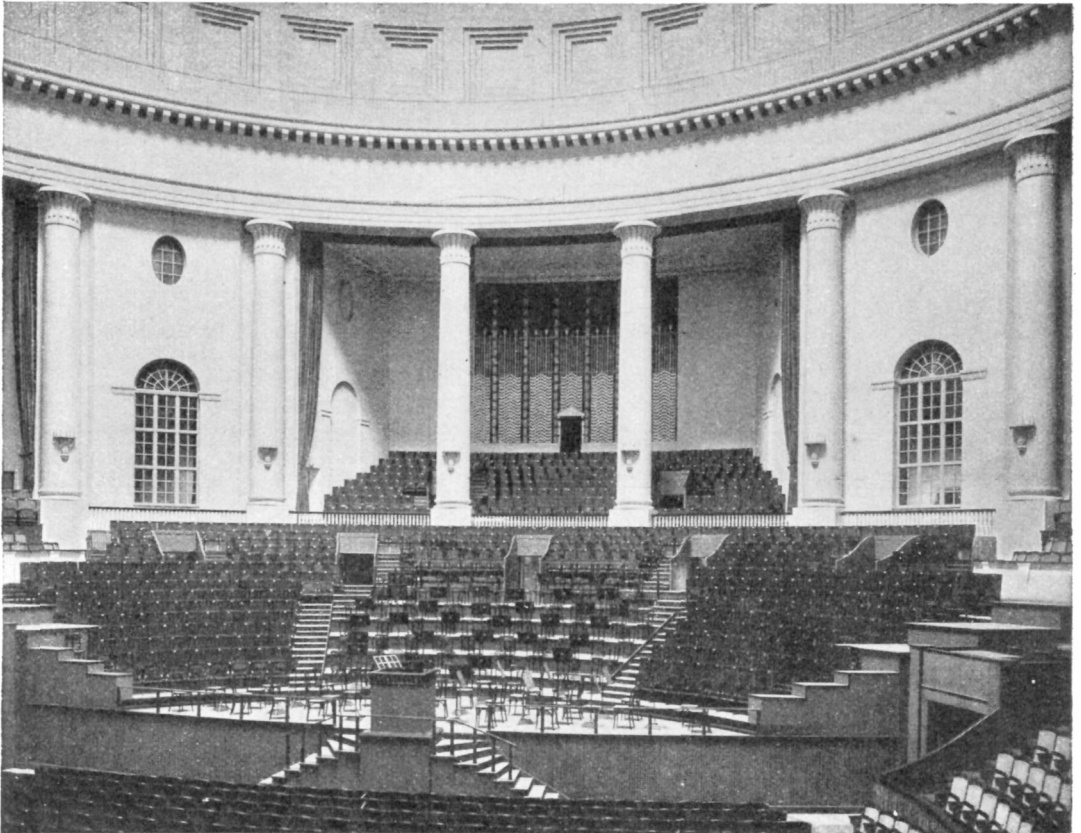


Abb. 60. Stadthalle Hannover. Innenansicht

bau des Pantheons in Rom. Sie weist, wie alle solche Rundbauten, große akustische Mängel auf.

Außer dem großen runden Hauptsaal umfaßt die Halle einen kleinen Saal sowie 3 Restaurations- und 3 Festsäle. Die Kuppelhalle faßt 3500 Plätze und ein Podium für 750 Musiker oder Sänger. Die Plätze befinden sich im Parkett und in drei hintereinander ansteigenden Ringen. Das Parkettgestühl und das Gestühl des ersten Ringes ist abnehmbar, das übrige fest angeordnet. Das Parkettgestühl ist einmal auf einem horizontalen Parkettboden und einmal auf einem transportablen

ansteigenden Fußboden mit schräger Umgangsrampe befestigt. Bei besonderen Anlässen kann das Gestühl des ersten Ringes zur Vergrößerung des Parketts um 800 Plätze herangezogen werden. Auch ist es möglich, den ersten Ring nach Entfernung des ansteigenden Gestühls in eine Ebene zu verwandeln.

Der kleine Saal bietet Platz für 600 Personen, die 3 Restaurations- und 3 Festsäle für 1200 Personen.

Die Garderoben befinden sich in den Umgängen. Der Zugang zum Parkett ist in der Hauptachse der Halle, zu den Ringen führen besondere Eingänge mit Treppen von außen.

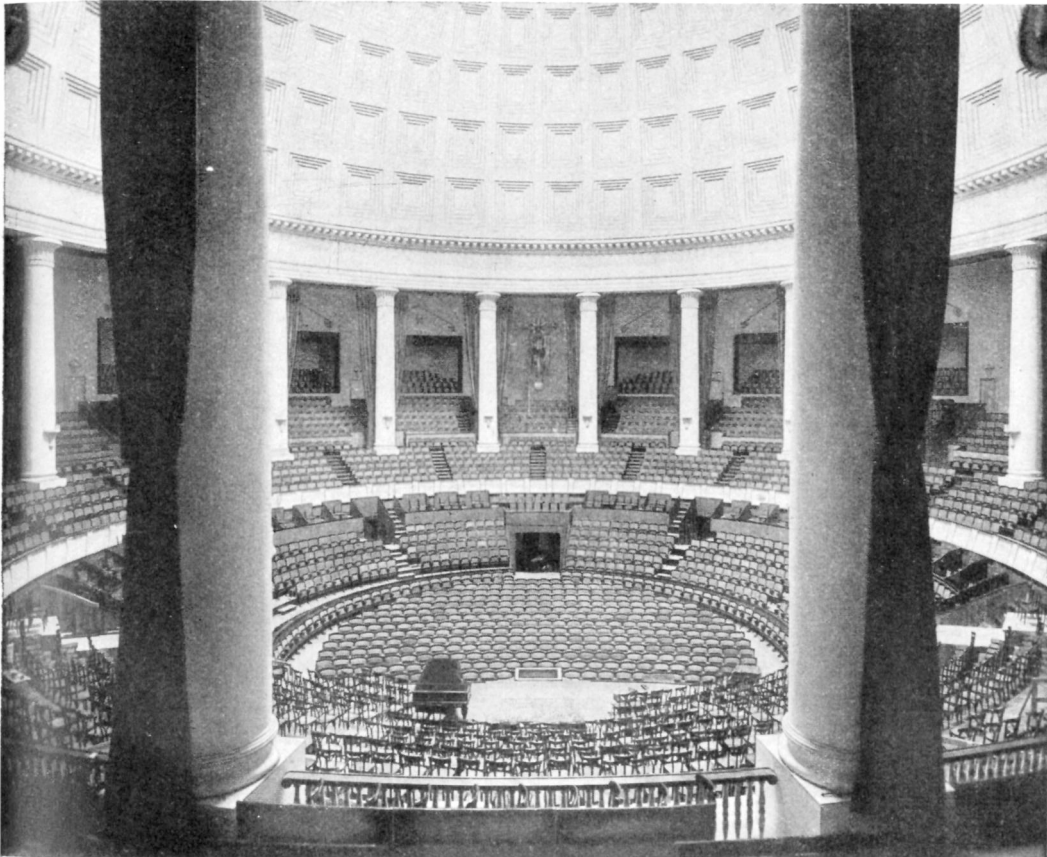


Abb. 61. Stadthalle Hannover. Innenansicht

In der Kuppelhalle befindet sich ein Podium, dessen Größe $\frac{1}{4}$ der Kuppelgrundfläche beträgt, sowie eine Orgel.

Die Beleuchtung der Halle erfolgt durch ein zentrales Oberlicht von 11 m Durchmesser.

Ein amerikanisches Beispiel eines Zentralbaus ist das von den Architekten *Blackwell, Clapp* und *Whittemore* 1920 erbaute Memorial Auditorium in Lowell, Mass. (Abb. 64—67).

**Memorial
Auditorium
Lowell**

Es ist charakteristisch für diese neueren amerikanischen Bauten, daß sie zwar architektonisch keineswegs dem entsprechen, was man heute von einem solchen

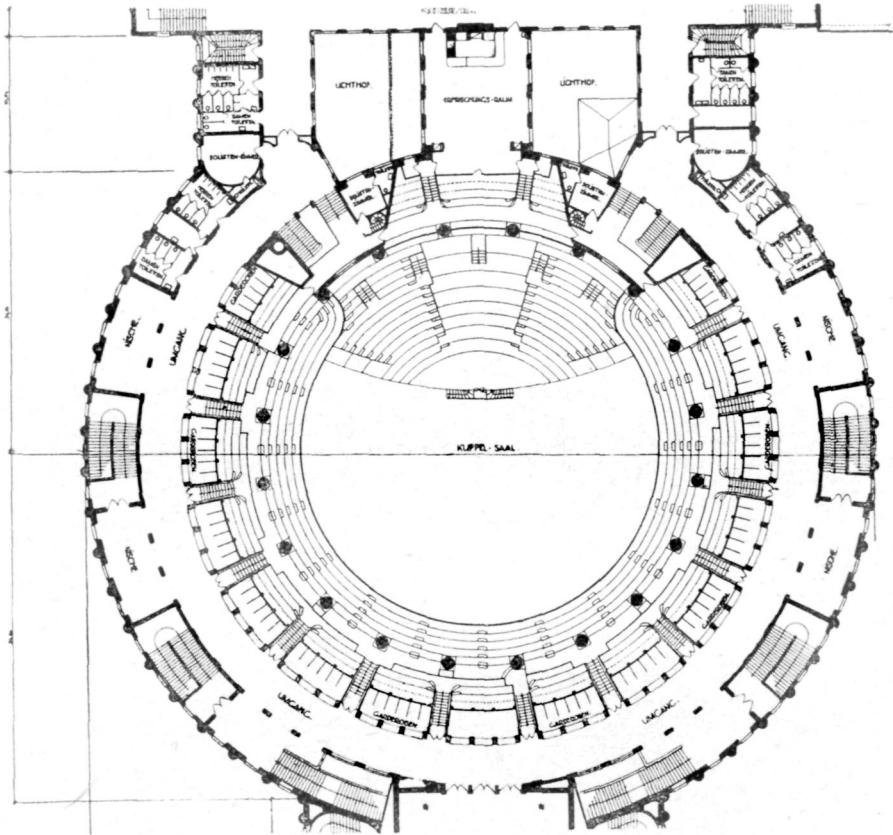


Abb. 62. Stadthalle Hannover. Grundriß¹⁾

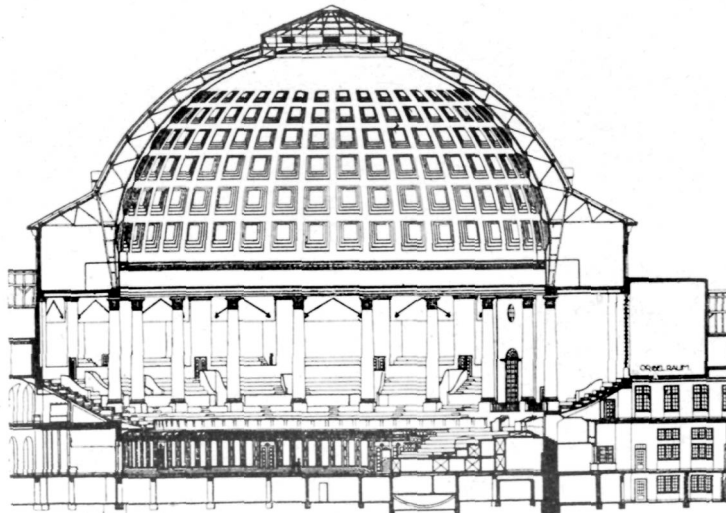


Abb. 63. Stadthalle Hannover. Querschnitt¹⁾

¹⁾ Hdb. d. Arch. IV. 1. Architekton. Komposition.

Gebäude erwarten darf. Dagegen ist ihre optische und akustische Raumorganisation ausgezeichnet. Diese Halle beseitigt die akustischen Nachteile des Zentralraumes dadurch, daß sie auf die bei uns übliche Kuppel verzichtet und den Raum horizontal überdeckt. Die Halle ist auf einem dreieckigen Platz errichtet und umfaßt außer der Haupthalle noch zwei weitere Säle. Die Haupthalle bietet Raum für 4500 Personen,



Abb. 64. Memorial Auditorium Lowell, Mass.
Arch.: Blackwell, Clapp und Whittemore



Abb. 65. Memorial Auditorium Lowell, Mass. Innenansicht

wovon 2500 im Parkett und 2000 auf der Galerie unterzubringen sind. Von den beiden kleinen Sälen umfaßt der eine im Parkett 500, auf der Galerie 224 Plätze, der andere 150 Plätze.

Das Parkett der großen Halle ist eben. Das Gestühl kann entfernt werden. Das Parkett wird von einem Rang, dessen Sitze ansteigend sind, umschlossen.

Darüber befindet sich eine Galerie. Diese ist relativ breit, aber frei ausgekragt, so daß die Halle einen sehr offenen geräumigen Anblick bietet.

In jedem Stockwerk sind Garderoben untergebracht. Die Halle ist von 4 Seiten durch die umlaufenden Garderoben zu betreten.

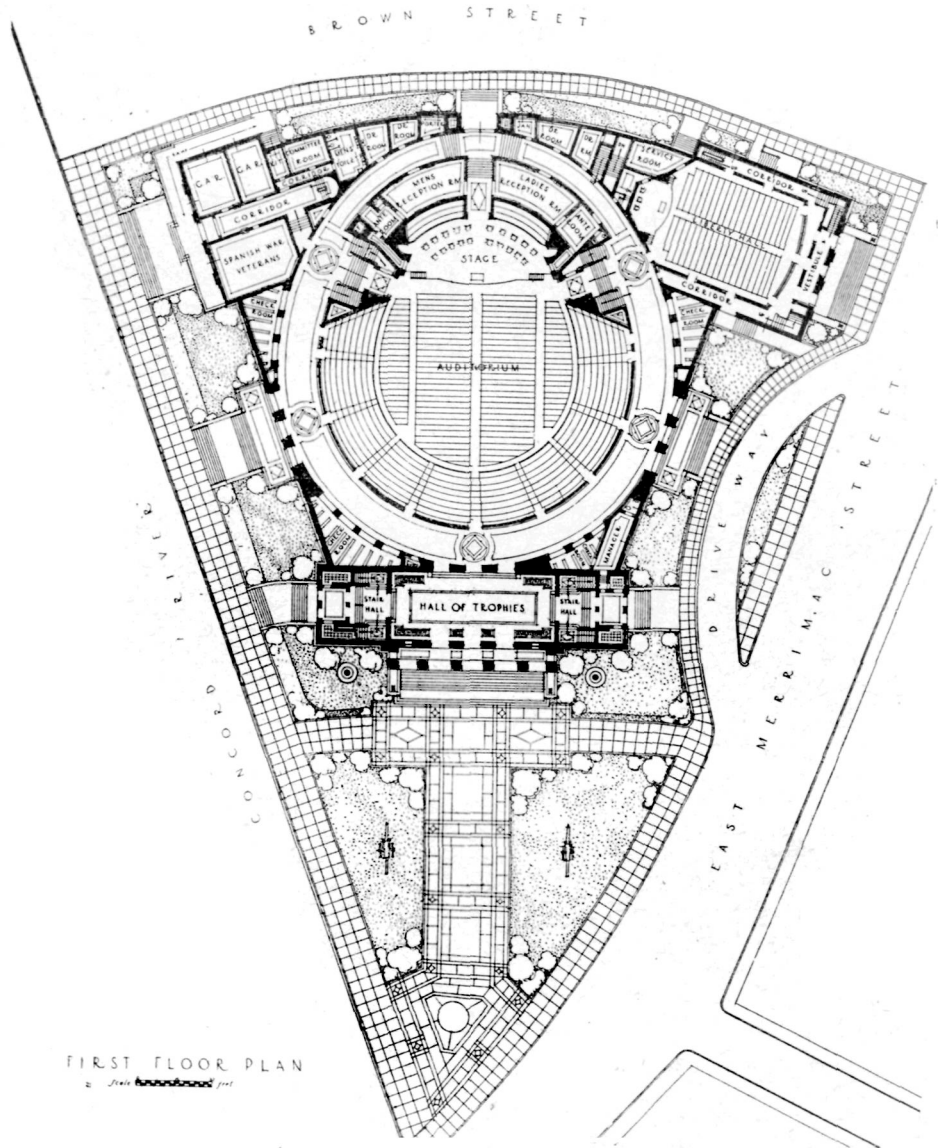


Abb. 66. Memorial Auditorium Lowell, Mass.

Für Konzerte und Vorführungen ist ein Podium, eine Orgel sowie Ankleideräume für Mitwirkende vorgesehen. Das Podium ist durch Vorhänge in seiner Tiefe aufteilbar, so daß seine Größe je nach Bedarf verändert werden kann.

Kongreßhalle Berlin Eine zentrale Anlage ist auch die von *Hans Poelzig* entworfene Kongreßhalle (Abb.68—72, S.51/53), die für die Berliner Ausstellungsanlage (Abb.246—249, S.139/140)

geplant ist. Sie soll den dominierenden Mittelpunkt dieser Anlage bilden und steht mit dem gemeinsam von *Hans Poelzig* und *Martin Wagner* entworfenen Ausstellungsrestaurant in direkter Verbindung. Die Halle stellt eine Mischform von Halle und

Theater dar und ist auch außer für Kongresse sowohl für Theater- wie Konzertaufführungen gedacht. Außer dem Parkett mit 2600 Plätzen sind 2 Ränge mit 620 bzw. 560 Plätzen vorgesehen.

Unter der Halle befindet sich eine Garderobenhalle, deren Gassen so angeordnet sind, daß sie unmittelbar zu den Treppen für das Parkett und die Ränge führen.

Für Konzerte ist ein Podium, für Theateraufführungen eine Bühne angeordnet.

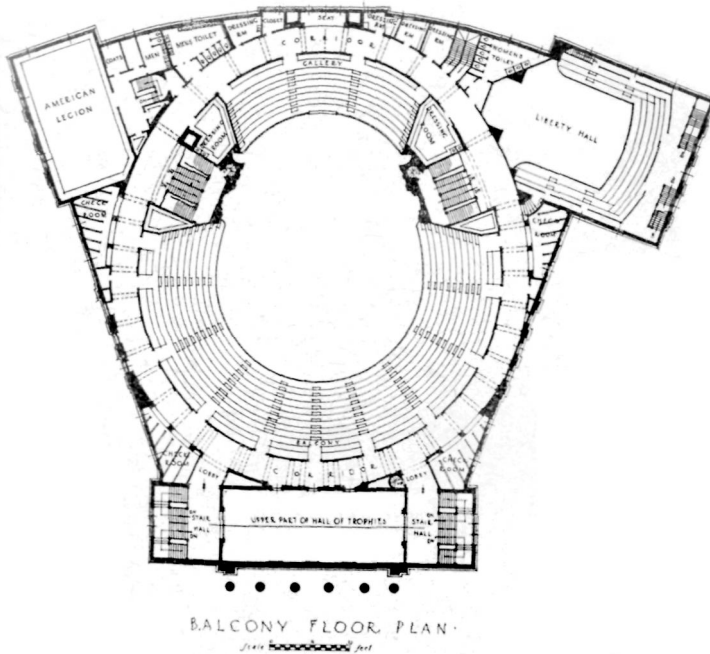


Abb. 67. Memorial Auditorium Lowell, Mass.



Abb. 68. Kongreßhalle der Berliner Ausstellungsanlage. Modellansicht¹⁾

Arch.: Hans Poelzig und Martin Wagner

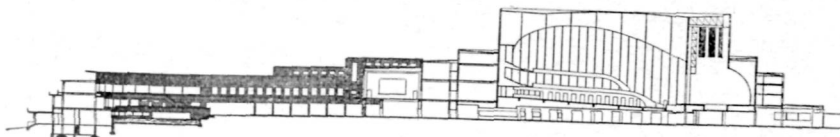


Abb. 69. Kongreßhalle der Berliner Ausstellungsanlage. Längsschnitt¹⁾

In einem wenn auch nur kleinen Bauwerk, dem Gewandhaus in Leipzig **Gewandhaus Leipzig** (Abb. 73—75), von *Gropius* und *Schmieden* 1890 erbaut, sind bereits alle die

¹⁾ Sonderdruck: Wasmuths Monatshefte. Heft 1. 1931.

Elemente vereinigt, die wir heute bei einer Stadt- und Festhalle für notwendig halten. Die Säle, ein großer und ein kleiner Konzertsaal, liegen im Obergeschoß und können nach Entfernung der Orchestertreppe durch das zwischen ihnen liegende Solistenzimmer bei Festlichkeiten untereinander verbunden werden.

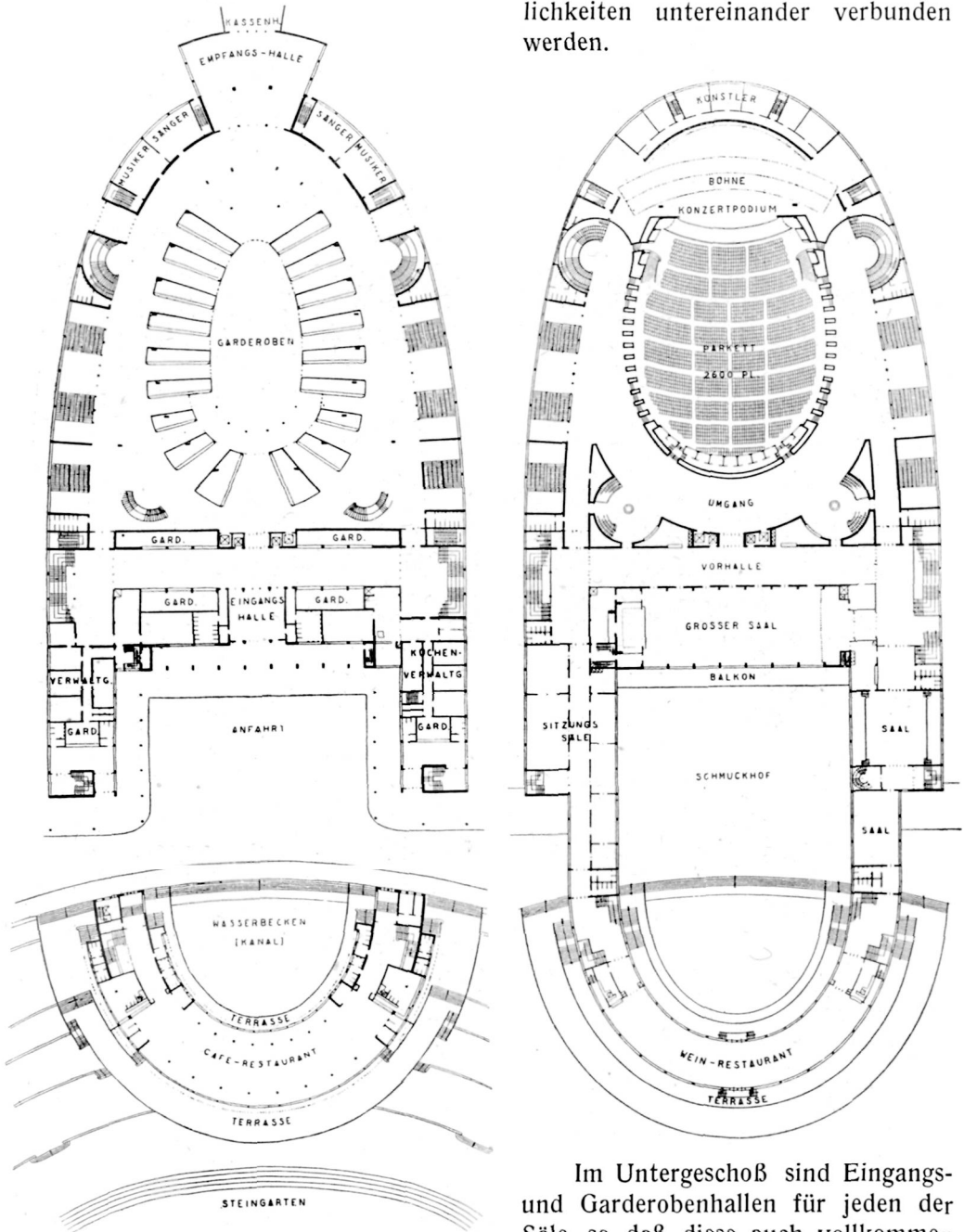


Abb. 70 u. 71. Kongreßhalle der Berliner Ausstellungsanlage, Galeriegesch.¹⁾
Grundriß des Erdgeschosses und des I. Obergeschosses, Maßstab 1:1000

¹⁾ Sonderdruck: Wasmuths Monatshefte, Heft 1. 1931.

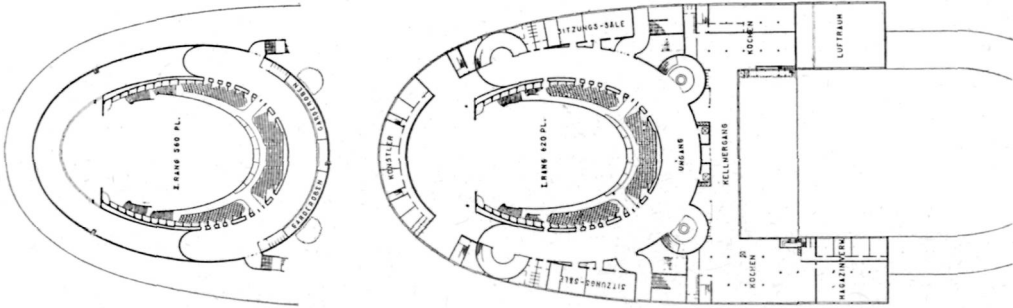


Abb. 72. Kongreßhalle der Berliner Ausstellungenanlagen, Galeriegeschosse¹⁾
 Maßstab 1 : 1500

Abb. 73
Neues Gewandhaus
in Leipzig
Untergeschoß. $\frac{1}{1000}$

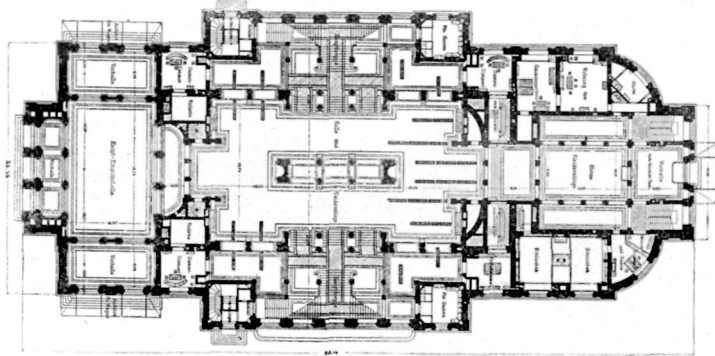


Abb. 74
Neues Gewandhaus
in Leipzig
Hauptgeschoß und
Galeriegeschoß. $\frac{1}{1000}$

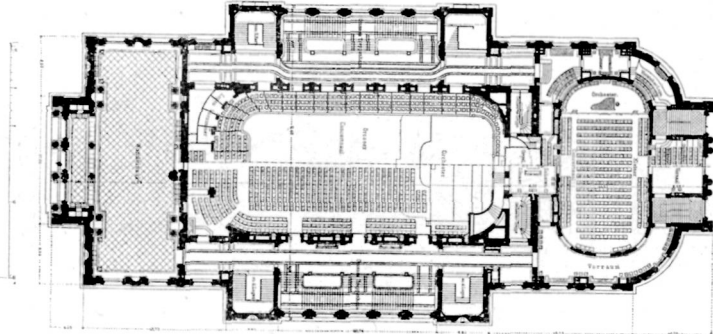
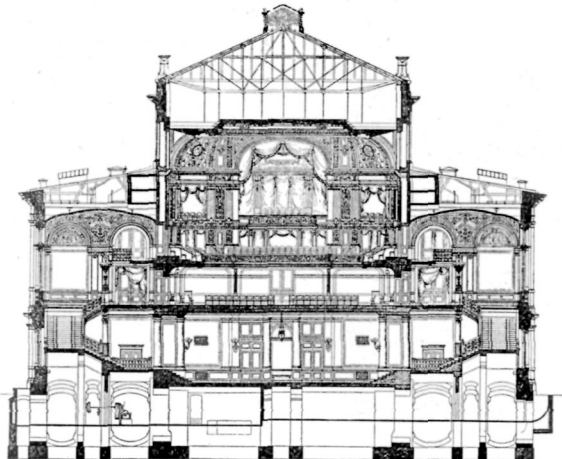


Abb. 75. Neues Gewandhaus
in Leipzig²⁾
 Arch.: Gropius und Schmieden
Querschnitt



¹⁾ Sonderdruck: Wasmuths Monatshefte, Heft 1, 1931. — ²⁾ Hdb. d. Arch. VI, 1, Architektonische Komposition.

getrennt benutzt werden können. Geräumige Treppenanlagen verbinden die beiden Geschosse untereinander.

**Rosengarten
Mannheim**

Auf größere Verhältnisse übertragen wurde diese Art der Raumanordnung zuerst von *Bruno Schmitz* bei dem Rosengarten in Mannheim (Abb. 76—80), der von 1899—1903 erbaut wurde. *Schmitz* hat bereits 1887 und 1892 für die Tonhalle

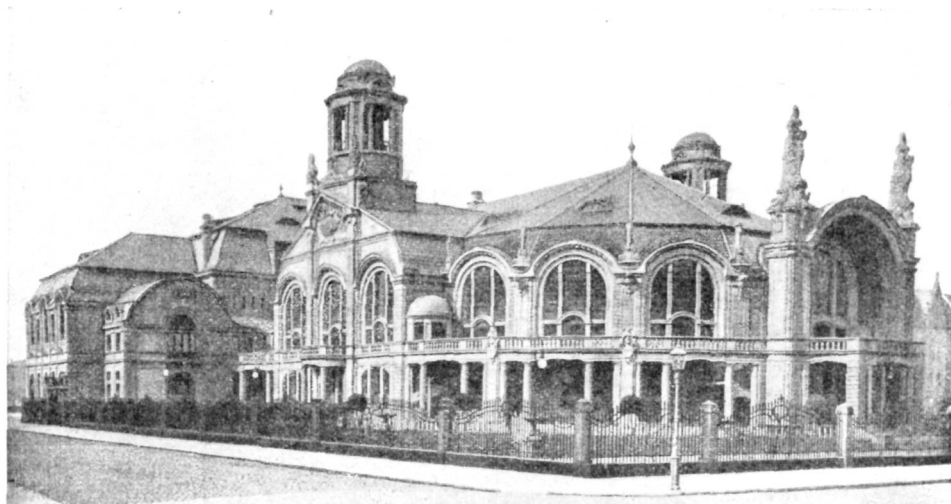


Abb. 76. Rosengarten zu Mannheim¹⁾
Arch.: Bruno Schmitz

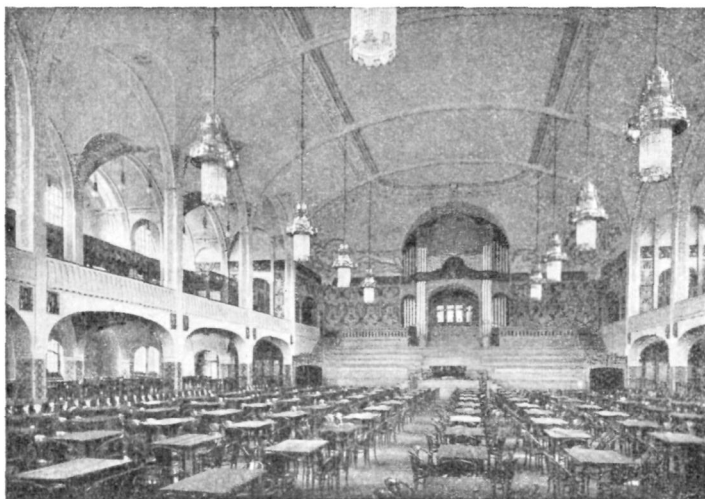


Abb. 77. Rosengarten zu Mannheim¹⁾
Innenansicht

¹⁾ Aus: Berliner Architekturwelt, 4. Jahrg., 1903, S. 151 ff.

in Zürich ähnliche Entwürfe gemacht. Diese wurden dann allerdings nicht von ihm selbst, sondern nach seinen Entwürfen von den Wiener Architekten *Ferdinand Fellner* und *Hermann Helmer* gebaut.

Für den Rosengarten in Mannheim hat er die alte Bauidee von Zürich weiter durchgebildet und vervollkommnet. Dem Grundriß, der von großer Einfachheit und Klarheit ist, entspricht der Aufbau, der den Organismus des Gebäudes durchaus anschaulich macht, wenn das auch in einer äußerst pathetischen Architektursprache zum Ausdruck kommt.

Die im Grundriß von einem Halbkreis abgeschlossene Halle geht durch 2 Stockwerke hindurch. Sie dient zur Aufführung von Massenkonzerten sowie für Volksversammlungen. Ihr ist ein Querbau vorgelagert, der im Erdgeschoß das Garderobenvestibül mit angrenzender Eintrittshalle und Restaurant, im Obergeschoß einen kleinen Konzert- und Theatersaal mit angrenzendem Vortragssaal und Foyer enthält. Der Hauptraum ist zirka 2000 qm groß und bietet Raum für zirka 4900 Personen, die sich auf das Parkett, den Parkettumgang, die Empore und die Galerie verteilen. Allerdings sind davon 1370 Stehplätze. Die Bestuhlung und Betischung kann entfernt werden, so daß das Parkett des Saales, das eben ist, vollkommen frei gemacht werden kann. Der Saal enthält ein Orchesterpodium und eine Orgel.

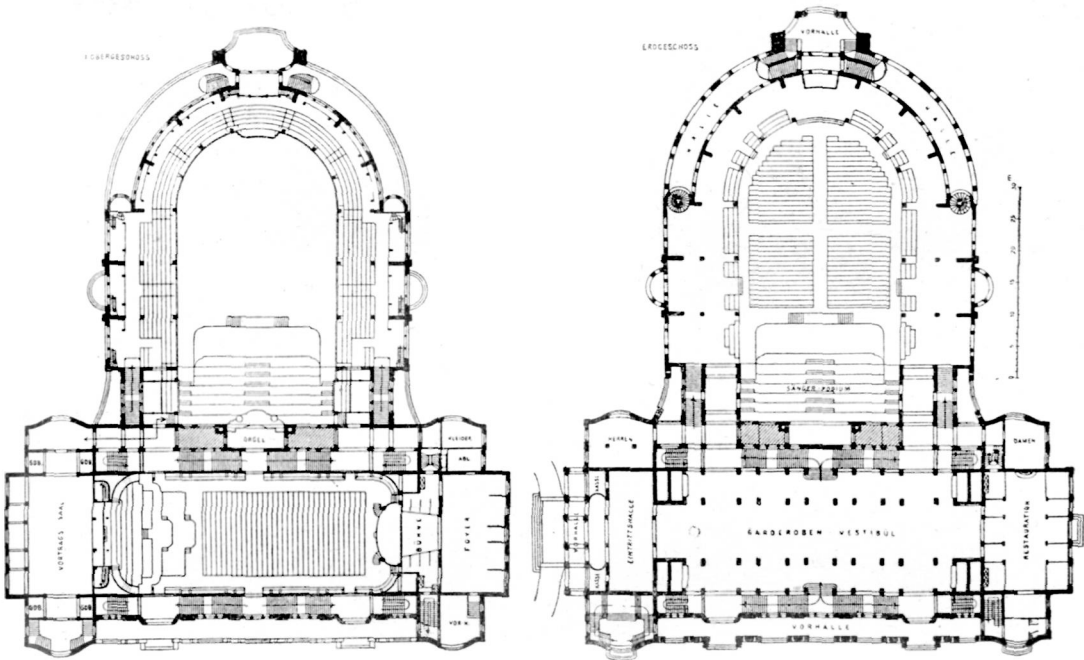


Abb. 78 u. 79. Rosengarten zu Mannheim¹⁾. Grundrisse

Der kleine Saal umfaßt zirka 250 qm und bietet Raum für 1450 Personen, davon zirka 100 Stehplätze, die sich auf Parkett, Estrade und Empore verteilen. Jedem Sitz in beiden Sälen entspricht ein bestimmter Garderobenplatz. Der Saal kann sowohl für Konzerte wie auch als Theatersaal benutzt werden. Auf der einen Stirnseite ist er mit einer Bühne, auf der anderen mit einem Orchesterpodium und einer Orgel ausgestattet. Für diesen wechselnden Zweck ist das Gestühl so eingerichtet, daß es entsprechend der Blickrichtung gewechselt werden kann.

Über die Orchestertreppe des Hauptraumes hinweg kann dieser mit dem kleinen Saal in Verbindung gebracht und je nach Bedarf zusammenhängend benutzt werden.

Das Gebäude ist in Eisen konstruiert. Die Stützen und Wände sind mit Drahtputzgewebe nach Rabitzart ummantelt, die Decke ist als Drahtputzspannung an

¹⁾ Aus: Berliner Architekturwelt. 4. Jahrg., 1930. S. 151 ff.

die Eisenkonstruktion aufgehängt. Die Umfassungsmauern sind mit rotem Mainsandstein verkleidet.

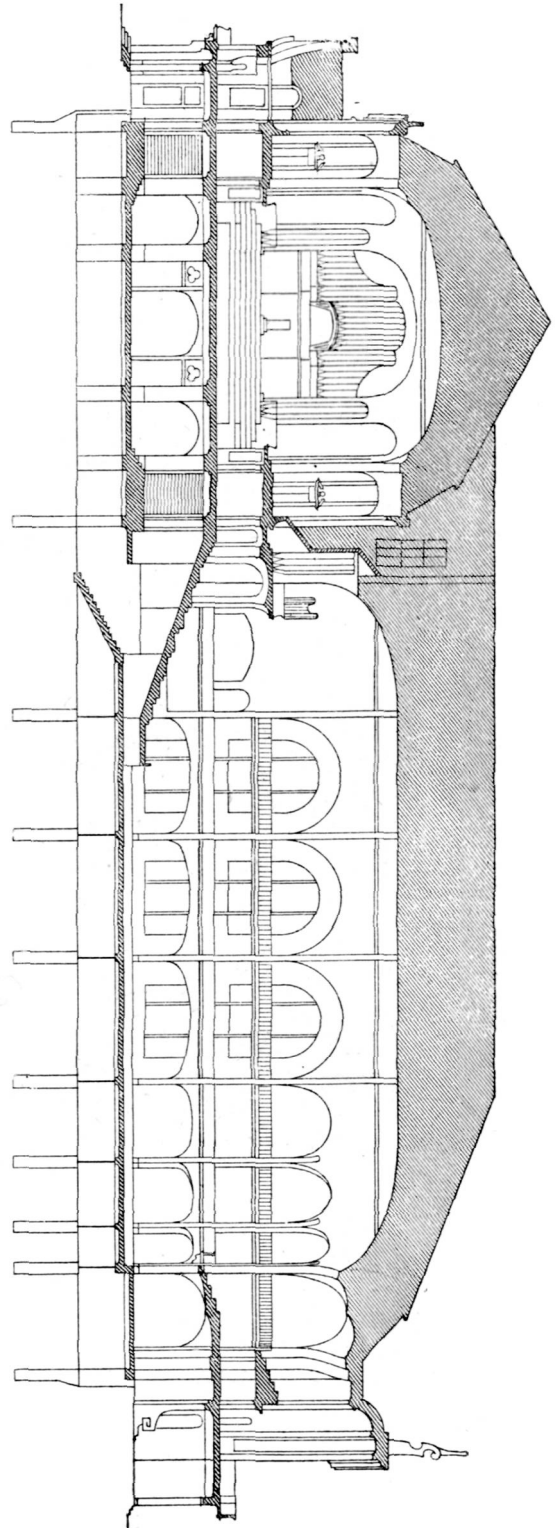
Die Halle liegt zentral am Rande der Altstadt. Ein Parkplatz für Autos ist noch nicht vorhanden, aber in Vorbereitung.

Unter den Hallen der Nachkriegszeit in Deutschland ist die bedeutendste die von *Johannes Göderitz* 1927 erbaute Stadthalle Magdeburg (Abb. 81—86). Im Gegensatz zu den Kuppelbauten der Vorkriegszeit mit ihren akustischen Nachteilen ging man hier wieder auf die einfache Saalform zurück. Die Halle umfaßt zwei Säle, die aber nicht miteinander verbunden werden können. Allerdings sind für einen späteren Anbau zwei weitere, untereinander verbundene Säle vorgesehen.

Das Besondere an diesem Bauwerk ist die Organisation der gesamten Verkehrsabwicklung. Im Untergeschoß befinden sich außer dem Haupt- und den Seiteneingängen eine Kassenhalle mit 6 Kassenschaltern, um auch den größten Besucherstrom schnell abfertigen zu können. Hinter der Kassenhalle befindet sich unter dem großen Saal eine Garderobenhalle. Links von der Kassenhalle liegt der kleine Saal, rechts die erforderlichen Nebenräume. Hinter der Garderobenhalle liegen Toiletten, Küche für den Restaurationsbetrieb und Wirtschaftsräume. Die Garderobenhalle (s. o. S. 23) ist ein Raum von 1500 qm Fläche. Er ist entsprechend den nach oben führenden Treppen in Verkehrswege unterteilt. Jede Untertei-

Stadthalle
Magdeburg

Abb. 80. Rosengarten zu Mannheim ¹⁾. Längsschnitt. 1:500



¹⁾ Handb. d. Arch. IV. 1. Architektonische Komposition.



Abb. 81. Stadthalle Magdeburg
Arch.: Johannes Göderitz

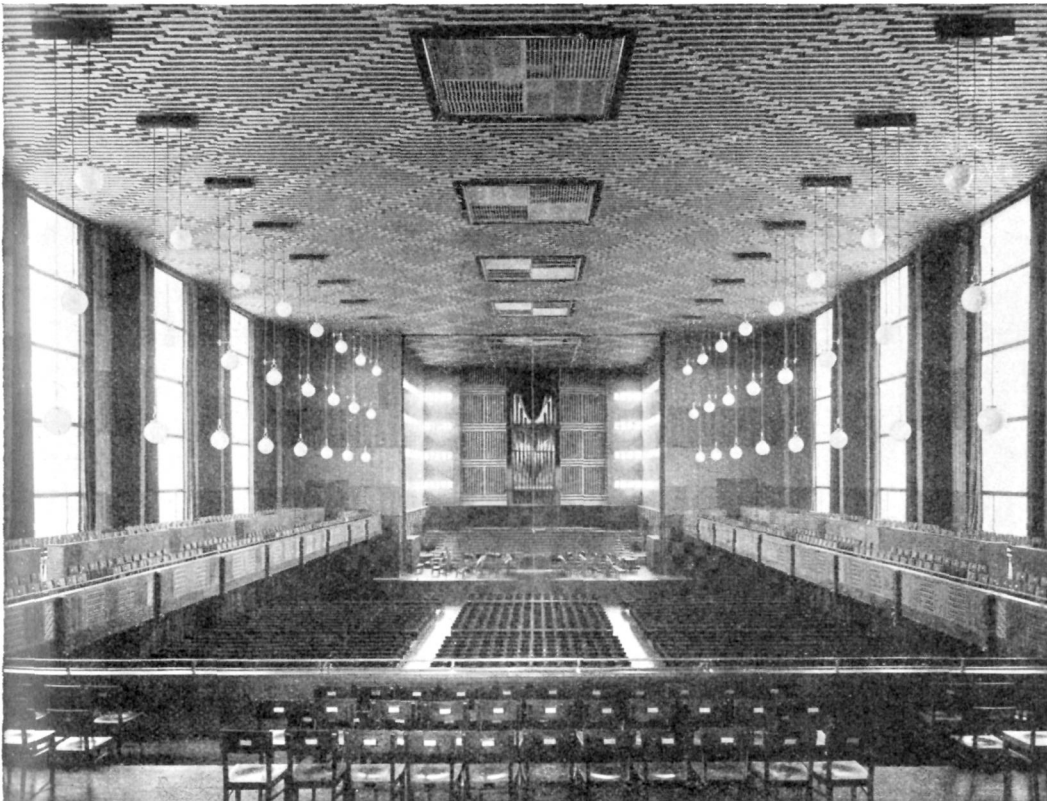


Abb. 82. Stadthalle Magdeburg. Innenansicht

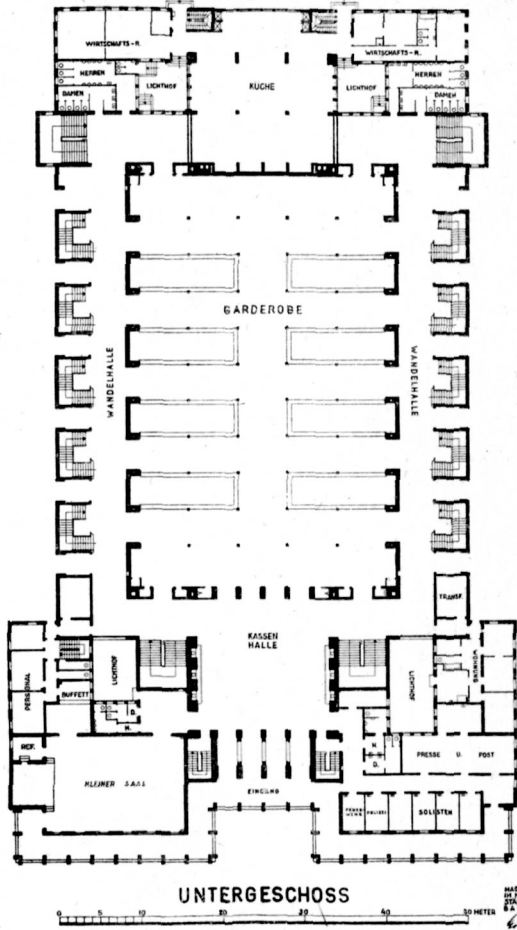


Abb. 83

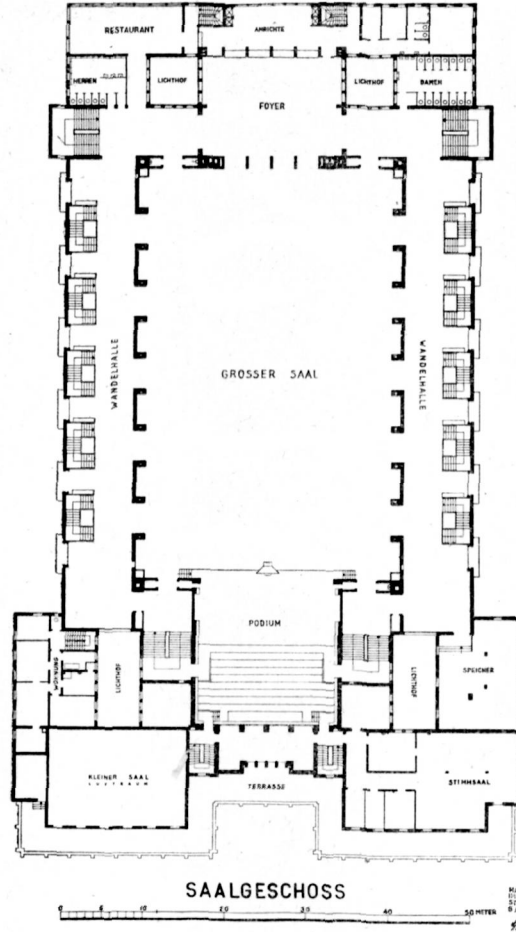


Abb. 84

Stadthalle Magdeburg

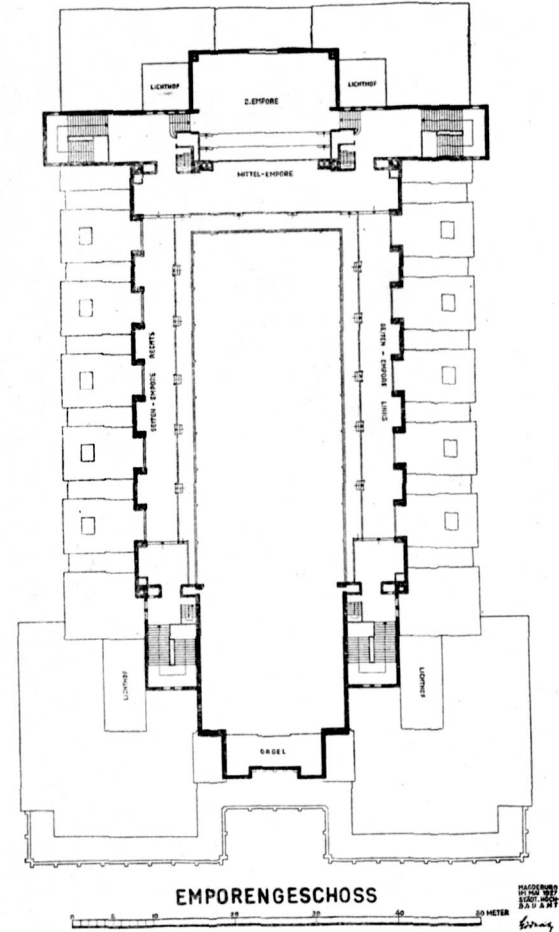


Abb. 85

auf den Monierdecken und Mauern angebracht, die Rückwand des Saales über der Empore ist mit Filz und Stoffen bespannt. — Die Halle liegt außerhalb der Stadt in einem Parkgelände. Für parkende Autos ist Vorsorge getroffen.

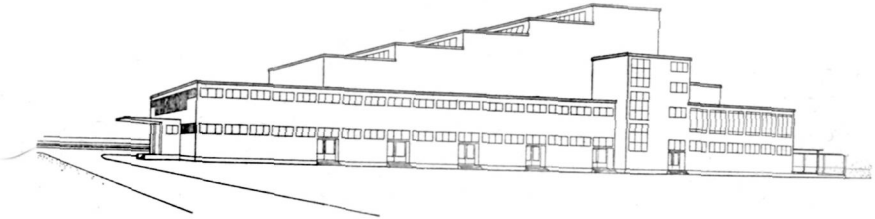


Abb. 87. Stadthalle Nürnberg

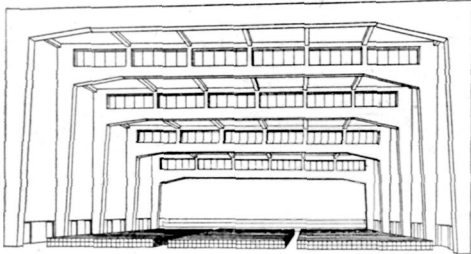


Abb. 88. Innenansicht

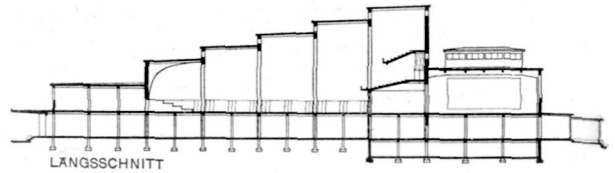
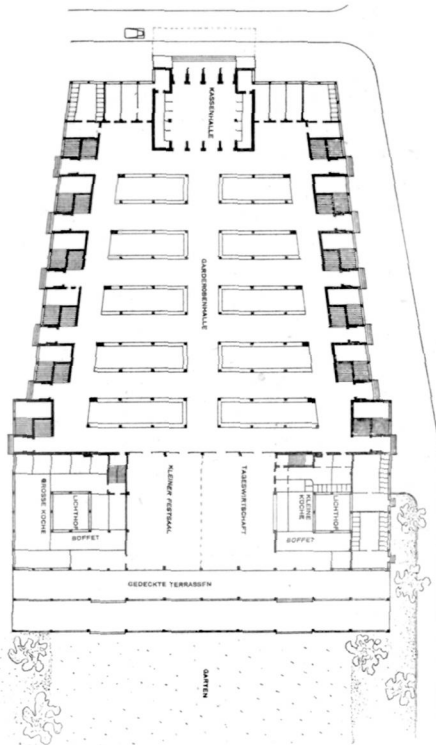
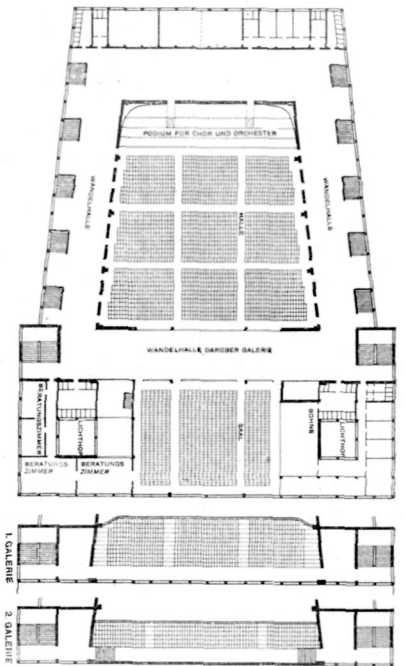


Abb. 89. Längsschnitt



Untergeschoß



Hallengeschoß

Abb. 90 u. 91. Stadthalle Nürnberg. Grundrisse

Arch.: Ludwig Hilberseimer

Stadthalle
Nürnberg

Bestimmend für den Entwurf zu der Stadthalle in Nürnberg von *Ludwig Hilberseimer* (Abb. 87—91) waren verkehrstechnische, optische und akustische Gesichtspunkte. Um eine reibungslose Verkehrsabwicklung innerhalb des Gebäudes zu ermög-

lichen und Störungen hervorrufende Kreuzungen der Verkehrswege zu vermeiden, wurde die Garderobenhalle in 6 Gassen unterteilt, von denen jede je rechts und links auf eine Treppe mündet, die unmittelbar nach der Wandelhalle des Hallen- und Saalgeschosses und von da in die Halle bzw. den Saal führt. Durch die Anordnung

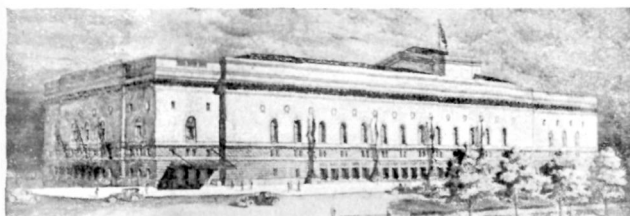


Abb. 92. Municipal Auditorium Cleveland¹⁾
Arch.: J. Harold Mac Dowell

des Garderobenplatzes gewissermaßen unter dem Sitzplatz ist der Weg eines jeden Besuchers zu seinem Platz genau festgelegt. Die Wandelhalle ermöglicht einen vollkommenen Rundgang um die Halle. Der zwischen der Halle und dem Saal liegende Teil der Wandelhalle kann, wie der

Saal selbst, mit der Halle durch Entfernung der Trennwände vereinigt werden, so daß bei Massenveranstaltungen Raum für zirka 5000 Personen vorhanden ist, die alle auf das Podium der Halle blicken können.

Die Raumform der Halle wurde unter Berücksichtigung der optischen und akustischen Bedingungen festgelegt. Da die Blickrichtung durch die Lage des Podiums gegeben ist, wurde der Raum in der Blickrichtung verengt, wodurch sich ein keilförmiger Grundriß ergab. Dadurch werden zu sehr seitlich liegende das Gesichtsfeld verengende Plätze vermieden. Aus dem gleichen Grunde wurde auch auf die Anordnung von seitlichen Galerien verzichtet und diese nur an der dem Podium gegenüberliegenden Seite angeordnet.

Die keilförmige Raumform bewirkt aber auch akustisch günstige Verhältnisse.

Diese wurden noch dadurch verbessert, daß die Halle sich im Längsschnitt von der Schallquelle aus nach hinten zu erhöht, so daß ein trichterförmiger Raum entsteht. Eine plastische Gliederung des Raumes ermöglicht eine für große Räume wichtige unregelmäßige Reflektion, Zerstreung der Schallwellen. Im Gegensatz zu dem zu solchen Gliederungszwecken oft notwendigen architektonischen Aufwand an Säulen, Gebälken und Gesimsen wurde hier versucht, die Gliederung unmittelbar aus den Konstruktionsmitteln des Aufbaus zu entwickeln.



Abb. 93. Municipal Auditorium Cleveland
Innenansicht

Die einzelnen nach hinten zu höher werdenden quergestellten Binder springen in den Raum hinein, wodurch er in Verbindung mit der nach hinten treppenförmig ansteigenden Decke und den beiden Galerien räumlich stark

¹⁾ The Architectural Forum, September 1927.

gegliedert wird. Die akustische Wirkung des Raumes soll noch unterstützt werden durch entsprechende Bekleidung der Wand- und Deckenflächen je nach ihrer akustischen Funktion, entweder mit schallabsorbierenden oder schallreflektierenden Materialien.

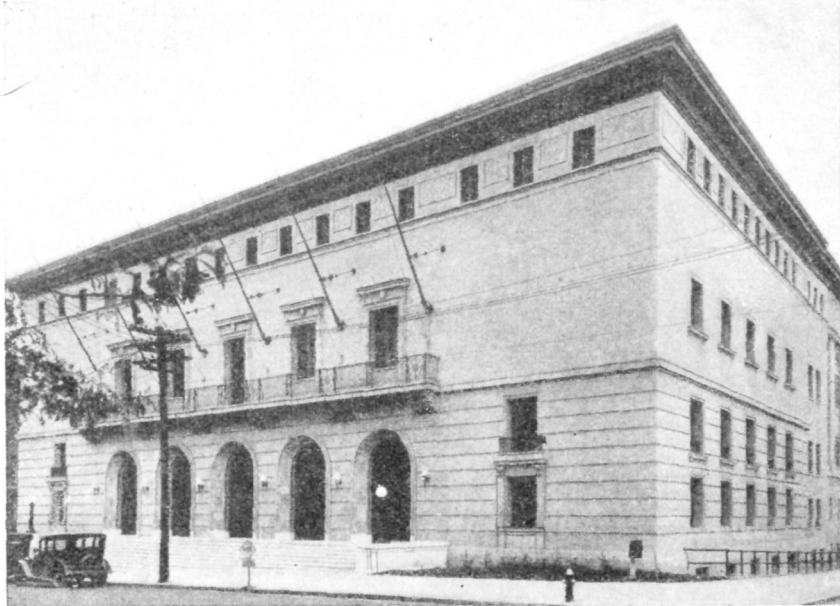


Abb. 94. Memorial Auditorium Chattanooga¹⁾

Arch.: R. H. Hunt

Die Tagesbeleuchtung der Halle erfolgt durch hohes Seitenlicht. Die Binder sind so konstruiert, daß in sie Öffnungen zur Beleuchtung und Lüftung ein-

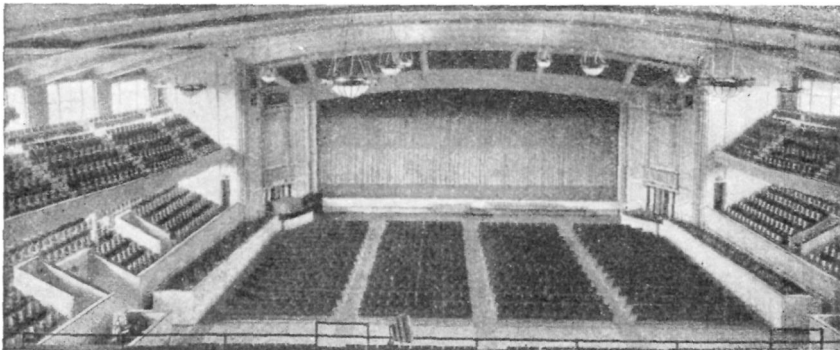


Abb. 95. Memorial Auditorium Chattanooga. Innenansicht¹⁾

geschnitten sind. Um Blendung zu vermeiden, muß die Verglasung dieser Fenster mit Mattglas erfolgen.

Als Konstruktionsmaterial für die Halle wurde Eisenbeton gewählt.

¹⁾ *The Architectural Forum*. September 1927.

Ein amerikanisches Beispiel eines Längsraums ist das Memorial Auditorium in Cleveland von dem Architekten *J. Harold McDowell* (Abb. 92–93), eine Halle, die **Memorial Auditorium Cleveland**

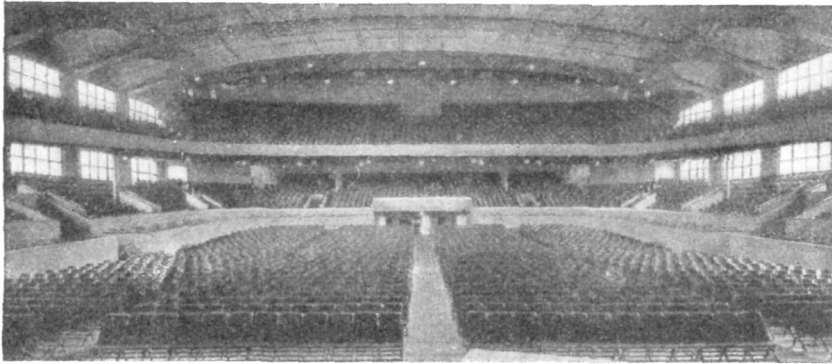


Abb. 96. Memorial Auditorium Chattanooga. Innenansicht¹⁾

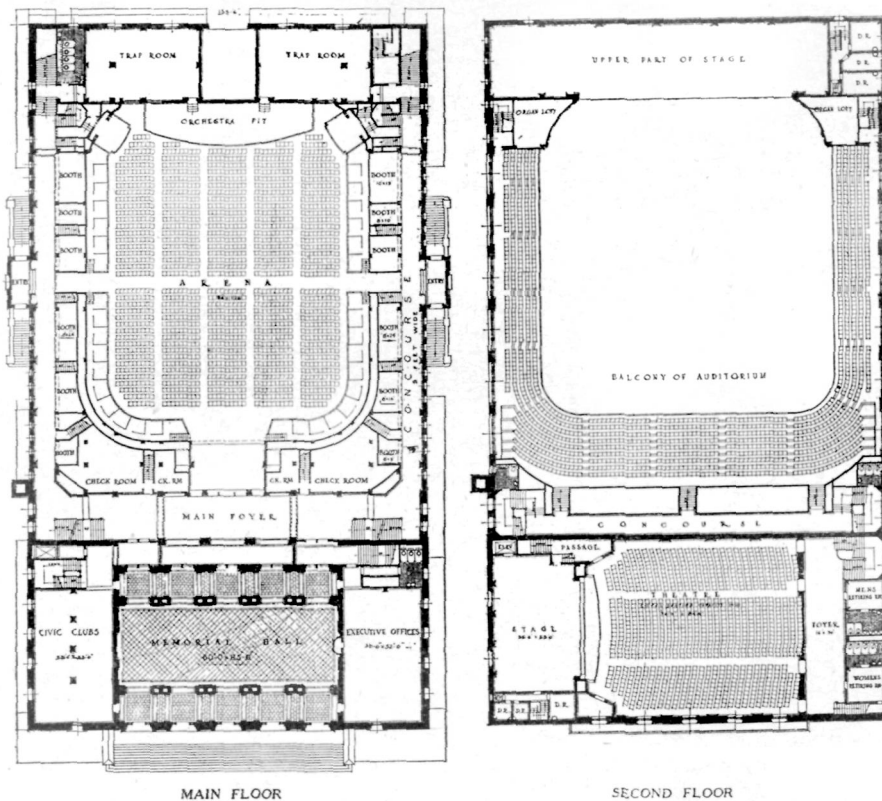


Abb. 97 u. 98. Memorial Auditorium Chattanooga. Grundriß¹⁾

zirka 9000 Personen faßt, die sich auf das Parkett und zum größten Teil auf die die Halle auf 3 Seiten umlaufenden riesigen Galerien verteilen.

¹⁾ *The Architectural Forum*. September 1927.

Das Parkett ist eben und das Parkettgestühl kann entfernt werden. Die Halle wird durch Oberlicht erleuchtet.

Eine im Prinzip ähnliche Raumanordnung zeigt das Memorial Auditorium in Chattanooga von *R. H. Hunt* (Abb. 94–98). Während bei der Halle in Cleveland die Galeriesitze hintereinander untergebracht sind, ist bei dieser Halle die



Abb. 99. Great Convention Hall Houston. Innenansicht
Arch.: Kenneth Franzheim

Galerie in zwei Etagen übereinander angeordnet, wodurch die Breitenausdehnung des Raumes erheblich reduziert wird und günstigere optische Verhältnisse geschaffen werden.

Die Halle wird durch hohes Seitenlicht, das über den Galerien angeordnet ist, erleuchtet.

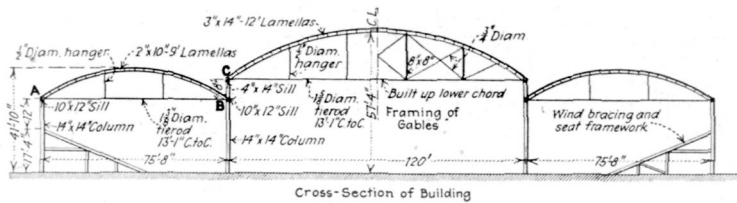


Abb. 100. Great Convention Hall Houston. Schnitt

Im Obergeschoß über der Eingangshalle befindet sich ein Theatersaal mit 1400 Sitzen.

Eine Sonderstellung unter den Festhallen nimmt die Democratic National Convention Hall in Houston Texas, ein (Abb. 99–101). Sie wurde 1928 von dem Architekten *Kenneth Franzheim* erbaut und faßt 20000 Personen. Sie ist eine dreischiffige Anlage von relativer Primitivität, ganz aus Holz konstruiert. Die einzelnen Schiffe sind mit Segmentbogen in der Lamella-Dachkonstruktion überdeckt. In den Seitenschiffen und an der einen Querwand befinden sich ansteigende Galerien.

Die Beleuchtung erfolgt durch hohes Seitenlicht, sowohl für die Mittelhalle wie für die Seitenschiffe.

Der konstruktive Aufbau der Halle erfolgte in der kurzen Zeit von 27 Tagen. Die Abmessungen wurden durch die vorhandenen Lagerbestände der Lamellen bedingt, ein typisches Beispiel amerikanischer Rationalisierung.

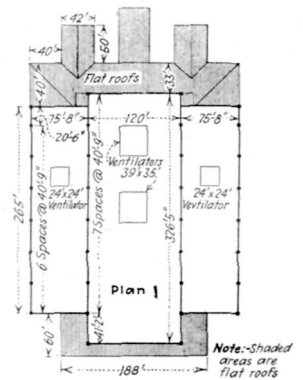


Abb. 101
Great Convention Hall Houston. Grundriß



Abb. 105. Festhalle zu Frankfurt a. Main¹⁾. Innenansicht
Arch.: Friedr. v. Thiersch

verkleidet ist. Sie überdeckt eine Fläche von 5200 qm und bietet rund 5000 Personen Platz.

Der Hallenfußboden ist eben, die Bestuhlung entfernbar. An der einen Längsseite, der Eingangshalle gegenüber, befindet sich eine Bühne mit vorgelegtem Podium. Die Halle wird durch hohes Seitenlicht beleuchtet. An den beiden Längsseiten sind Anbauten mit Garderoben und Toilettenanlagen untergebracht.

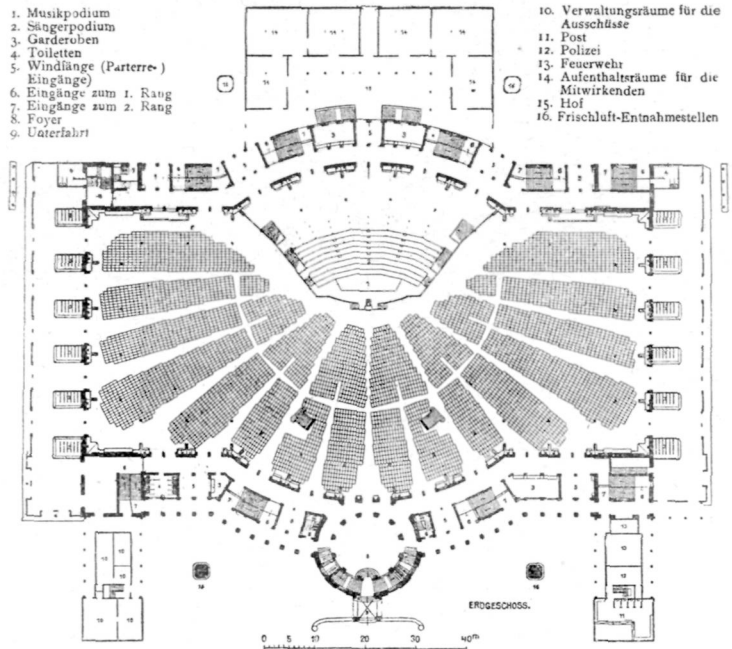


Abb. 106. Festhalle zu Frankfurt a. Main. Grundriß

¹⁾ Hdb. d. Arch. VI. 1. Architektonische Komposition.

Der erste Hallengroßraum in Deutschland war die Festhalle in Frankfurt a. M., die von *Friedrich von Thiersch* 1907—1909 erbaut wurde (Abb. 105—109). Sie hat eine ausgesprochene Querlage, umfaßt 6000 qm Grundfläche und bietet Raum für 11000 Personen sowie für 2500 Sänger.

**Festhalle
Frankfurt
a. M.**

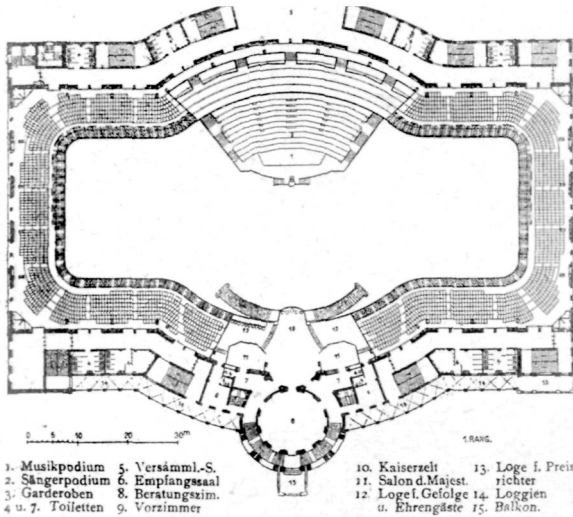


Abb. 107. Festhalle zu Frankfurt a. M. Grundriß

Der Grundriß ist ein Rechteck von 110×50 m mit segmentförmigen Ausbuchtungen in der Mitte, die von einer Kuppel überdeckt sind.

Rings um die Halle liegen Anbauten, in denen Eingänge, Garderoben, Toiletten und Trepnanlagen untergebracht sind. Des großen Raumes wegen wurde das Podium für Sänger und Orchester in die Mitte einer Längsseite gelegt. Die Schwierigkeit lag in der Bewältigung des Verkehrs, vor allem in der Beherrschung der akustischen und optischen Verhältnisse. *Thiersch* machte als einer der Ersten den Versuch, das konstruktive Gefüge des Raumes, die riesigen Eisenbinder, als raumbildende Elemente zu benutzen. Er verzichtete auf die bis dahin übliche, an die Konstruktion

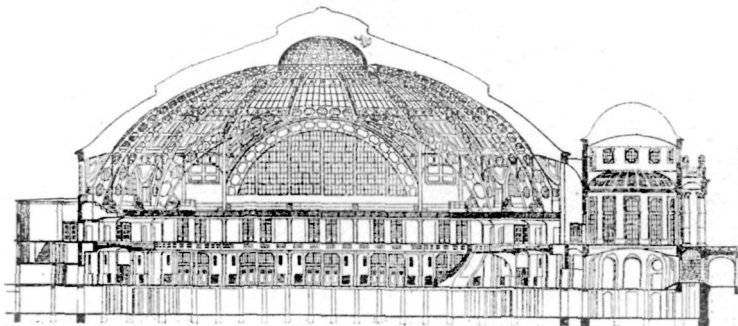


Abb. 108. Festhalle zu Frankfurt a. M. Querschnitt in der Querachse durch den Kuppelraum

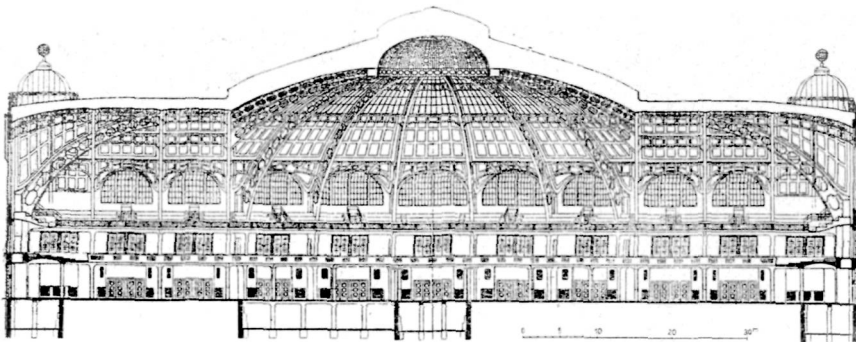


Abb. 109. Festhalle zu Frankfurt a. M. Längsschnitt durch den Saal

aufgehängte Raumdecke, die das konstruktive Gefüge verhüllte. „Die Binder bestimmen den künstlerischen Charakter des Innenraums und machen dadurch einen besonderen Aufwand von architektonischen Schmuckformen entbehrlich¹⁾“.

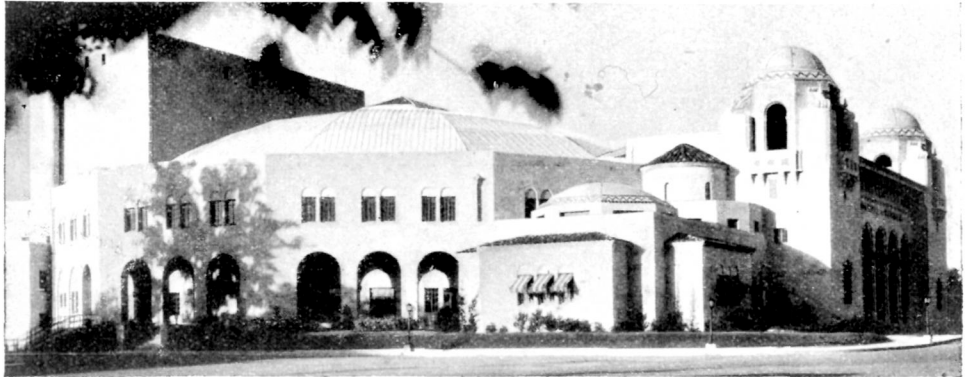


Abb. 110. Municipal Auditorium San Antonio, Texas
Arch.: Atlee B. Ayres, Robert M. Ayres, George Willis, Emmet T. Jackson



Abb. 111. Municipal Auditorium San Antonio, Texas. Innenansicht

Die Tragkonstruktion der Halle ist als freistehendes in sich starres System von eisernen Bogenbindern ausgeführt und steht mit den umschließenden Steinbauten

¹⁾ Deutsche Bauzeitung 1909, S. 275 ff.

nur in losem Zusammenhang. Unverhüllt steigen die im Querschnitt elliptisch geformten Binder vom Hallenfuß bis zum First empor.

Dem Grundriß entsprechend zerfällt die Hallenkonstruktion in 3 Teile: eine mittlere Kuppel von 77 m Durchmesser, an die beiderseits Tonnen von 49 m Spannweite anschneiden. Galerien umlaufen in zwei Geschossen die Halle, die untere 10 m breite in Eisenbeton, die obere 5,7 m breite vorkragend aus Eisen mit dem Binder verbunden, aber gleichfalls mit Eisenbeton umhüllt.

Die Beleuchtung erfolgt durch hohes Seitenlicht der Fenster in den Umfassungswänden und ein großes zentrales Oberlicht über dem mittleren Kuppelraum, das

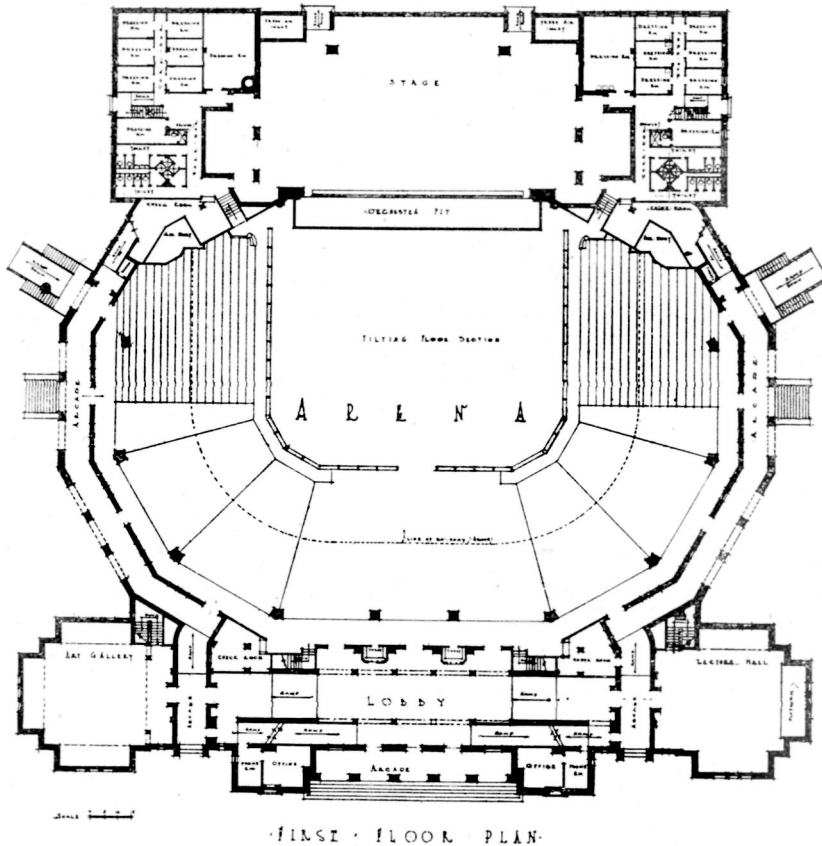


Abb. 112. Municipal Auditorium San Antonio, Texas. Grundriß

dem riesigen Raum sein besonderes Gepräge gibt. Das große Zentraloberlicht hat den akustischen Nachteil zu großer Reflektionswirkung. Durch Aufhängung eines Velariums aus feinem Netzwerk um den Rand des Oberlichts wurde diese Reflektionswirkung aufgehoben und der Schall verteilt.

Eine über der unteren Verglasung des Zentraloberlichts angeordnete Heizschlange verhindert die Bildung von Schwitzwasser und sorgt dafür, daß die Schneemassen auf der äußeren Verglasung schmelzen.

Eine Halle, die konsequent die Möglichkeiten der Querlage zur Vorführungsstelle nutzbar macht, ist das 1926 von den Architekten *Atlee B. Ayres, Robert M. Ayres,*

Municipal
Auditorium
San Antonio
Texas

George Willis und Emmett T. Jackson erbaute Municipal Auditorium in San Antonio, Texas (Abb. 110—112).

Die Halle hat zirka 6000 Plätze. Davon befinden sich 3800 im Parkett und 2200 auf den Galerien. Im Parkett kann ein Teil der Plätze entfernt und das ansteigende Parkett auf mechanischem Wege eben gemacht werden.

Ein großes Bühnenpodium mit anschließenden Künstlergarderoben und vorgelagertem Orchester nimmt den größten Teil der einen Längswand ein.

Der Grundriß der eigentlichen Halle ist ein gestrecktes Zehneck, so daß auf relativ geringem Raum die Plätze um das Podium herum angeordnet sind.

Statt über Treppen sind die Galerien über Rampen zu erreichen, die zum Teil unmittelbar ins Freie führen.

Die Beleuchtung erfolgt durch hohes Seitenlicht und Oberlicht. Besondere Sorgfalt wurde dem akustischen Problem, vor allem auch in bezug auf die Materialverwendung, zugewandt.

Turn- und Sporthallen

Turn- und Sportbewegung

Die heutige Turn- und Sportbewegung läßt sich auf drei Ursachen zurückführen. Die eine ist politisch-militärisch. Besonders in Deutschland war die Pflege des Turnens mit der in der Reaktionszeit nach den Befreiungskriegen einsetzenden großdeutschen Bewegung verknüpft. Die andere ist Nachahmung des griechischen Bildungsideals mit seiner harmonischen Durchbildung von Körper und Geist. Hierfür sind besonders charakteristisch die englischen Colleges, in denen die sportliche Betätigung der geistigen Schulung gleichgeordnet ist. Die dritte und heute wichtigste ist das Bedürfnis nach Entspannung und einem Gegengewicht gegen die mechanisierenden und nivellierenden Ansprüche der modernen Zivilisation.

Bis in die neuere Zeit hinein waren alle diese Bestrebungen mehr oder weniger eine Angelegenheit der Oberschicht. Der griechische Agon, die mittelalterlichen Turniere sind ja im Grunde nichts anderes als sportliche Wettkämpfe zur Auslese der Besten und die Siege waren mit denselben Ehren verknüpft, mit denen heute die „Weltmeister“ ausgezeichnet werden. Heute ist auch diese Bewegung wie alles andere demokratisiert und für viele die einzige Möglichkeit, ihrem Ehrgeiz Ziele zu setzen und in einem größeren oder kleineren Kreise ihr Geltungsbedürfnis zu befriedigen.

Der Sport als Massenbewegung findet seinen Ausdruck nach zwei Seiten: Einmal in der turnerischen und sportlichen Betätigung der Bevölkerung, für die neben den offenen Sportanlagen²⁾ die meist mit den Schulen verbundenen Turnhallen zur Verfügung stehen. Zum anderen in dem ständig wachsenden Interesse

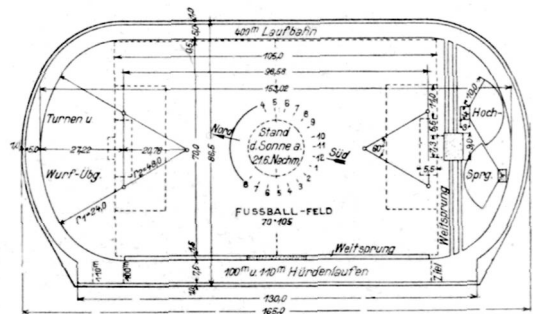


Abb. 113. Normalkernplatz¹⁾

¹⁾ Siehe Seiffert, Anlagen für Sport und Spiel. Handb. d. Arch., 4. Teil, 4. Halbband, 3. Heft. — ²⁾ Seiffert, a. a. O.

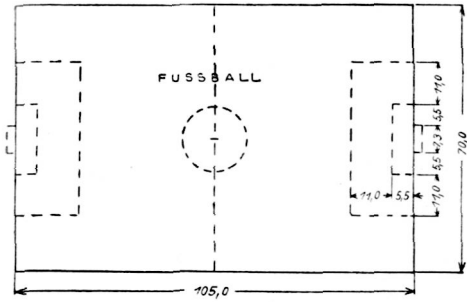


Abb. 1.

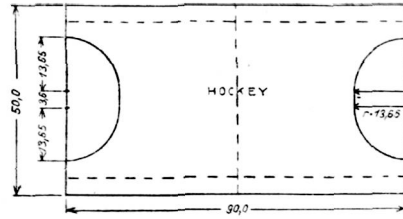


Abb. 2.

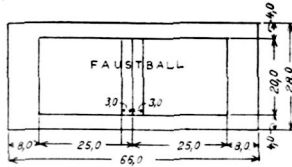


Abb. 4.

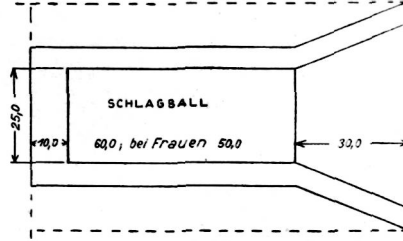


Abb. 3.

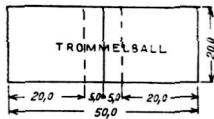


Abb. 5.

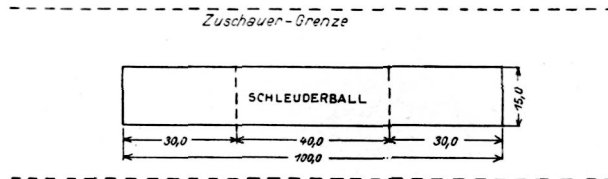


Abb. 6.

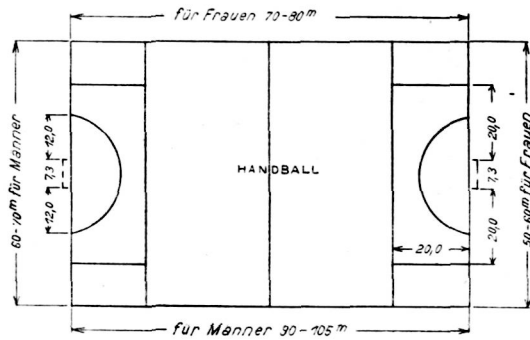


Abb. 7.

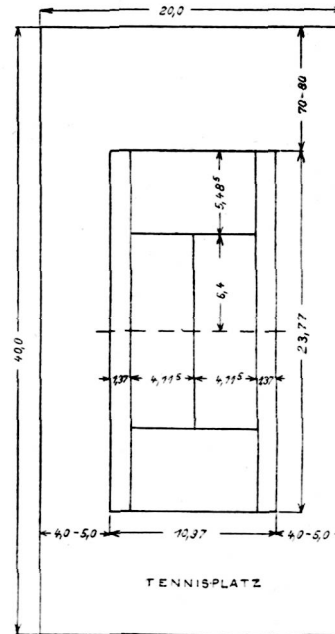


Abb. 9^b

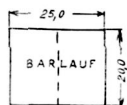


Abb. 8.

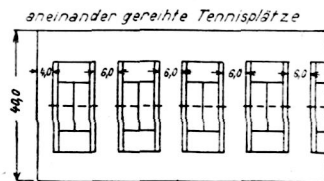


Abb. 9^a

Abb. 1 Fußballplatz. — Abb. 2 Hockeyplatz. — Abb. 3 Schlagballfeld. — Abb. 4 Faustballfeld. — Abb. 5 Trommelball. — Abb. 6 Schleuderball. — Abb. 7 Handball. — Abb. 8 Barlauf. — Abb. 9 a und b Tennisplätze. — Nach Sparbier: Deutsche Turn- und Kampfsportarten.

Abb. 114. Raumspruch der verschiedenen Spielarten¹⁾

¹⁾ Handb. d. Arch. IV. 4. 3. Seiffert, Anlagen für Sport und Spiel.

an sportlichen Vorführungen, für die zahlreiche große Sportanlagen und geschlossene Hallen errichtet wurden. Die Sporthallen dienen im allgemeinen zu Sportvorführungen jeder Art, daneben gibt es aber auch Hallen für bestimmte sportliche Zwecke, wie etwa Tennishallen. Über den Raumanspruch der verschiedenen Spielarten orientiert Abb. 114, aus der die Abmessungen für die einzelnen Spielflächen und Unterteilungen zu entnehmen sind. Abb. 113 zeigt die Anordnung eines Normalkernplatzes, des kleinsten Sportplatzes, der aber alle notwendigen Übungsstätten für Leichtathletik enthält. Um den Normalkernplatz herum kann auch eine Radrennbahn gelegt werden, die dann eine Umlauflänge von 500 m hat.

Man wird für diese Spiele, die im allgemeinen im Freien gespielt werden, keine besonderen Hallen bauen, wohl aber vorhandene Hallen zu gelegentlichen Vorführungen benutzen. Die heutigen Mittel der Technik erlauben es auch Hallen zu bauen, die über den Raumanspruch eines Normalkernplatzes hinausgehen (s. u. S. 204), und die im Winter einen Ersatz für die Sportanlagen bieten könnten. Selbstverständlich müßten solche Hallen neben sportlichen auch anderen Zwecken dienen, da die Rentabilität einer Halle von diesen Ausmaßen durch sportliche Vorführungen allein nicht erreicht werden kann.

Turnhallen

Geschlossene Räume für den Turn- und Sportunterricht, besonders in Schulen, sind bei unseren klimatischen Verhältnissen unentbehrlich. Die Größe und Ausstattung einer Turnhalle muß so sein, daß sie sowohl zu turnerischen wie sportlichen Übungen dienen kann. Sollen die Turnhallen gleichzeitig von Vereinen benutzt werden, was heute fast allgemein üblich ist, so muß bei ihrer Einrichtung und Ausstattung auch auf deren Bedürfnisse Rücksicht genommen werden. Turnhallen sind möglichst mit einem Sport- und Spielplatz in Verbindung zu bringen.

Größen-
verhältnisse

Allgemein verpflichtende Grundsätze über die Größenverhältnisse von Turnhallen bestehen noch nicht. Früher wurden Größen von 20 m Länge und 10 m Breite für genügend erachtet. Heute sollte man unter Maße von 24 auf 10 m bei 5,5 m Höhe nicht heruntergehen. Nach den Berechnungen der Preußischen Hochschule für Leibesübungen (Landesturnanstalt) in Spandau kann als Normalmaß für eine Turnhalle, in der gleichzeitig 50—60 Schüler turnen, eine Länge von 27 m und eine Breite von 13 m bei einer Höhe von wenigstens 6,5 m bezeichnet werden¹⁾. Der Deutsche Reichsausschuß für Leibesübungen hat gelegentlich seiner Tagung 1927 als Richtmaß 25 × 15 m und 30 × 18 m und als Mindestmaß 240 qm festgelegt, wobei die Höhe nicht unter 6 m betragen soll²⁾. Diese Größenverhältnisse genügen auch für die Bedürfnisse der Turnvereine. Wird eine Höhe von 6,5 m gewählt, so ist dafür Sorge

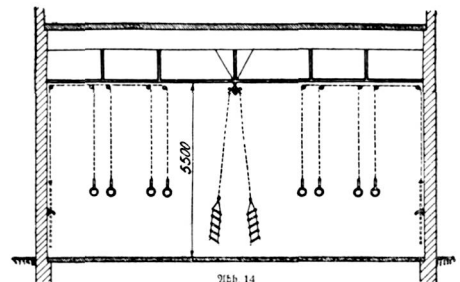


Abb. 115

Aufhängekonstruktion für Turnergeräte¹⁾

¹⁾ Schütz, Die neuzeitliche Turnhalle. Braunschweig 1927. — ²⁾ Übungsstätten, herausgeg. vom Deutschen Reichsausschuß für Leibesübungen, Berlin 1928.

zu tragen, daß unter der Decke in einer Höhe von 5,50 m vom Fußboden eine Aufhängekonstruktion für Turngeräte angebracht ist (Abb. 115).

Die Fenster beginnen zweckmäßig etwa 3 m über dem Fußboden, um die schwe- **Fenster**dischen Sprossenwände unterhalb der Fenster anbringen zu können. Bei einer solchen

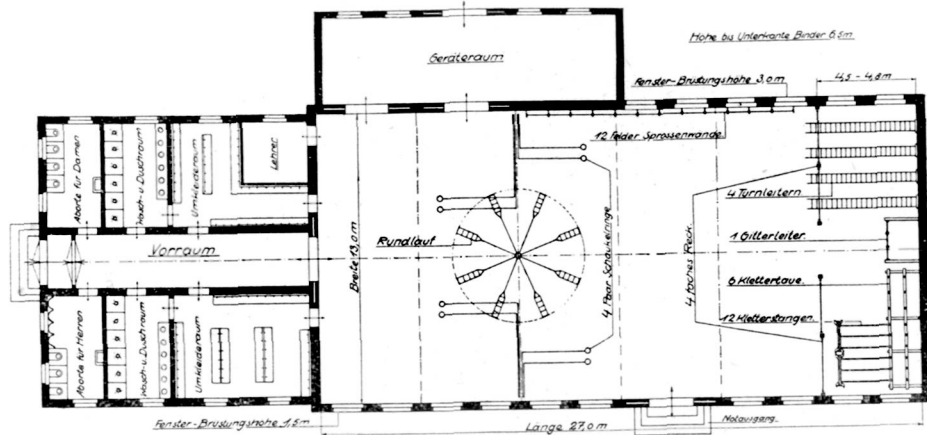


Abb. 116. Schema einer Turnhalle¹⁾

Anordnung wird auch ein Durchzug frischer Luft unten nicht unangenehm empfunden. Bei einer Orientierung der Turnhalle von Südosten nach Nordwesten oder von Nordosten nach Südwesten wird die wünschenswerte maximale Durchsonnung erreicht. Der Fußboden kann entweder in Holz, als Riemen- oder Parkettboden ausgeführt oder mit Linoleum belegt werden.

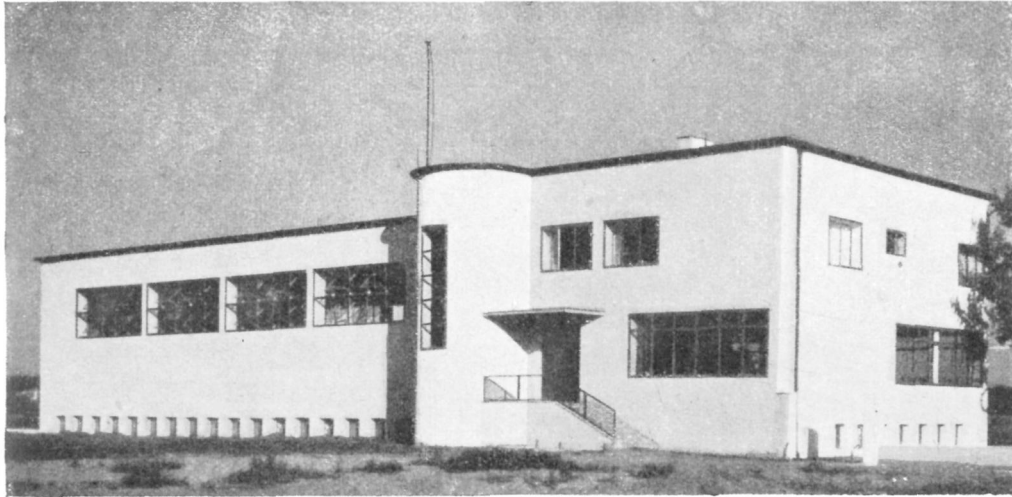


Abb. 117. Turnhalle und Mensa der Tierärztlichen Hochschule zu Hannover²⁾
Ansicht von Westen

Turnhallen sollten unter allen Umständen mit einem Flachdach abgedeckt werden, damit der Raum über der Turnhalle zu Freiluftzwecken benutzt werden **Dach**

¹⁾ Schütz, Die neuzeitl. Turnhalle. Braunschweig 1927. — ²⁾ Zentralbl. d. Bauverw., 50. Jahrg., 1930, S. 714 u. 715.

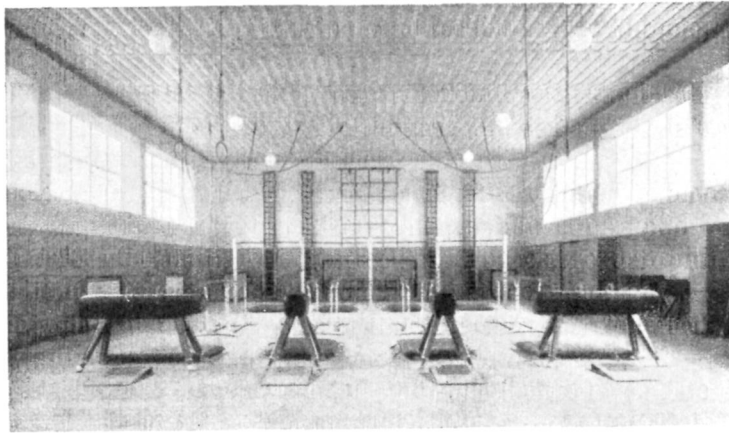


Abb. 118. Turnhalle und Mensa der Tierärztlichen Hochschule zu Hannover¹⁾

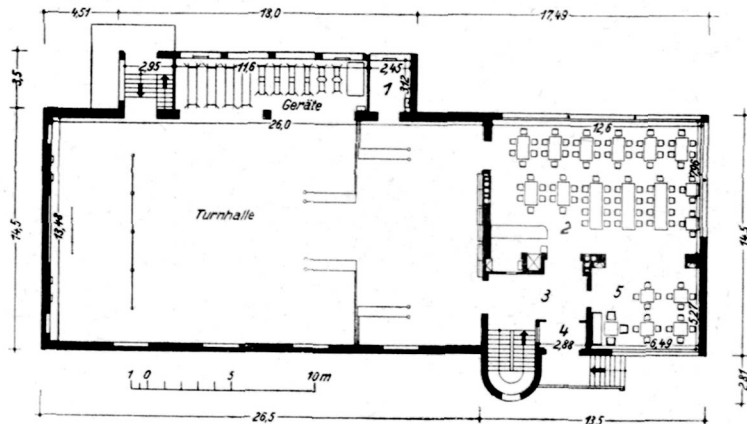


Abb. 119. Turnhalle und Mensa der Tierärztlichen Hochschule zu Hannover. Erdgeschoß-Grundriß

- | | |
|---------------|-------------|
| 1. Turnhalle | 2. Mensa |
| 3. Flur | 4. Windfang |
| 5. Lesezimmer | |

kann, was auch die Richtlinien des Berliner Stadtmtes für Leibesübungen empfehlen.

Zur Turnhalle kommen noch eine Reihe von Nebenräumen, vor allem ein Vorraum, damit man nicht unmittelbar vom Freien die Turnhalle betreten muß. An diesen Vorraum können sich anschließen Umkleieräume, Wasch- und Duschräume sowie Toiletten, nach Geschlechtern getrennt. Ferner wird für die Turnhalle noch ein Geräteraum benötigt.

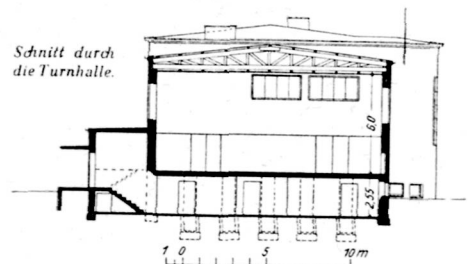


Abb. 120. Turnhalle und Mensa der Tierärztlichen Hochschule zu Hannover Schnitt

¹⁾ Zentralbl. d. Bauverw., 50. Jahrg., 1930, S. 714 u. 715.

Über die Anordnung einer Schulturnhalle sowie die dazu gehörigen Nebenräume gibt der von Dr. W. Schütz von der Preußischen Hochschule für Leibesübungen bearbeitete Grundriß Aufschluß (Abb. 116).

Nebenräume

Auf die Anbringung und Anordnung der einzelnen Turngeräte muß vor Fertigstellung der Baupläne Rücksicht genommen werden. Es ist daher für den Architekten notwendig, sich mit einem Turnfachmann in Verbindung zu setzen.

Der mit dem Turnbetrieb verbundene Lärm macht es notwendig, daß die Turnhalle möglichst weit von den Unterrichtsräumen entfernt ist. Daher ist es unzweckmäßig, die Turnhalle im Schulgebäude selbst unterzubringen. So wurde bei der

Lage und Anordnung

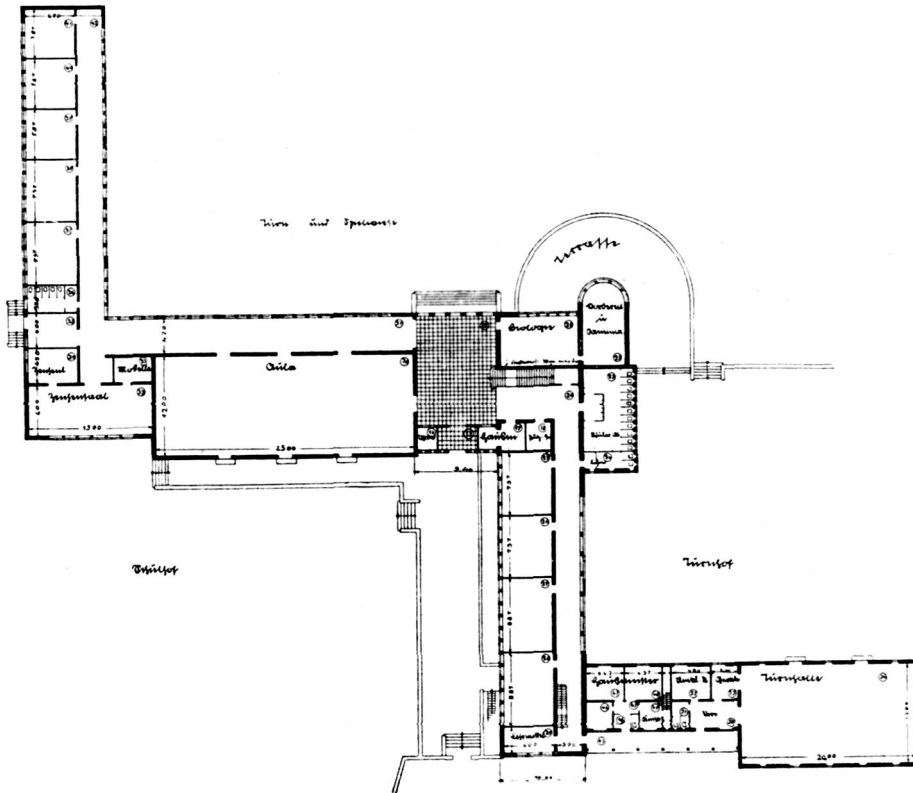


Abb. 121. Turnhalle des Städt. Realgymnasiums zu Datteln/Westf.

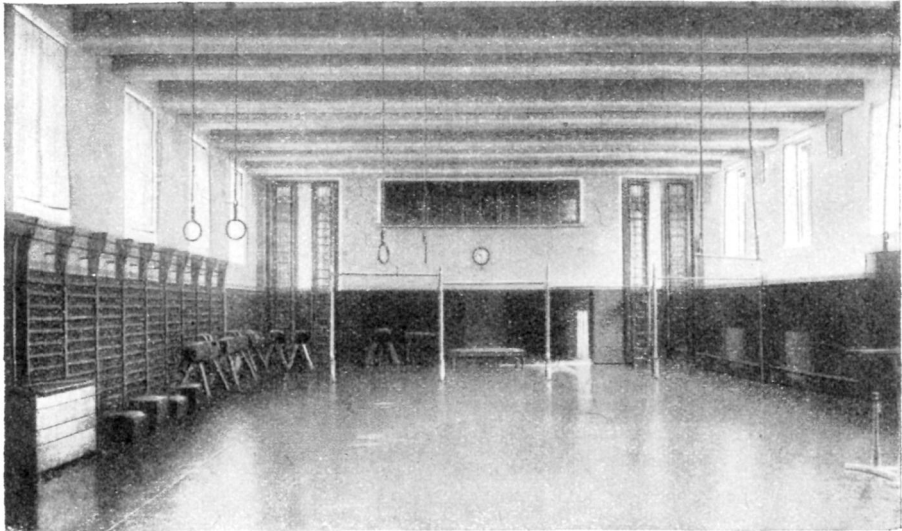
Erdgeschoß-Grundriß¹⁾ 1:600

Arch.: Wahl und Rödel, Essen

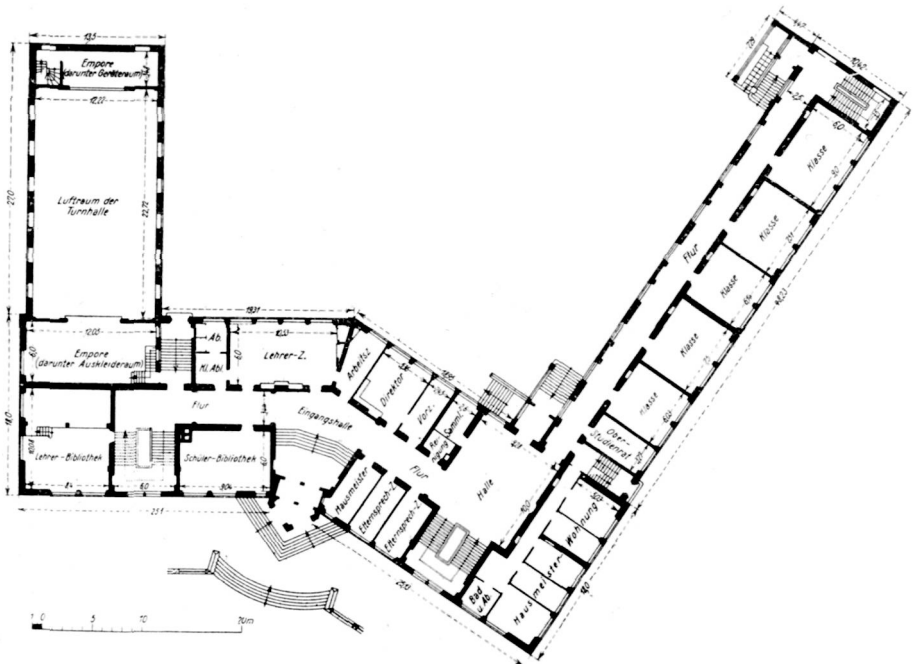
Turnhalle der Tierärztlichen Hochschule in Hannover (Abb. 117—120), die von der Preußischen Hochbauverwaltung 1929 errichtet wurde, die Turnhalle als selbständiges Gebäude in einiger Entfernung vom eigentlichen Hochschulgebäude angeordnet. Bei Schulen jedoch ist eine solche Anordnung nicht zu empfehlen. Hier ist es zweckmäßiger, die Turnhalle mit der Schule durch einen gedeckten Gang zu verbinden. Dieser Verbindungsgang kann, wenn er erweitert wird, auch als Vorraum für die Turnhalle, als Aufenthaltsraum, Kleiderablage und zur Geräteabstellung benutzt werden. So ist die Turnhalle des Städtischen Realgymnasiums in Datteln in Westfalen (Abb. 121) durch Zwischenschaltung einer

¹⁾ Zentralbl. d. Bauverw., 50. Jahrg., 1930, S. 126/127.

Hausmeisterwohnung und der notwendigen Vorräume von der Schule getrennt und durch einen offenen Gang mit ihr verbunden.



**Abb. 122. Turnhalle des Staatlichen Hindenburg-Realgymnasiums zu Trier¹⁾
Innenansicht
Arch.: Günther Hans Lehmann**



**Abb. 123. Turnhalle des Staatlichen Hindenburg-Realgymnasiums zu Trier¹⁾
Erdgeschoß-Grundriß**

¹⁾ Zentralbl. d. Bauverw., 50. Jahrg., 1930, S. 378 u. 381.

Ist eine solche Anordnung nicht möglich, kann die Turnhalle als Anbau, wie etwa bei dem Hindenburg-Realgymnasium in Trier (Abb. 122—123), errichtet werden. Bei dieser Anordnung muß sie, wie es auch hier geschehen ist, mit einer Schmalseite an das Schulgebäude stoßen, damit an den beiden Längsseiten genügend Fenster für ausreichende Belichtung und Durchlüftung angebracht werden können. Ist die Klassenzahl einer Schule so groß, daß eine Turnhalle nicht ausreicht oder liegen mehrere Schulen zusammen, so müssen Doppelturnhallen errichtet werden. Diese können entweder nebeneinander wie bei der Herrentor-Schule in Emden (Abb. 124) oder, wenn die Raumnot in Großstädten dazu zwingt, übereinander angeordnet werden, wie bei der Fontaneschule in Berlin-Schöneberg. Auf jeden Fall, ob die Hallen nun neben- oder übereinander liegen, muß dafür gesorgt werden, daß jede Turnhalle über einen eigenen Zugang sowie eigene Geräteausrüstung und Geräteraum verfügt. Liegen die Hallen nebeneinander, müssen sie mit einer Schmalseite zusammenstoßen,

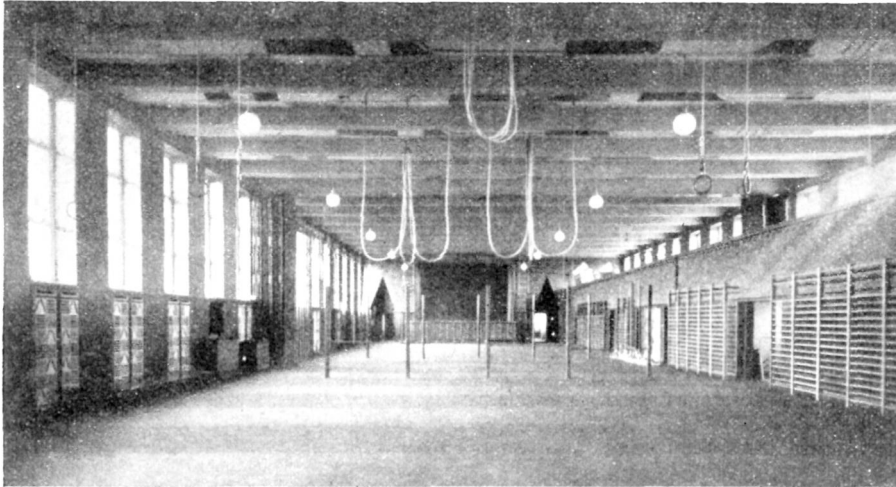


Abb. 124. Turnhalle der Herrentorschule zu Emden

Arch.: Hassis

damit die schon erwähnte ausreichende Beleuchtung und Durchlüftung gesichert ist. In diesem Fall können die beiden Hallen durch eine Schiebetür von einander getrennt und bei besonderen Anlässen zu einer Halle vereinigt werden, was auch bei der erwähnten Emdener Turnhalle der Fall ist. Werden Turnhallen übereinander gelegt, ist auf eine entsprechende Schallabdichtung Rücksicht zu nehmen. Als zweckmäßige Art der Schallabdichtung hat sich die Rahmenschalldecke nach der Thermosbauweise des Ingenieurs *A. C. Pohlmann* erwiesen.

Bei der außerordentlichen Bedeutung, die heute allen turnerischen und sportlichen Übungen zukommt, ist es notwendig, daß auch entsprechende Ausbildungsstätten für Turn- und Sportlehrer vorhanden sind. So dient die 1925 in Leipzig errichtete Bundesschule des Arbeiter-Turn- und Sportbundes der Ausbildung von Übungsleitern für die Arbeiter-Turn- und Sportverbände.

Ausbildungs-
stätten

Den Zwecken einer ausgesprochenen Lehr- und Übungsstätte für die Ausbildung in allen Sportarten dient das in Ergänzung des 1913 von *Otto March* erbauten Stadions 1925 von *Werner March* geplante Sportforum (Abb. 125—130). Der endgültige Entwurf

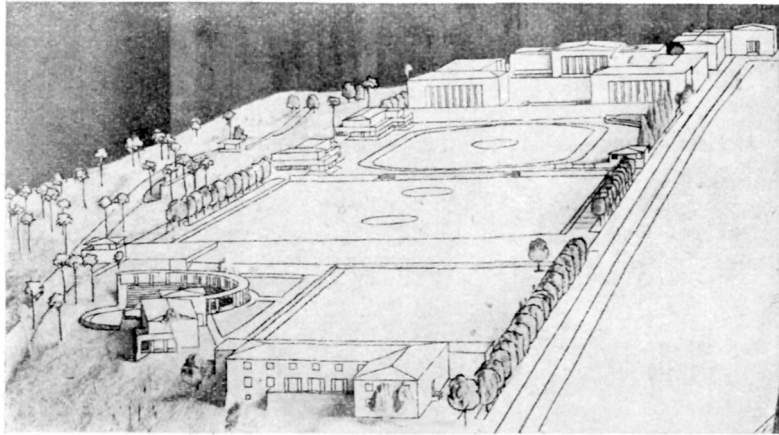


Abb. 125. Sport-Forum Berlin ¹⁾. Modellaufnahme
Arch. : Werner March

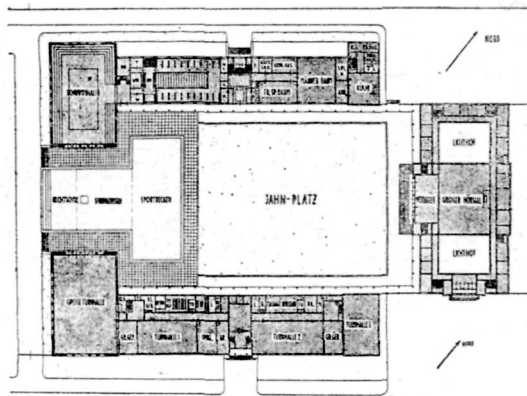


Abb. 126. Sport-Forum Berlin ¹⁾
Grundriß

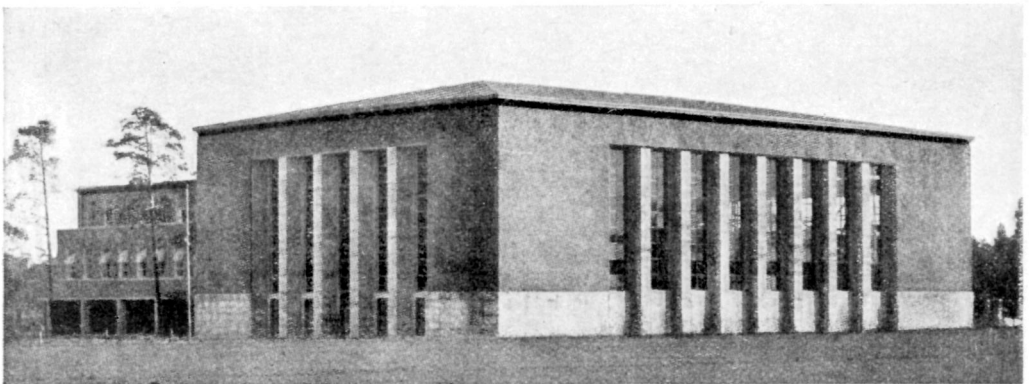


Abb. 127. Sport-Forum Berlin ¹⁾. Große Turnhalle

¹⁾ Wasmuths Monatshefte für Baukunst. Heft 5, 1928, S. 187 ff.

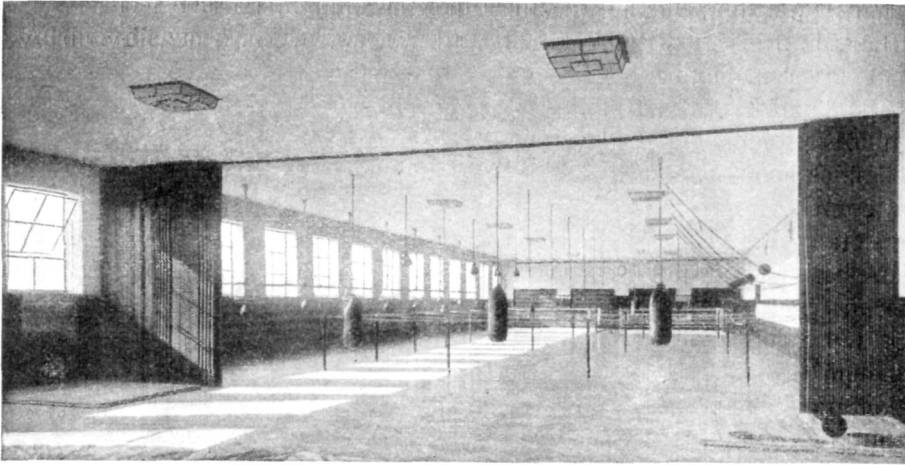


Abb. 128. Sport-Forum Berlin¹⁾. Großer Boxsaal

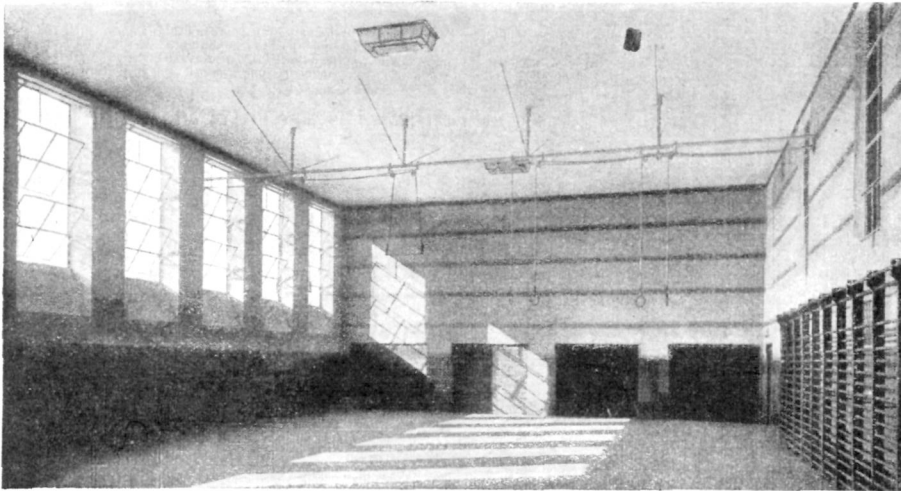


Abb. 129. Sport-Forum Berlin¹⁾. Kleine Turnhalle



**Abb. 130. Sport-Forum Berlin¹⁾
Bade- und Waschraum**

¹⁾ Wasmuths Monatshefte für Baukunst. Heft 5, 1928, S. 187 ff.

teilt das Sportforum in drei große Abschnitte. Im Westen der Frauenbezirk mit eigenen Spielflächen, Frauenturnhaus und einem Studentinnenheim, in der Mitte drei Fußballfelder mit Leichtathletikplatz und einer 400 m-Laufbahn. Im Osten ein Komplex, der aus dem Gebäude der Deutschen Hochschule für Leibesübungen mit den Verwaltungsräumen für den Deutschen Reichsausschuß für Leibesübungen, den Turnhallen, Gymnastiksälen mit Umkleide- und Brauseräumen, sowie einem Schwimmhallenbau mit Umkleideräumen und einer Speiseanstalt besteht. Von der umfassenden Anlage sind zunächst der Mittelflügel des Turnhallengebäudes mit einer kleinen Turnhalle, einem Gymnastiksaal, einem Boxsaal sowie eine große Turnhalle mit dazugehörigen Umkleide- und Brauseräumen ausgeführt. Es wird auch damit gerechnet, daß die großen Sportverbände ihre Verbandshäuser auf dem Forum errichten. Einzelne Verbände haben bereits einen entsprechenden Beschluß gefaßt.

Tennishallen

Das Tennisspiel ist diejenige Sportart, für die am frühesten besondere Hallen erbaut wurden. Bereits 1885 wurde in London eine Tennishalle errichtet, der Hallen in Paris, Lyon und Bremen folgten. Heute ist das Hallentennispiel so verbreitet,

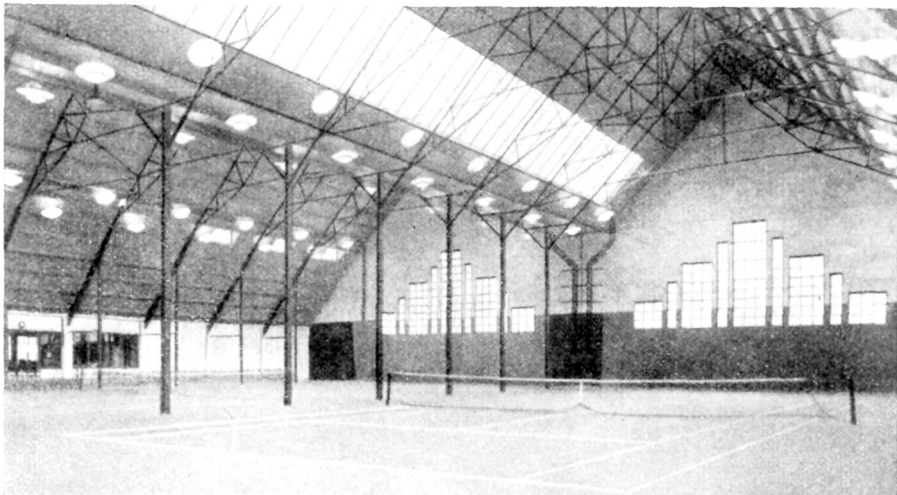


Abb. 131. Tennishalle Marlot zu 's Gravenhage

daß es in fast allen größeren Städten Tennishallen gibt. Es sind dies zum Teil speziell für diesen Zweck gebaute Hallen, größtenteils jedoch Hallen, die, wie etwa Ausstellungshallen, nur gelegentlich als Tennishallen benutzt werden, oder es sind ehemalige Reit- und Exerzierhallen und dergleichen, die zu Tennishallen umgebaut wurden.

Einteilung und Größerverhältnisse eines Tennisplatzes zeigt Abb. 114 (9a u. b), S. 71. Die Anläufe müssen an den Seiten 4—4,5 und an den Enden 7—8 m breit sein, so daß die Fläche, die ein Spielfeld benötigt, im Minimum 19×38 m, besser jedoch 20×40 m sein muß. Sollen in einer Halle mehrere Spielfelder angeordnet werden, so werden sie zweckmäßig mit der Schmalseite aneinander stoßen, der Raumüberdeckung wie auch der evtl. unterzubringenden Zuschauer wegen. Bei Übungshallen

Größen-
verhältnisse

können die Spielfelder auch nebeneinander liegen, wie etwa bei der Tennishalle Marlot in 's Gravenhage (Abb. 131), wo jedes Spielfeld für sich überspannt ist.

Das Höhenmaß der Tennishalle schwankt zwischen 9 und 12 m Scheitelhöhe. Unter 9 m sollte man des Ballfluges wegen nicht gehen.

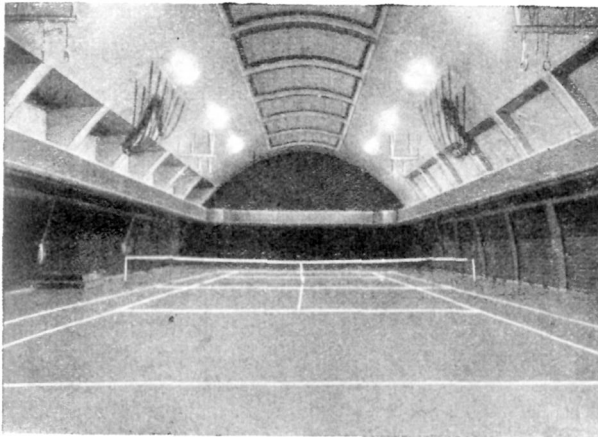


Abb. 132. Tennishalle Helsingfors

Prinzipiell unterscheidet man Tennisspielhallen und Tennisturnierhallen. Bei den Turnierhallen müssen für die Zuschauer Tribünen an den Längsseiten angeordnet werden, deren Sitzreihen steil hintereinander zu legen sind. Beleuchtung und Fußbodenbelag erfordern bei Tennishallen die größte Aufmerksamkeit. Die Beleuchtung muß von oben erfolgen, am besten durch hohes Seitenlicht. Die Fenster sind, um scharfen Lichteinfall zu vermeiden, mit Mattglas zu verglasen. Die Schmalseite der Halle muß frei von Fensteröffnungen sein, damit die Spieler nicht geblendet werden. Am zweckmäßigsten ist es, wenn die Längsachse der Halle mit der Nord-Süd-Richtung zusammenfällt. Der künstlichen Beleuchtung ist gerade bei Tennishallen eine beson-

dere Sorgfalt zu widmen. Auch hier ist die Blendung auf ein Mindestmaß herabzusetzen, was am zweckmäßigsten dadurch erreicht wird, daß die Lichtquellen nicht konzentriert, sondern möglichst unterteilt werden.

**Spielhallen
und
Turnierhallen**

Beleuchtung



Abb. 133. Tennishalle Montparnasse, Paris

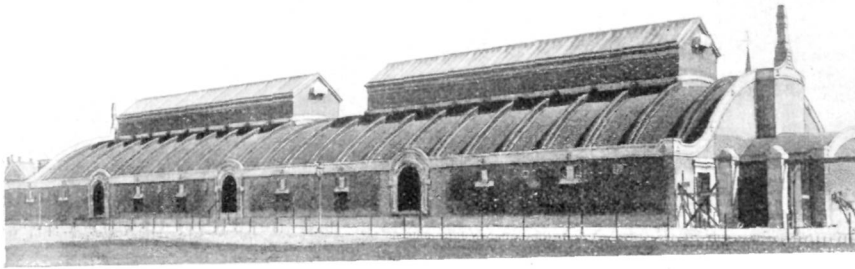


Abb. 134. Tennishalle Kopenhagen
Arch.: Søren Lemcke



Abb. 135. Tennishalle Kopenhagen. Innenansicht

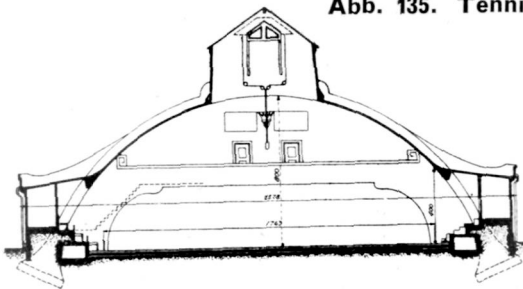


Abb. 136. Tennishalle Kopenhagen
Schnitt

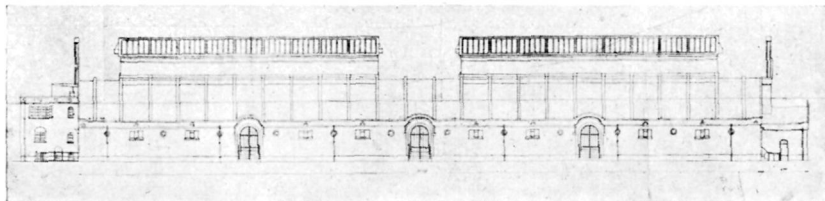


Abb. 137. Tennishalle Kopenhagen. 1:100

Bei der Tennishalle in Helsingfors (Abb. 132) sind auf jeder Längsseite 5 Leuchtgruppen für je 6 Reflektoren angeordnet, so daß sich eine Gesamtlampenzahl von 60 Stück ergibt. Die Geräte sind verschieden auf die Spielfläche eingestellt und zwar je $\frac{1}{3}$ etwa senkrecht nach unten, unter 45° schräg in den Raum und etwa horizontal auf die Wände bzw. die gewölbte Decke. Auf diese Weise wird eine gute allseitige Ballbeleuchtung auch bei größerer Flughöhe erreicht, ebenso eine genügende Aufhellung der Raumdecke, wo-

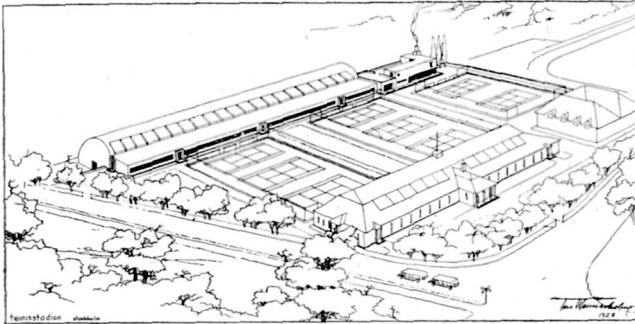


Abb. 138. Tennishalle Stockholm¹⁾
Isometrische Übersichtszeichnung
 Arch.: Ture Wennerholm

durch ein günstiger Beleuchtungscontrast entsteht.

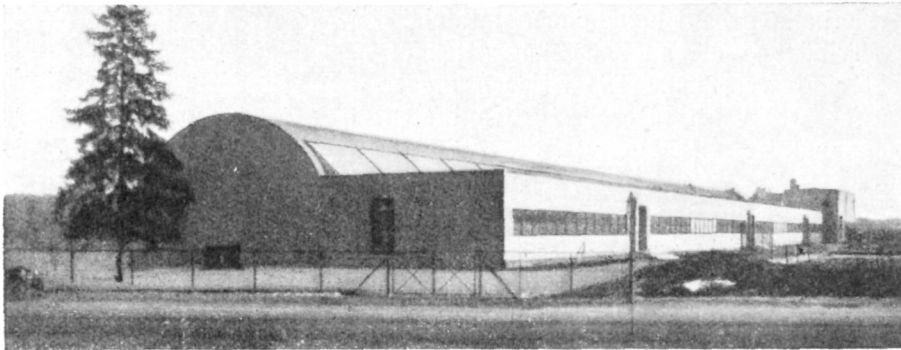


Abb. 139. Tennishalle Stockholm¹⁾. Außenansicht

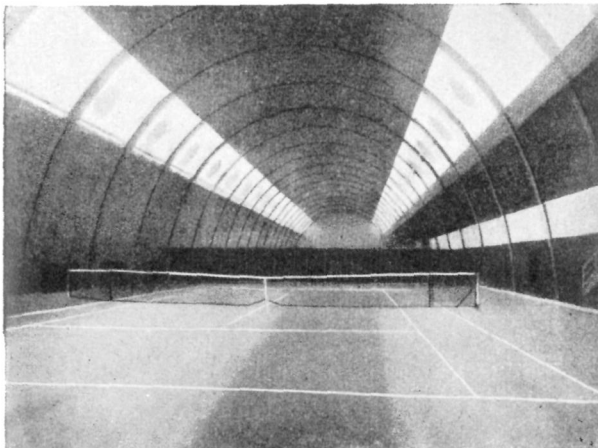


Abb. 140. Tennishalle Stockholm¹⁾. Innenansicht

¹⁾ Bygmästaren. Nr. 8. 1930.

Wichtig für gutes Sehen in der Halle ist auch die Wandfarbe, die der Bälle wegen nicht weiß sein darf, sondern in einem gedämpften Ton zu halten ist.

Der Fußboden muß nach internationaler Vorschrift für Tennisturnierhallen ein Parkett- oder Schiffsboden sein. Im Gegensatz zum Lehm-
Fußboden
 boden, der auch als Hallenfußboden verwendet wird, ist der Holzboden ungleich glatter. Der Ball springt schneller und höher, wodurch das Spiel-

tempo außerordentlich beschleunigt wird. Lehm-
boden ist weicher, nachgiebiger. Die Sprung-
fähigkeit der Bälle verringert sich. Das Spiel
nähert sich dem Spiel im Freien an. Aus dem
gleichen Grunde verwendet man neuerdings auch
Linoleum als Bodenbelag, wie etwa bei der
Tennishalle Montparnasse in Paris (Abb. 133),
bei der der Fußboden mit Walton-Linoleum be-
legt ist. Zu einer Tennishalle gehören noch
Nebenräume, wie Umkleieräume, Garderoben,
Toiletten, Duschen, Bäder.

**Tennishalle
Kopenhagen**

Die Tennishalle in Kopenhagen, die 1909
nach den Plänen von *Søren Lemcke* von *Christiani*
und *Nielsen* als Betonbau errichtet wurde
(Abb. 134—137), hat eine Länge von 72 m und
eine Spannweite von 22 m. Die Breite der
Spielfelder beträgt 17,63 m, die Scheitelhöhe
8 m. Die Halle umfaßt 2 Spielfelder. Sie ist
als Turnierhalle gebaut und daher mit einge-
bauten Tribünen, die an den Längsseiten an-
gebracht sind, versehen. Die Beleuchtung er-
folgt durch Oberlicht. Der Fußboden besteht
aus Holz und ist auf Beton verlegt. An beide
Seiten der Halle schließen sich Anbauten an. In
einem befindet sich ein Umkleideraum, Brause-
bad und Toiletten, in dem anderen die Kessel-
anlage.

**Tennishalle
Stockholm**

Eine Tennisspielhalle ist die neue Halle des
Tennistadions in Stockholm (Abb. 138—142).
Sie wurde 1929 von dem Architekten *Ture*
Wennerholm in Zusammenarbeit mit dem In-
genieur *Henrik Kreuger* erbaut. Die eigentliche
Halle ist zirka 115 m lang und hat eine Spann-
weite von 18 m. Die Scheitelhöhe beträgt 11½ m.
Die Spielfeldbreite entspricht der Spannweite
der Halle. Die Halle umfaßt 3 Spielfelder. Sie
wird durch hohes Seitenlicht beleuchtet und ist

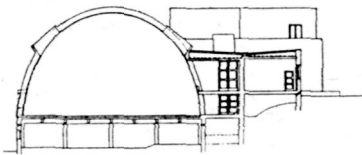
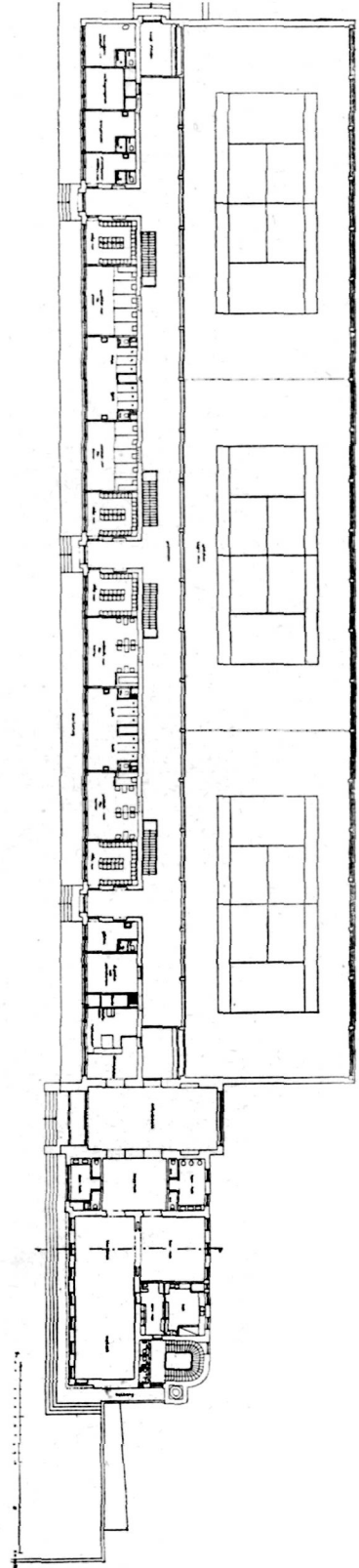


Abb. 142. Tennishalle Stockholm¹⁾

Schnitt

¹⁾ Bygmästaren. Nr. 8. 1930.

Abb. 141. Tennishalle Stockholm¹⁾. Grundriß 1:800



in Eisenbeton konstruiert. Der Fußboden der Halle ist aus Holz. Parallel der Halle läuft auf der einen Seite ein Anbau, der Umkleideräume, Toiletten, Brause- und Badeanlagen sowie eine Wandelhalle enthält, von der aus Treppen nach dem tiefer liegenden Spielplanum führen. Die Halle ist ein Teil einer größeren Anlage, die außer einer Turnierhalle und einem Clubhaus auch eine Anzahl Außenspielfelder enthält.

Als neueste und besteingerichtete englische Tennishalle gelten die „Queens Courts“ in London, die 1927 errichtet wurden. Die beste französische Halle ist die des Sporting Club in Paris, die aber nicht für diesen Zweck gebaut wurde, sondern der Umbau einer von der Paris-Orléans-Bahn zur Verfügung gestellten Halle ist. Sie umfaßt 4 Spielfelder und verfügt über ganz besonders reichliche Garderoben-, Umkleide- und Nebenräume, besitzt jedoch im Verhältnis zu der sonstigen Großräumigkeit wenig Zuschauerplätze.

Sporthallen

Die steigende Verbreitung des Sportes und der sportlichen Vorführungen hat zur Errichtung von Sporthallen Anlaß gegeben, deren Entwicklung dadurch charakterisiert ist, daß sie immer größeren Umfang annehmen, d. h. für immer zahlreichere

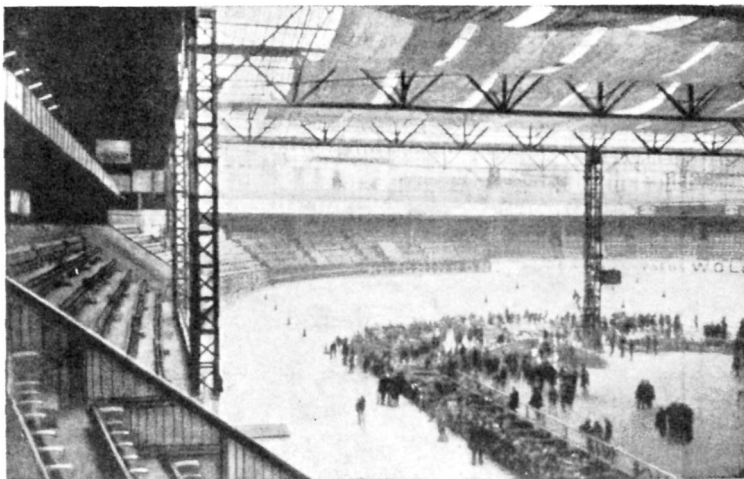


Abb. 143. Vélodrome d'Hiver, Paris¹⁾

Arch.: E. O. Lambert

Personen Raum bieten sollen. In diesen Hallen können sportliche Veranstaltungen jeder Art stattfinden, wie Radrennen, Sechstagerrennen, Box- und Ringkämpfe, Reitturniere usw. Besondere Einrichtungen verlangt die Radrennbahn. Ihr Einbau **Radrennbahn** kann nur in Zusammenarbeit mit einem technischen Fachmann erfolgen. Der Grundriß besteht in der Regel aus zwei Halbkreisen, die durch Gerade verbunden sind. Die Umlauflänge wird 35 cm von der Innenkante gemessen und muß so gewählt werden, daß ihr Mehrfaches volle Kilometer ergibt. Die Breite der Bahn soll in der

¹⁾ Giedion: Bauen in Frankreich. Leipzig 1928.

Regel nicht unter 6 m betragen. Eine innere Einfassung der Radrennbahn ist nicht wünschenswert, da infolge ihrer Neigung ein stürzender Fahrer von der Fahrbahn her in die Einfassung fallen könnte. Die Überhöhung der Kurven richtet sich nach den Abmessungen der Bahn, ihren Radien, der Struktur der Decke und der Fahrgeschwindigkeit. Im allgemeinen werden Radrennbahnen in Sporthallen nicht fest eingebaut. Sie bestehen aus Holzpraktikablen, die nach Schluß der Rennen wieder entfernt werden.

**Primitive
Hallen**

Neben sportlichen Vorführungen dienen diese Hallen je nach ihrer Einrichtung auch festlichen Veranstaltungen, szenischen Vorführungen, Konzerten und Versammlungen. In vielen Fällen sind es aber auch primitive Hallen ohne besondere Nebenanlagen, wie etwa das 1909 von *E. O. Lambert* erbaute Vélodrome in Paris (Abb. 143);

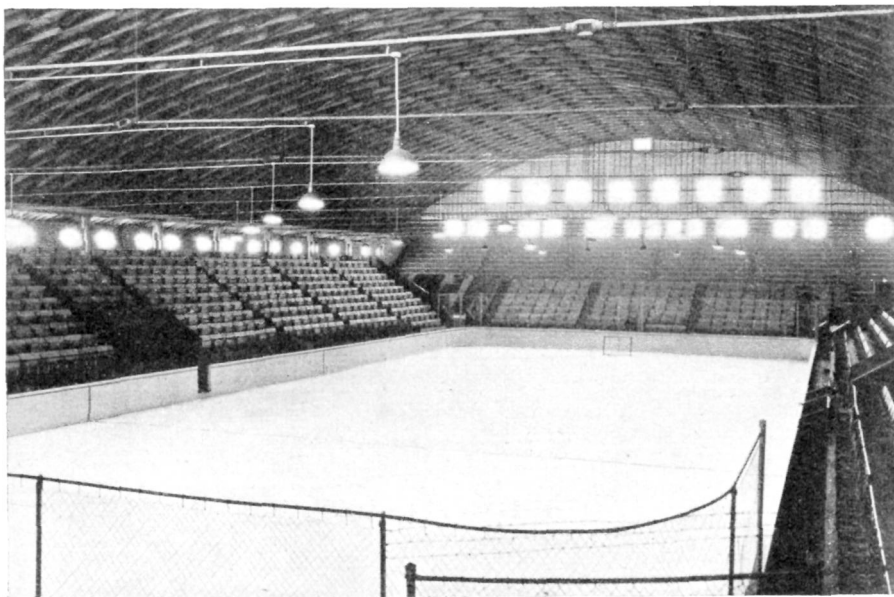


Abb. 144. Fort Erie Sport-Arena, Fort Erie, Ont. Canada

eine einfache rechteckige Eisenhalle von 250 m Umfang, bei der die Zuschauertribünen rings um das Spielfeld bzw. die Bahn eingebaut sind. Die Halle faßt 15000 Plätze und dient Sportvorführungen aller Art.

Ein amerikanisches Beispiel einer solchen primitiven Anlage ist die Fort Erie Arena in Fort Erie, Ont., Ca. (Abb. 144), eine gleichfalls rechteckige Halle, die in Holz konstruiert ist, bei der wie bei der Pariser Halle rings um das Spielfeld ansteigende Sitzreihen angeordnet sind.

**Hallen
für weit-
gehendere
Ansprüche**

Mit der Vielfältigkeit einer solchen Sporthalle und den steigenden Ansprüchen des Publikums entstand auch für Sporthallen die Notwendigkeit, außer dem eigentlichen Vorführungsraum noch Garderoben, Restaurationsräume und andere Nebenanlagen anzuordnen. So ist bei der von *Anton Schmitz* 1928 erbauten Rheinlandhalle in Köln (Abb. 145—147) außer der großen 100 m langen und 54 m breiten Halle ein großer Festsaal und ein Tagesrestaurant mit angrenzender Küchenanlage vorhanden, die mit der Halle in Verbindung stehen.

**Rheinland-
halle Köln**

Die Halle ist massiv in Steinbau, die Umfassungswände der Halle sind in Ziegelmauerwerk ausgeführt, die Dachkonstruktion in Eisen. Für die Tribünen ist Holz verwendet.



Abb. 145. Rheinlandhalle Köln. Außenansicht
Arch.: Anton Schmitz

Die Anzahl der Plätze ist je nach der Benutzung verschieden. Bei Radrennen können zirka 5000, bei Boxkämpfen zirka 8000 und bei Versammlungen zirka

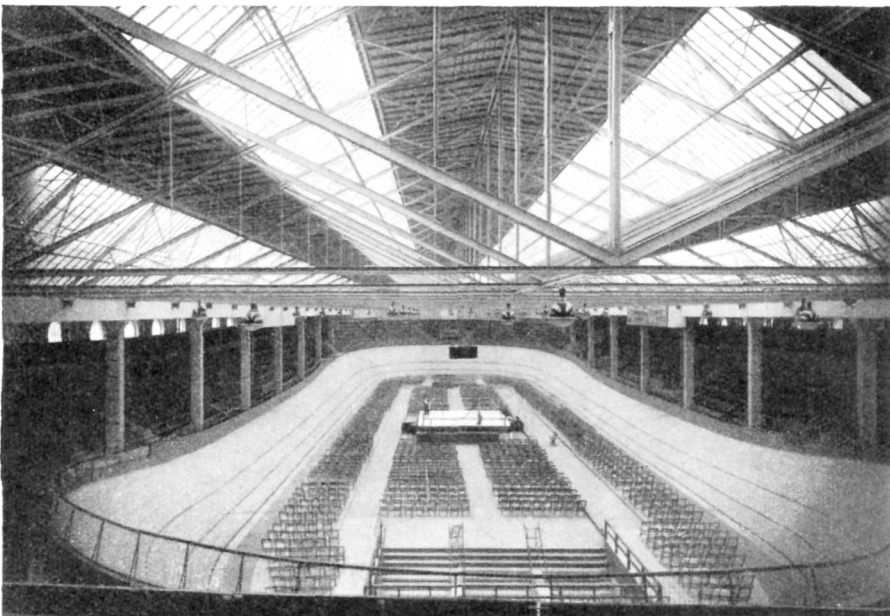


Abb. 146. Rheinlandhalle Köln. Innenansicht

10000 Personen in der Halle untergebracht werden. Die Tribünen haben festes Klappgestühl. Im Schauring, der von einer Rennbahn mit überhöhten Kurven umgeben ist, können bei Boxkämpfen und Versammlungen Stuhlreihen aufgestellt

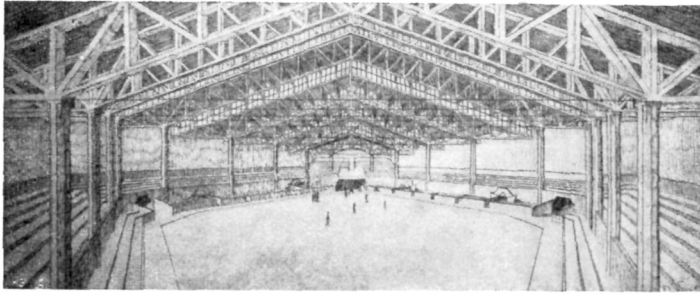


Abb. 149. Halle Stadt und Land Magdeburg. Innenansicht

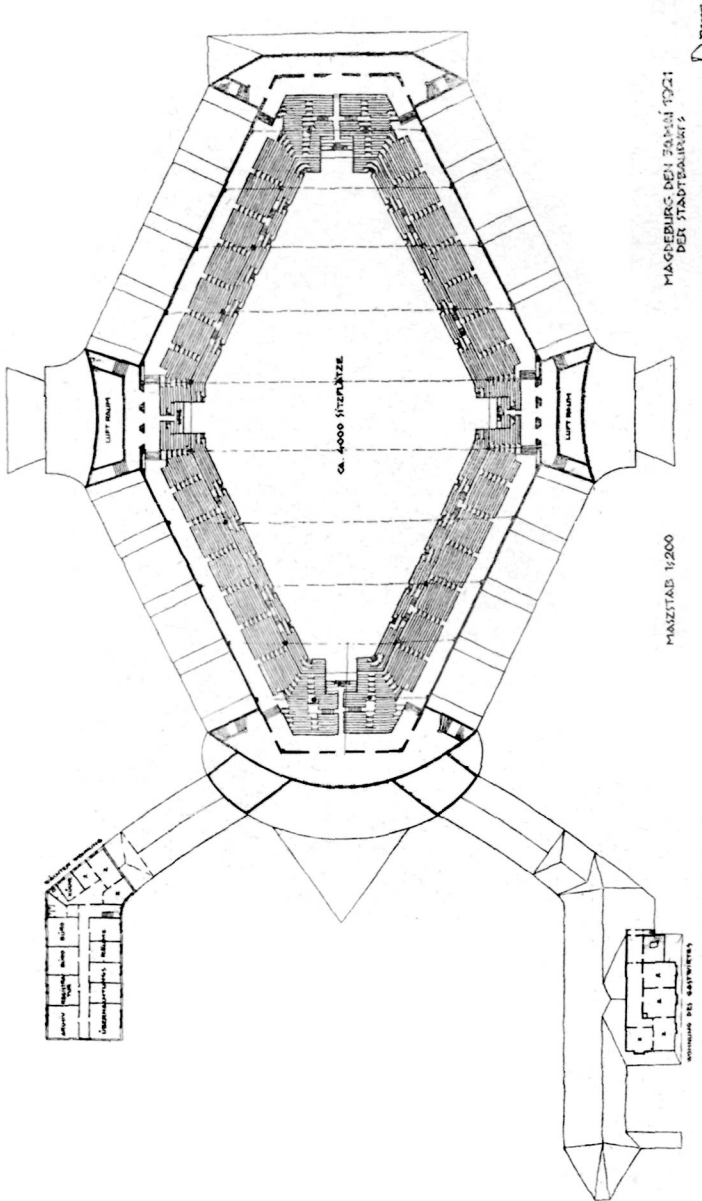


Abb. 150. Halle Stadt und Land Magdeburg. Emporegeschoß-Grundriß

In die Halle kann auch eine Bühne für bis zu 1000 Mitwirkende eingebaut werden.

Die Radrennbahn ist $166\frac{2}{3}$ m lang, so daß in 6 Runden 1000 m gefahren werden.

Für die Mitwirkenden bei Sportveranstaltungen sind Kabinen und Garderoben in ausreichender Zahl angeordnet.

Als Mangel müssen die vielen Stützen der Halle bezeichnet werden, die das Sehfeld beeinträchtigen. Aber die Halle ist nur ein Umbau einer früheren Montagehalle und kann daher nicht die Vorzüge einer für diesen bestimmten Zweck konstruierten Halle haben.

Zu den Sporthallen ist auch die Halle Stadt und Land Magdeburg zu rechnen. Der Vorentwurf von *Bruno Taut*, 1921, blieb leider nur Entwurf (Abb. 148 bis 150). Die Halle wurde 1922 in veränderter und verkleinerter Form von *Bruno Taut* gemeinsam mit *Johannes Göderitz* ausgeführt

Halle Stadt und Land Magdeburg

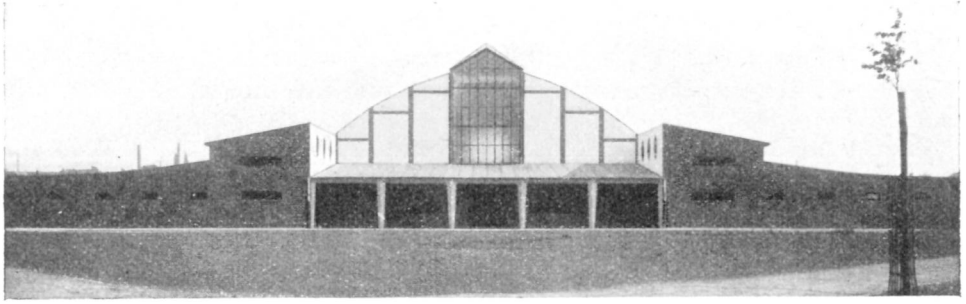


Abb. 151. Halle Stadt und Land Magdeburg

Arch.: Bruno Taut und Johannes Göderitz

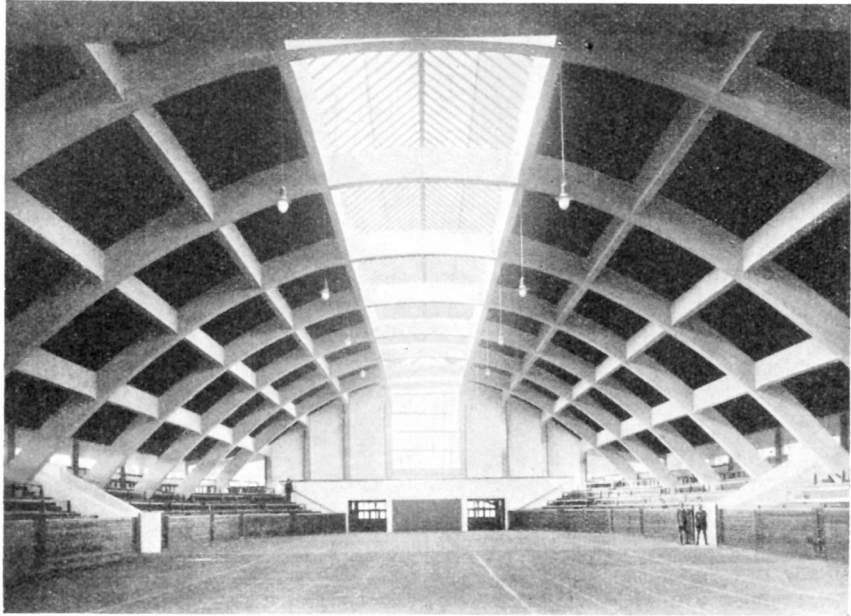


Abb. 152. Halle Stadt und Land Magdeburg. Innenansicht

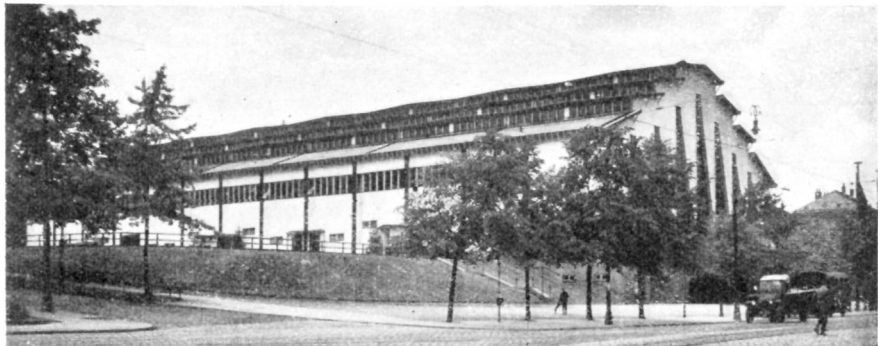


Abb. 153. Sporthalle Stuttgart

Arch.: Hugo Keuerleber

(Abb. 151/152). Sie dient neben Viehauktionen und Vorführungen von Tieren für Prämierungen zu Reiter- und Wagenspielen, sportlichen Veranstaltungen sowie auch Massenveranstaltungen, großen Konzerten und Versammlungen.

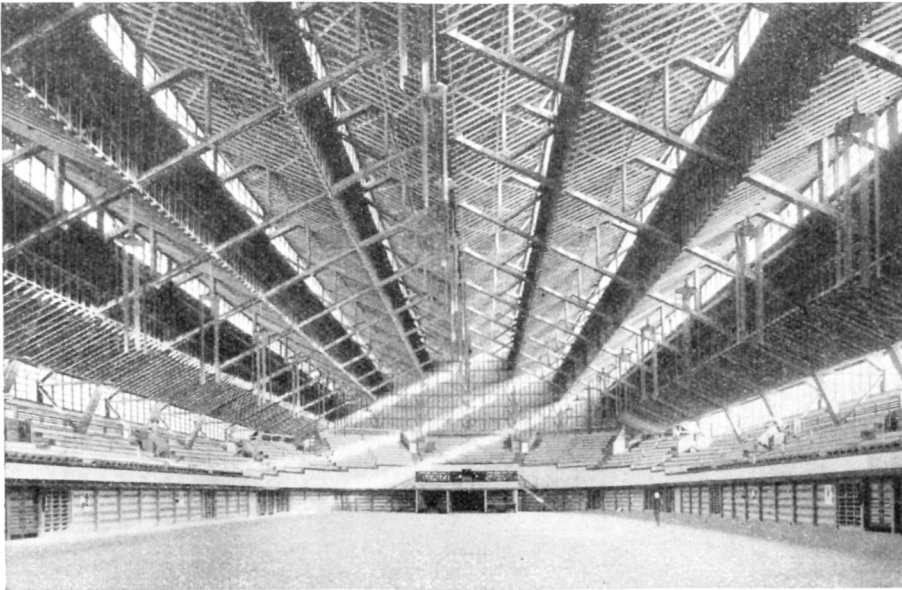


Abb. 154. Sporthalle Stuttgart. Innenansicht

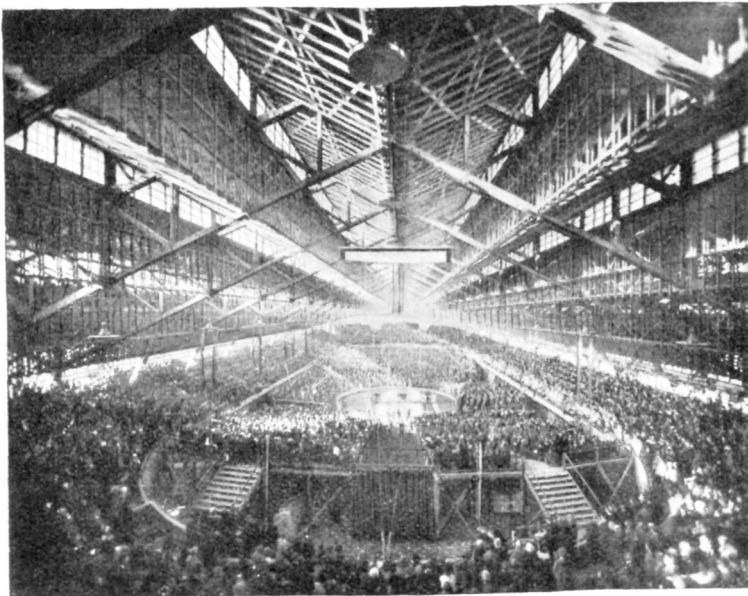


Abb. 155. Sporthalle Stuttgart. Innenansicht als Zirkus

Die verschiedenen Zwecke der Halle erforderten eine Arena, welche von allen Plätzen aus gut zu übersehen ist, sowie Stallungen für Großvieh und Pferde. Die Schwierigkeit lag darin, eine Lösung zu finden, bei welcher durch die notwendige

Vereinigung von Ställen und Halle keine Störungen und Belästigungen für die Halle entstanden.

Der Vorentwurf hat einen rhombenförmigen Grundriß, an dessen 4 Seiten die Sitzreihen angeordnet sind. Dadurch wenden sich die Plätze der Arena zu und

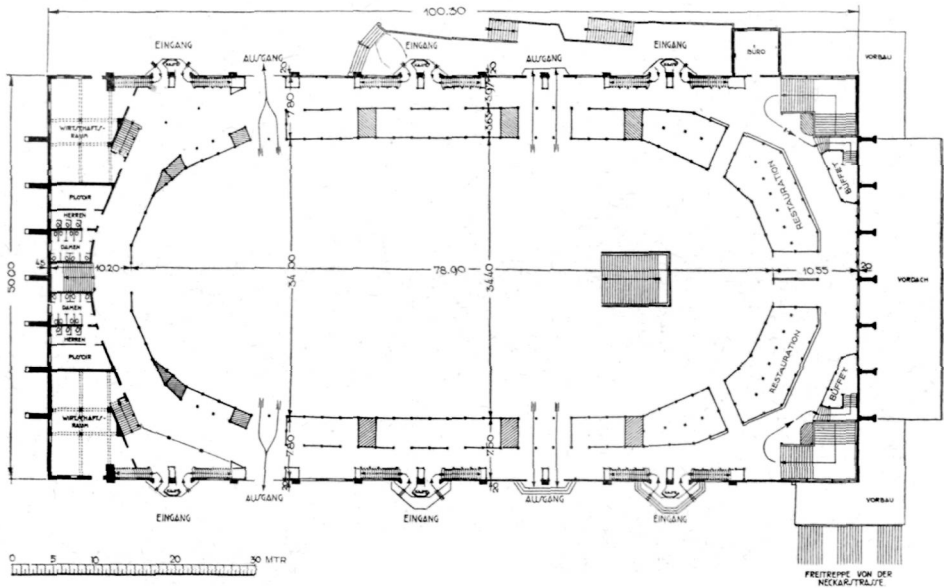


Abb. 156. Sporthalle Stuttgart. Erdgeschoß-Grundriß

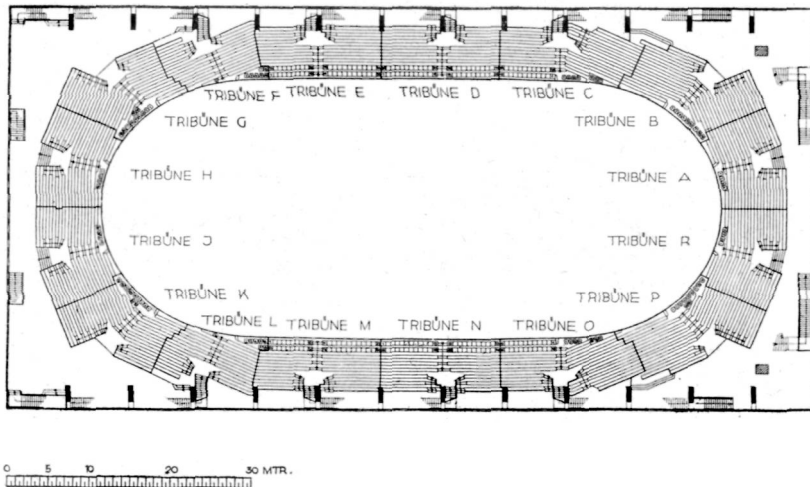


Abb. 157. Sporthalle Stuttgart. Grundriß der Tribünen

ergeben eine gute Sicht. Der Aufbau der Halle entwickelt sich logisch aus der Anordnung der Binder, die sich entsprechend ihrer zunehmenden Breite erhöhen und dadurch einen gestuften Aufbau ergeben. In den durch diese Stufungen entstehenden senkrechten Flächen sind die Fenster angeordnet, die den Raum durch hohes Seitenlicht erhellen.

Bei dem ausgeführten Entwurf ist der Grundriß rechteckig. Der Raum wird von einem bogenförmigen Binder von $35\frac{1}{2}$ m Spannweite überdeckt und durch ein mittleres Oberlicht erhellt. Die Sitzreihen sind an beiden Seiten des lang-

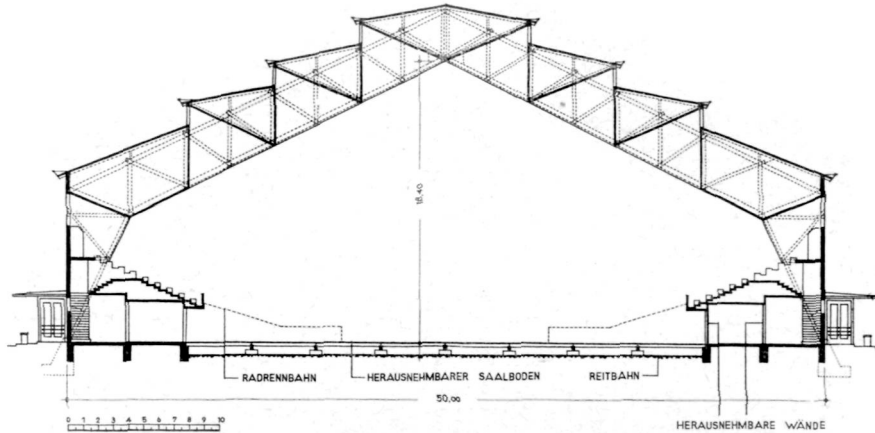


Abb. 158. Sporthalle Stuttgart. Querschnitt

gestreckten Rechtecks angeordnet und in Anlehnung an den Vorentwurf an den Ecken abgeschrägt.

Die Halle überdeckt eine Fläche von zirka 1500 qm, die Arena selbst eine solche von 750 qm. Die Halle ist in Eisenbeton konstruiert.

Die 1925—1926 von *Hugo Keuerleber* erbaute Stuttgarter Sporthalle (Abb. 153 bis

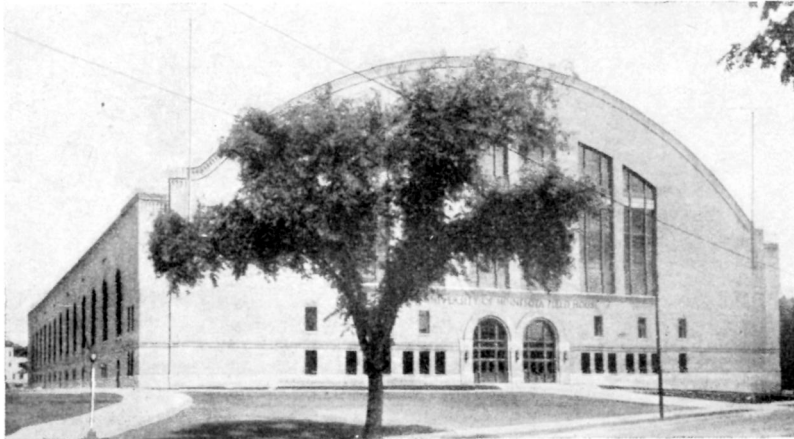
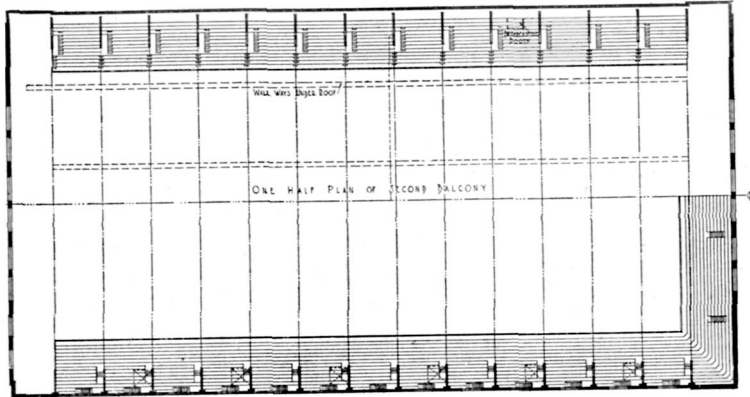


Abb. 159. Field-House, Minnesota-University
Arch.: C. H. Johnston

158), die an der Hauptverkehrsstraße zwischen Stuttgart und Cannstatt liegt, ist auf einem Gelände errichtet, das auf Hallenlänge 7 m ansteigt. Daher wurde der Haupteingang in Straßenhöhe in einem Untergeschoß untergebracht, in dem sich die Garderobenhalle befindet und von dem aus eine Mittel- und zwei Seitentrepfen nach dem Hallengeschoß führen. Die Mitteltreppe verbindet unmittelbar den Vorraum mit

**Sporthalle
Stuttgart**

der Arena. Die Seitentrepfen münden in die unter den Tribünen liegenden Hallen-
umgänge. Von dort kann man über Treppen die Tribünen erreichen, welche die
Arena an allen Seiten 4 umgeben. Türen, Treppen, Gänge sind so angeordnet, daß
der Verkehr sich in viele kleine Adern verteilt und sich so reibungslos abwickeln



kann, so daß es selbst bei größter Überfüllung möglich ist, die Halle in kürzester
Frist vollkommen zu leeren.

Die Halle hat eine Ausdehnung von 50 auf 100 m, umfaßt 5000 qm und bietet
Raum für 8000 Personen. Zwölf Dreigelenkbinder in Holzkonstruktion von einer
Spannweite von 50 m (Konstruktion *Jackson*) überdecken den Hallenraum. Die
Beleuchtung der Halle erfolgt durch hohes Seitenlicht, durch 8 auf die Binder auf-

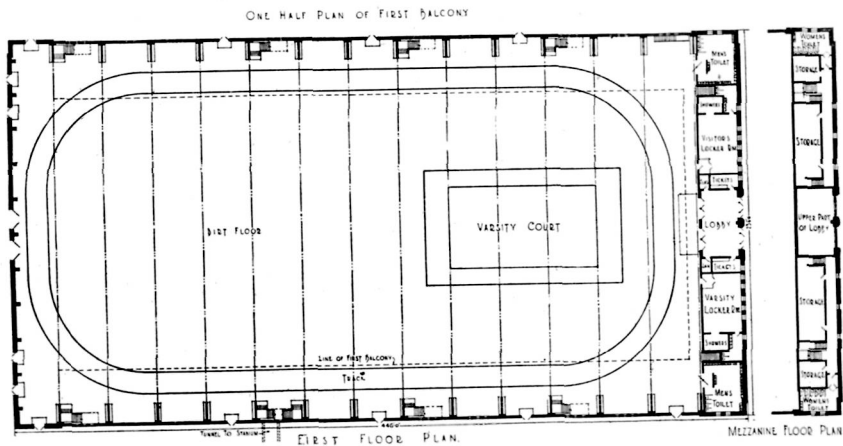


Abb. 160 u. 161. Field-House, Minnesota-University. Grundrisse

gebaute Fensterreihen. Durch die Art der Anordnung der Hallendecke wird eine
außerordentlich günstige Lichtreflektion erzielt. Um eine gute Akustik zu erreichen,
ist die Decke stark plastisch gegliedert.

Die Halle dient zu sportlichen Veranstaltungen aller Art, wie Radrennen,
Boxen, Reit- und Fahrturnieren. Daneben wird sie auch für Ausstellungen, Ver-

sammlungen und Konzerte verwendet. Bei Reit- und Fahrturnieren kann der aus hölzernen Tafeln bestehende Hallenfußboden herausgenommen werden. Die Räume unter den Treppen werden bei sportlichen Veranstaltungen für Garderoben-

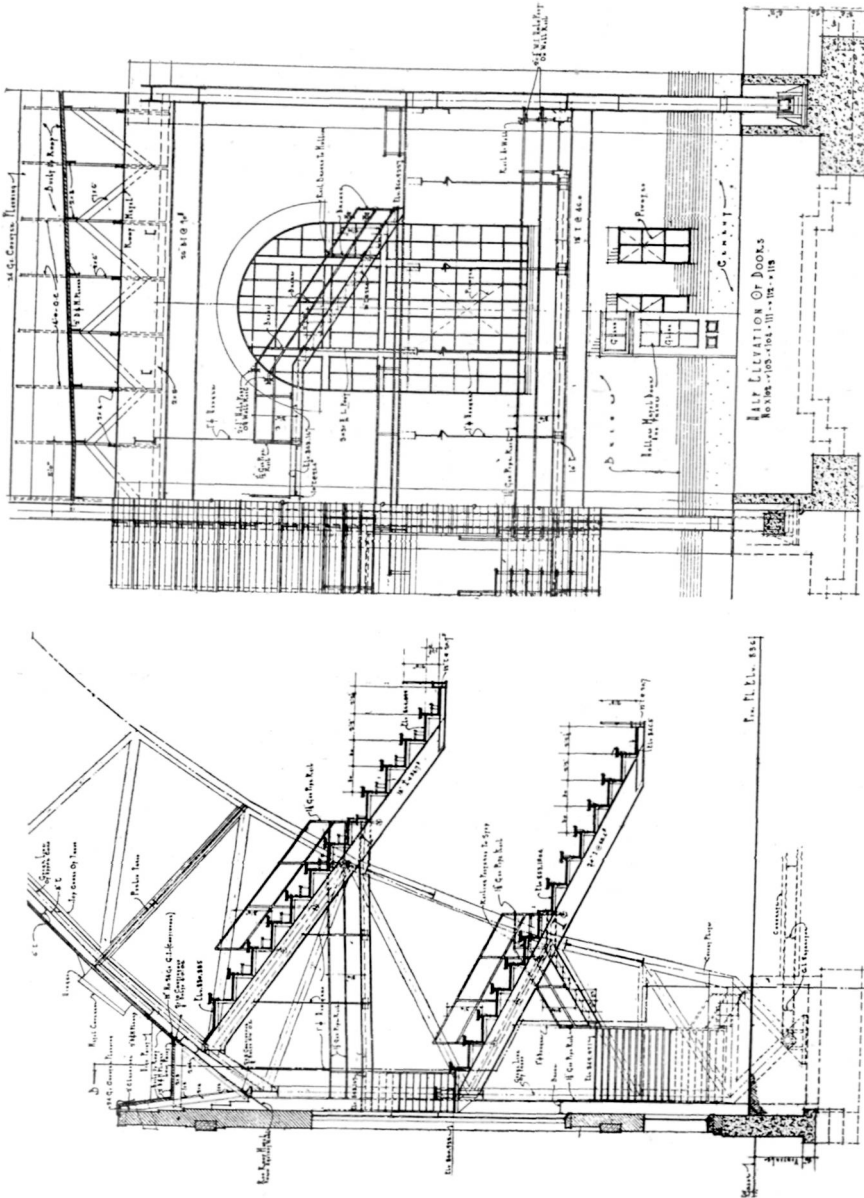


Abb. 162 u. 163. Field-House, Minnesota-University. Detailschnitte

zwecke verwendet. Die Trennwände zwischen den Umgängen und der Halle sind zum Herausnehmen eingerichtet, so daß der Nutzraum der Halle um die Umgänge vergrößert werden kann.

Ein Beispiel für die sportlichen Bedürfnisse einer Universität ist das Field-Haus der Minnesota-University (Abb. 159—163). Die Halle wurde im Jahre 1928 von

Field-House
Minnesota

C.H. Johnston erbaut und dient zu Ballspielen aller Art (Fußball, Baseball usw.), für Wettläufe, für die eine Aschenbahn vorgesehen ist, sowie für militärische Übungen. Sie ist ca. 140 m lang und 73 m breit und umfaßt ca. 10000 qm.

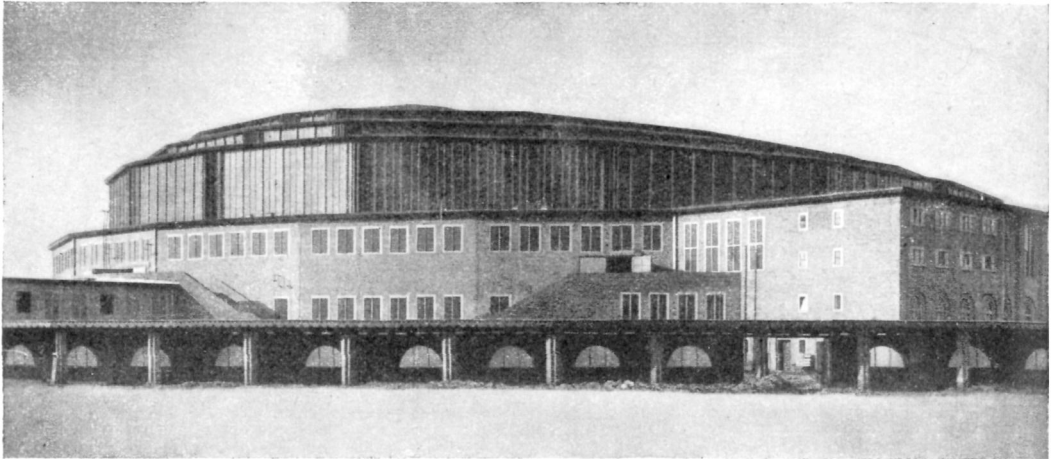


Abb. 164. Westfalenhalle Dortmund
Arch.: Moshammer und Delfs

Die Halle bietet Raum für 9500 Zuschauer. Die Plätze sind auf Galerien untergebracht. Die erste Galerie umfaßt die Halle an 3 Seiten. Die über der ersten Galerie angeordnete zweite Galerie befindet sich nur an den beiden Längsseiten. Bei be-

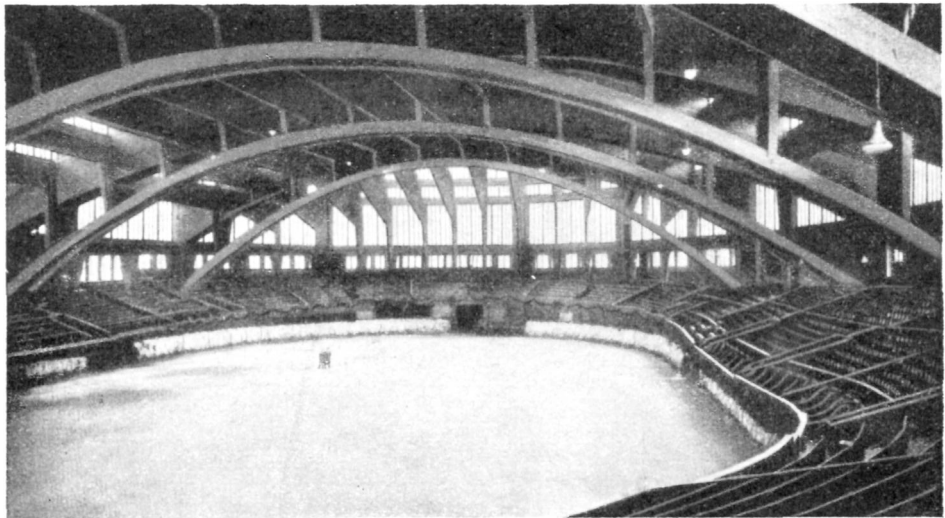


Abb. 165. Westfalenhalle Dortmund. Innenansicht

sonderen Veranstaltungen können die Plätze durch Benutzung des Parketts um 4500 auf 14000 vermehrt werden.

Unter der Galerie an der Schmalseite befindet sich die Eingangshalle sowie Garderobenräume, Toiletten und Waschräume.

Die Halle ist in Stahl konstruiert. Die Umfassungswände bestehen aus Ziegelmauerwerk.

Bei der von *Moshhammer* und *Deljs* 1925 erbauten Westfalenhalle in Dortmund (Abb. 164—169) wird der Grundriß der Halle durch die sportlichen Forderungen bestimmt. Er ist entsprechend der Radrennbahn elliptisch.

Westfalen-
halle
Dortmund

Die Halle ist in ihren Umfassungsmauern massiv, die Binderkonstruktion aus Holz nach dem System von *Carl Tuschcherer* durchgeführt. Vier große Binder quer zur Längsachse überspannen den Raum. Ihre theoretische Stützweite beträgt 78 m,

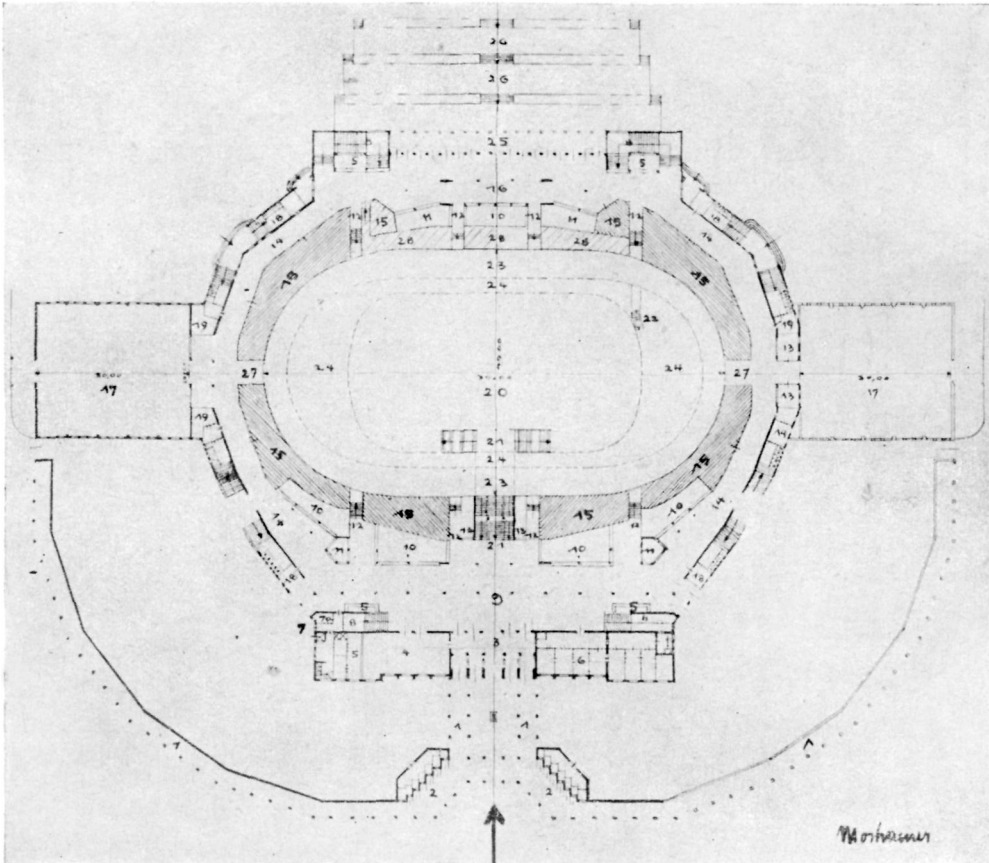


Abb. 166. Westfalenhalle Dortmund. Erdgeschoß-Grundriß 1:500

die Binderentfernung 20 m. Die Schwierigkeit der Überdeckung des elliptischen Grundrisses wurde dadurch überwunden, daß die parallel zur Längsachse durchlaufenden Pfetten an den beiden Schmalseiten in Halbbinder überführt wurden. So wurde eine aus der Konstruktion sich ergebende gute Raumwirkung ermöglicht. Die Lichtzuführung durch die über den Bindern angeordneten Fensterreihen gibt dem Raum die Tageshelle, die er für sportliche Vorführungen benötigt.

Die große Halle steht in Verbindung mit 3 Festsälen, die über den oberen Umgang zu erreichen sind. Der Zugang zur Halle erfolgt durch die Eingangshalle und den unteren Umgang. Auf der umlaufenden Tribüne befinden sich 6000 Klappsitze,

von denen 2000 vom Saalumfang und 4000 vom oberen Umgang aus zugänglich sind. Zum oberen Umgang führen 4 Treppen.

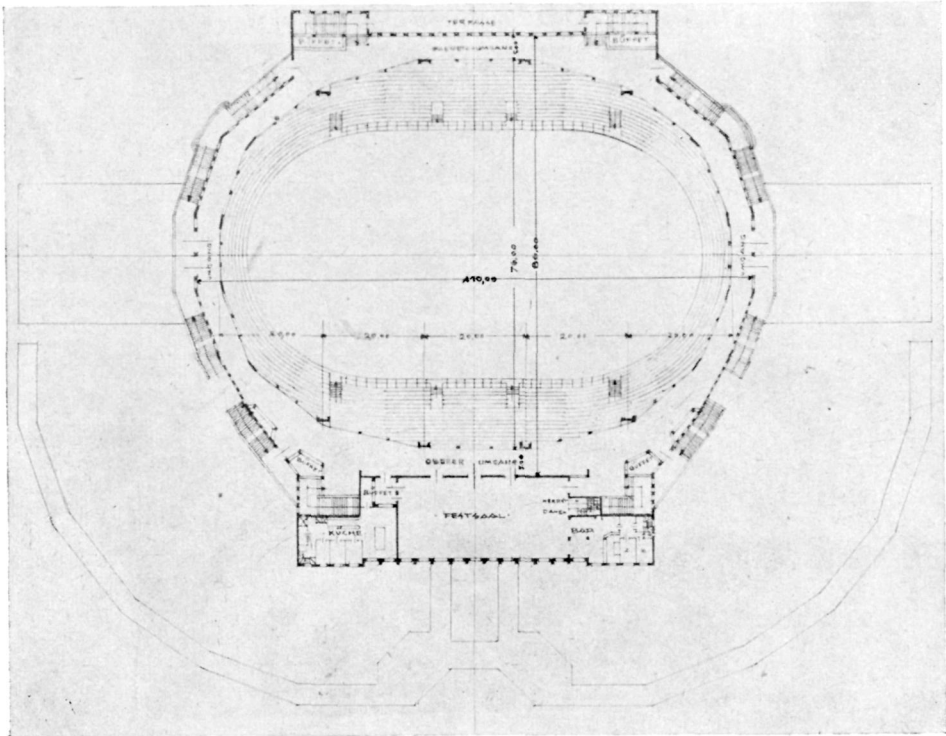


Abb. 167. Westfalenhalle Dortmund. Obergeschoß-Grundriß 1:500

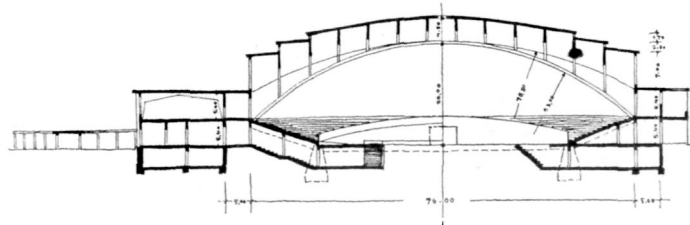


Abb. 168. Westfalenhalle Dortmund. Querschnitt

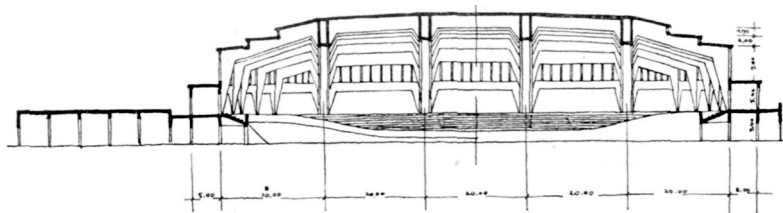


Abb. 169. Westfalenhalle Dortmund. Längsschnitt

Wenn die Radrennbahn ausgebaut ist, können in der Arena noch 4500 Plätze angeordnet werden, so daß die Halle insgesamt 10500 Personen faßt.

Der Fußboden der Halle ist eben, der der Tribünen ansteigend. Diese können durch Praktikabeln zum Planum aufgebaut werden.

Zur Benachrichtigung des Publikums über den Stand der sportlichen Wettkämpfe ist eine Kinoeinrichtung eingebaut.

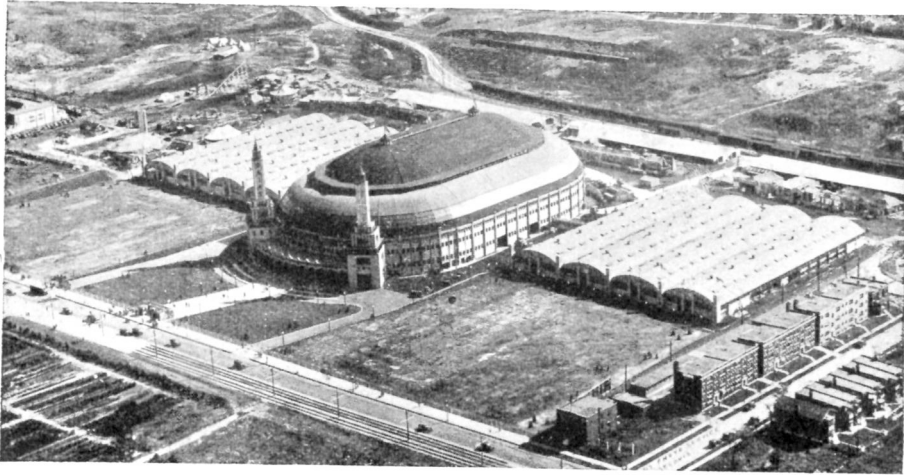


Abb. 170. Highland Arena St. Louis
Arch.: G. R. Kiewitt und H. M. Sohrmann



Abb. 171. Highland Arena St. Louis

Trotz der Größe der Halle sind die optischen Verhältnisse günstig. Es ist von jedem Platz aus freie Sicht über die ganze Arena und über die Radrennbahn.

Gleichfalls aus den Anforderungen des Grundrisses ist der Aufbau der Highland Arena in St. Louis entwickelt (Abb. 170—175), eine der größten und besteinge-

**Highland
Arena
St. Louis**

richteten Sporthallen der Welt. Sie wurde von den Architekten *G. R. Kiewitt* und *H. M. Sohrmann* 1929 erbaut. Bei der Planung der Halle war die Aufgabe zu lösen,



Abb. 172. Highland Arena St. Louis. Innenansicht

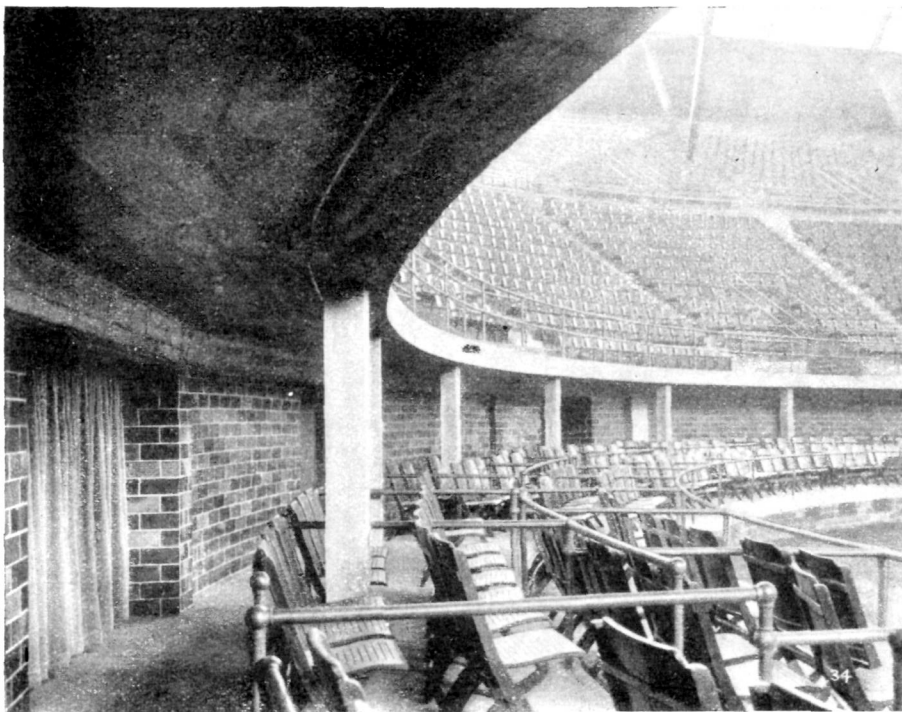


Abb. 173. Highland Arena St. Louis. Detail der Innenansicht
jedem der zahlreichen Zuschauerplätze ein freies Gesichtsfeld zu schaffen, was aufs vollkommenste erreicht worden ist.

Die Halle ist 143 m lang, ca. 85 m breit und 40 m hoch. Der Schauring ist 81 m lang und 33 m breit. Die Arena faßt 11675 Sitze und 1100 Logensitze. Bei Tagungen, Box- und Ringkämpfen kann die Sitzzahl durch Ausnutzung des Schauringes auf 21000 erhöht werden.

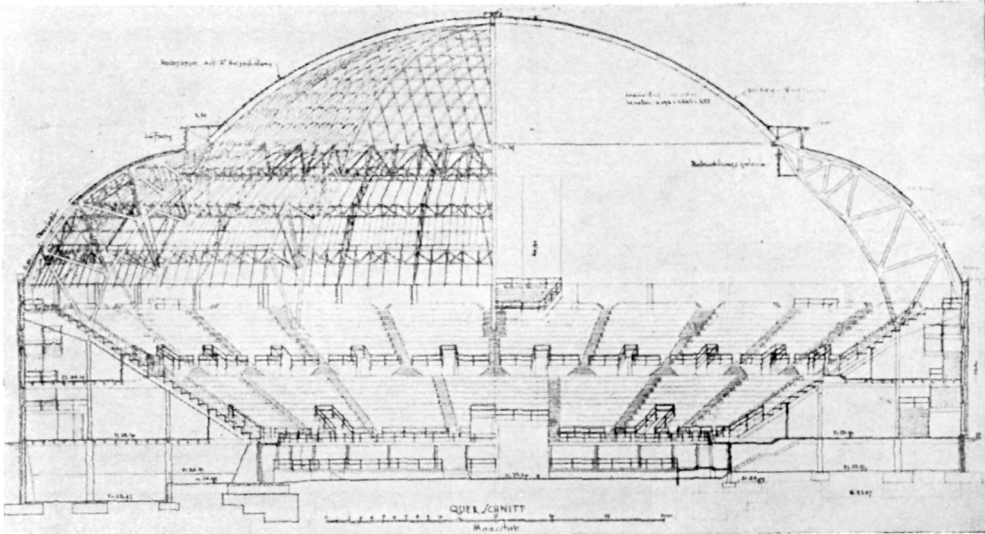


Abb. 174. Highland Arena St. Louis. Querschnitt

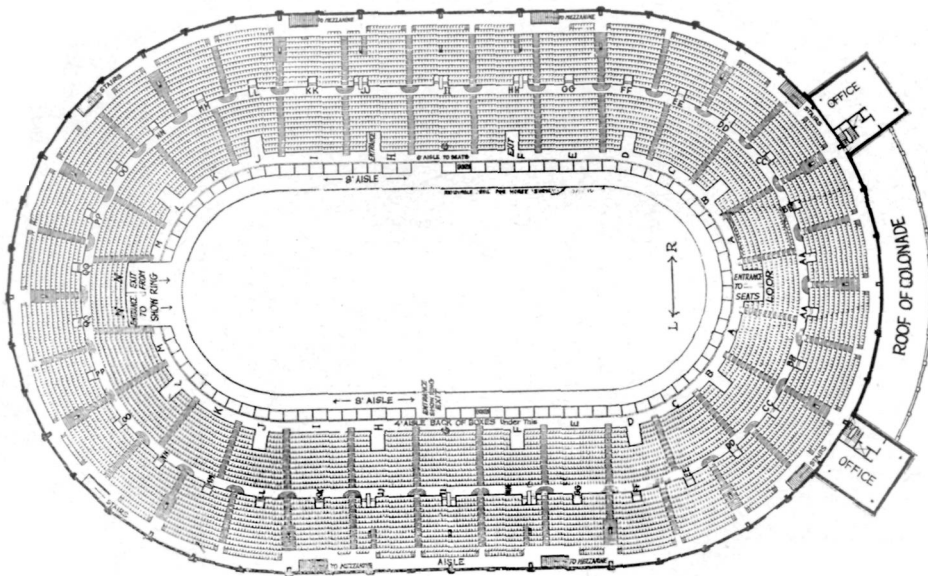


Abb. 175. Highland Arena St. Louis. Grundriß

Aus akustischen Gründen wurde ein Zollbaulamellendach gewählt, das auf eisernen Kragbindern aufgelagert ist, die den Druck auf die Fundamente übertragen. An der Stelle, wo das Zollamellendach auf der Eisenkragkonstruktion aufgelagert ist, ist eine ringsum laufende Beleuchtungsgalerie sowie ein Fenster-

band angeordnet. Durch dieses sowie ein zweites größeres Fensterband wird der Halle das nötige Tageslicht zugeführt. Im Untergeschoß sind die Garderoben für Mitwirkende untergebracht. Außerdem befinden sich darin für Zirkusvorführungen



Abb. 176. Convention Hall Atlantic City



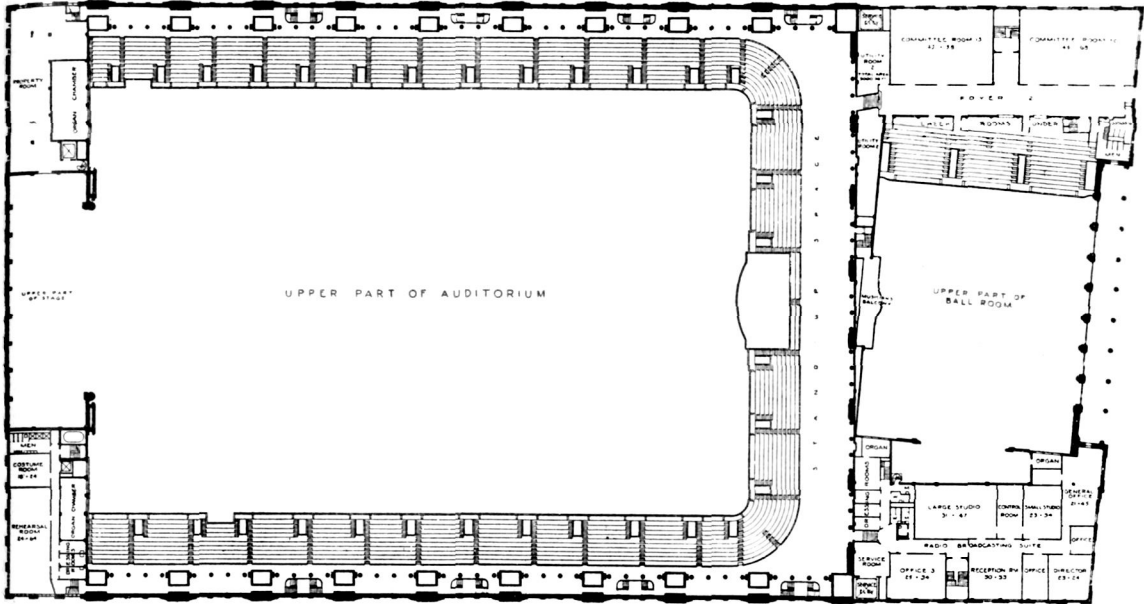
Abb. 177. Convention Hall Atlantic City. Innenansicht

Ställe für Pferde, Elefanten, Giraffen, Kamele usw., sowie Lagerräume für das Ausstattungsmaterial. Im Hauptgeschoß befinden sich außer dem Schauring Haupteingang, Kassenraum, Garderoben und Treppenanlagen sowie der Zugang zu den Logenplätzen. Außerdem sind in dem Hauptgeschoß unter der Galerie zahlreiche

Boxen für Tieraussstellungen untergebracht. Im Zwischenstock sind gleichfalls Ausstellungsboxen sowie die Toilettenanlagen. Vom Zwischenstock aus sind auch die Balkonsitze zugänglich.

Über dem Zwischengeschoß befinden sich die umlaufenden ansteigenden Sitzreihen, die durch Treppenanlagen untereinander und mit den Ausgängen verbunden sind.

In den beiden Türmen sind Büroräume. Die beiden Ausstellungsflügel rechts und links der Arena, die zusammen 10000 qm Bodenfläche umfassen, können bei großen Sportveranstaltungen zur Unterbringung von Kraftwagen benutzt werden.



AUDITORIUM BALCONY - PLAN
SCALE 1/8" = 1' - 0"

Abb. 178. Convention Hall Atlantic City. Grundriß

Als unzureichend im Verhältnis zu der großen Besucherzahl, verglichen mit deutschen Verhältnissen, müssen die Garderobenanlagen bezeichnet werden; doch ist die Ursache hierfür in den anderen örtlichen Gewohnheiten zu suchen.

Die größte Sporthalle ist wohl die Convention Hall in Atlantic City (Abb. 176 bis 178). Ihre Haupthalle ist ca. 152 m lang und ca. 90 m breit. Sie überdeckt eine Fläche von ca. 13700 qm und faßt im Parkett und auf den Galerien 40000 Personen. Die Spannweite der die Halle überdeckenden Dreigelenkbinder beträgt zirka 110 m. Neben der Halle befindet sich noch ein großer Ballsaal von zirka 40 m auf 60 m, der für 5000 Personen Raum bietet, sowie zahlreiche Gesellschafts- und Empfangsräume.

Alle Teile des großen Gebäudes sind selbst bei größtem Gedränge leicht zugänglich. Neben den direkten und diagonalen Eingängen von der Straße ist die Halle an ihren Längsseiten über Rampen zu erreichen. Von der Haupteingangshalle aus

Convention
Hall
Atlantic City

führen Korridore, die in Verbindung mit Rampen stehen, zu dem oberen und unteren Geschoß der Halle.

Das Untergeschoß ist durch Fahrstühle und Treppen mit dem Hauptgeschoß verbunden. Es ist möglich, über Rampen mit Automobilen vom Straßenniveau direkt zum Hauptgeschoß zu fahren.

Neben Ausstellungen, Zusammenkünften und Versammlungen dient die Halle hauptsächlich den verschiedensten Sportvorführungen, wie Fußball, Pferdepolo, Eishockey, Schlittschuhlaufen, Hallentennis, Boxkämpfen.

Eine große Bühne mit versenktem Orchester ist für Aufführungen vorhanden.

Aus dem Parkett können die Sitze vollkommen entfernt und je nach Benutzungsart verschieden angeordnet werden.

Bei Boxkämpfen kann der Boxring ringsum von ansteigenden Sitzreihen umgeben werden. Über dem Boxring befindet sich ein Projektionsapparat, der gehoben und gesenkt werden kann. Er beleuchtet den Boxring und ist mit Lautsprechern, sowie mit beleuchteten Uhren versehen, deren Zeiger die Zeit der Runden anzeigen.

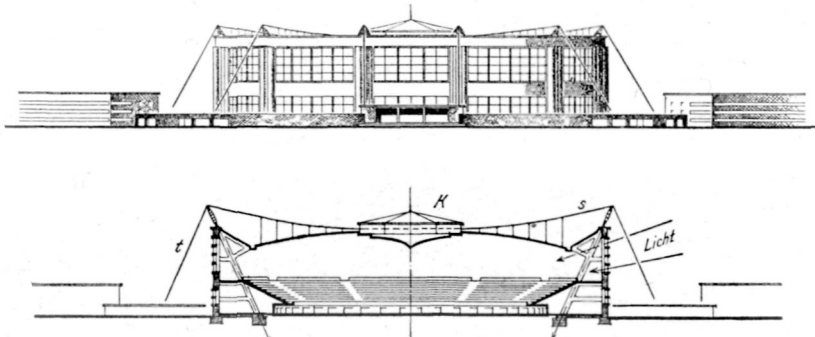


Abb. 179 u. 180. Sporthalle (Hängeseil-Bauweise)¹⁾

Ansicht und Schnitt

Arch.: Leopold Schmalhorst, Düsseldorf

Auf einer Fläche von 29 auf 63 m inmitten des Hallenfußbodens kann in kürzester Zeit eine Eisschicht für Schlittschuhlaufen hergestellt und in wenigen Stunden entfernt werden, so daß die Halle wieder für andere Zwecke benutzt werden kann.

Über der Bühne und am entgegengesetzten Ende der Halle sind große Lautverstärker angebracht, welche es ermöglichen, daß in dem großen Raum alles deutlich gehört werden kann.

Im Untergeschoß der Halle sind Parkplätze für 400 Autos vorhanden. Es ist geplant, die Halle unmittelbar mit einer Station der verschiedenen nach Atlantic City führenden Eisenbahnlinien in Verbindung zu bringen.

**Hängeseil-
Bauweise**

Die Abmessungen dieser Halle sind bereits außerordentlich große, doch sind die technischen Möglichkeiten der Hallendimensionierung noch nicht erschöpft. Der Entwurf von *Leopold Schmalhorst* (Abb. 179—180) für eine Sporthalle zeigt, daß es vermittels der Konstruktion des aufgehängten Daches möglich ist, Spannweiten bis zu 300 m zu erreichen. Diese Konstruktion erlaubt es, die Deckenwölbung flach und niedrig zu halten, was nicht nur akustische Vorteile hat, sondern auch heiztechnisch gerade bei einem solchen Riesenraum von außerordentlicher Bedeutung

¹⁾ Zentralbl. der Bauverw., 49. Jahrg., 1929, S. 337.

ist. Die Rückhaltseile T sind in die Neben- und Anbauten geführt, damit sie geschützt bleiben und den Verkehr nicht behindern. „Im Raum wirkt die Decke bewußt niedrig. Man soll keinen Augenblick im unklaren sein, ein von oben aufgehängtes Dachwerk über sich zu haben: keine Kuppelimitation, sondern zweckmäßig reine Sachlichkeit“¹⁾.

Aus dem Hallenquerschnitt geht hervor, daß die Lichtverhältnisse denkbar günstig sind. Die Beleuchtung erfolgt durch hohes Seitenlicht und durch eine Oberlichtkuppel (K).

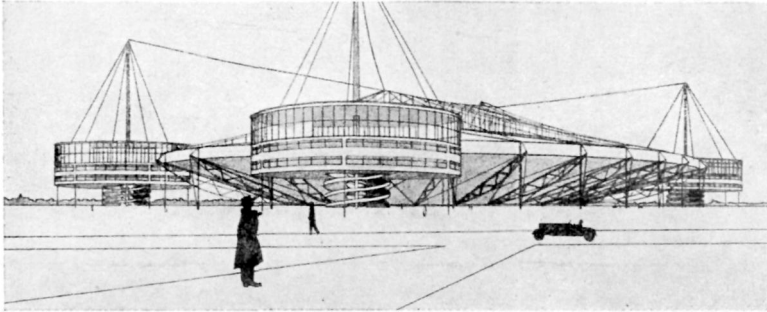


Abb. 181. Stadion für 80000 Zuschauer. Außenansicht
Arch.: Heinz und Bodo Rasch, Berlin

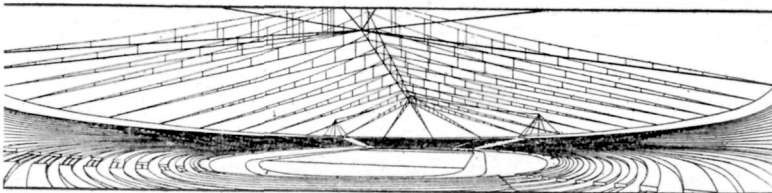


Abb. 182. Stadion für 80000 Zuschauer. Innenansicht

Mit diesen konstruktiven Mitteln ist es also möglich, Hallen von Ausmaßen, der bestehenden großen Stadien zu überdecken und Sportveranstaltungen, die bisher an die offenen Stadien gebunden waren, unabhängig von der Witterung zu machen.

Daß an die Verwirklichung solcher Absichten bereits gedacht ist, zeigt ein Vorschlag von *Heinz und Bodo Rasch*, Berlin, die ein Stadion für 80000 Zuschauer (Abb. 181—182) mit drahtbewehrtem Zelon überdecken, das an Tragkabeln aufgehängt ist; keine eigentliche Halle, sondern eine Zwischenform zwischen offenem und geschlossenem Bauwerk.

Ausstellungshallen und Ausstellungsanlagen

Ausstellungshallen

Die Vorläufer der Ausstellungen sind die Messen. Sie haben rein wirtschaftlichen Charakter und dienen von jeher dazu, bestimmte Waren zum Zwecke des Verkaufs anzubieten. **Ausstellungen und Messen**

Einen völlig anderen Charakter haben die Ausstellungen. Sie dienen nicht nur wirtschaftlichen Zwecken, sondern sind auch politische und kulturpolitische Kampf-

¹⁾ *Kersten*, Neuzeitliche Hallen- und Kuppelbauten, Zentralblatt der Bauverwaltung, 49. Jahrgang, 1929, S. 334.

mittel. Ihre Anfänge gehen zurück auf die französische Revolution und auf den damit verknüpften Gedanken des Nationalstaats. So sollte die Pariser Ausstellung von 1793 die Auswirkungen der durch die Revolution geschaffenen Gewerbefreiheit

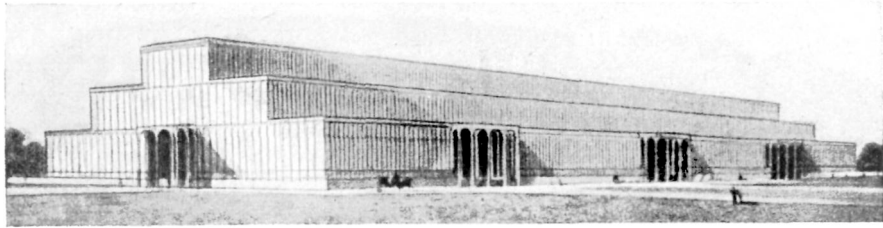


Abb. 183. Kristallpalast London¹⁾
Arch.: Paxton

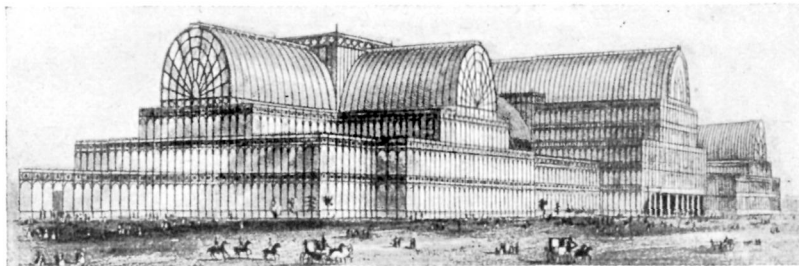


Abb. 184. Kristallpalast London¹⁾
Arch.: Paxton

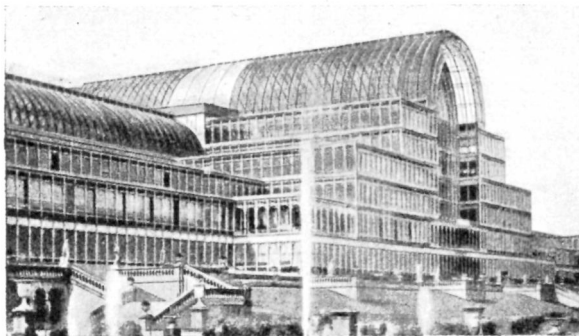


Abb. 185. Kristallpalast London¹⁾
Mittelbau



Abb. 186. Kristallpalast London¹⁾
Innenansicht

demonstrieren und damit für die Idee der französischen Revolution werbend wirken, gleichzeitig aber auch als Waffe gegen die Einfuhr englischer Manufakturwaren dienen. Sie hatte also nicht nur, wie die Messe, einen wirtschaftlichen, sondern auch

¹⁾ Hilberseimer: Großstadtarchitektur. Stuttgart 1927.

einen eminent politischen Charakter, der auch heute noch bestimmend für alle wesentlichen Ausstellungen ist.

Die mit der Industrialisierung verbundenen weltwirtschaftlichen Tendenzen führten über die nationale Ausstellung hinaus zur internationalen als einer Möglichkeit, über den Stand der internationalen Produktion zu orientieren. Die erste dieser Art ist die Weltausstellung von 1851 im Kristallpalast in London.

Weltausstellungen

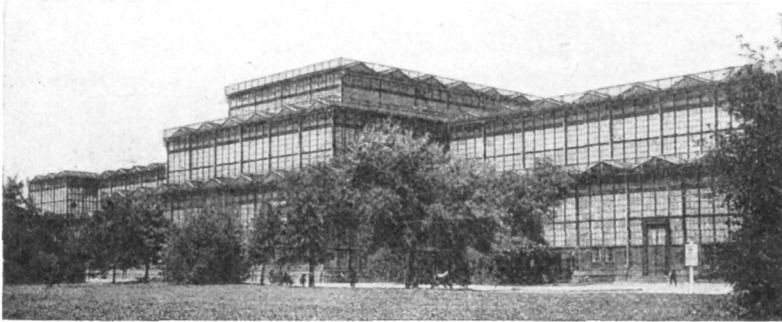


Abb. 187. Glaspalast zu München

Arch.: Voit und Ing. Werder

Andere Weltausstellungen haben diesen Gedanken weiter entwickelt. An ihnen konnte man wie an einem Barometer die kulturelle und wirtschaftliche Entwicklung der einzelnen Länder ablesen.

Stark verändert wurde das Ausstellungswesen durch die Vervollkommnung der Verkehrstechnik und die Entwicklung der Groß- und Weltstädte. Diese haben die

**Verkehr und
Ausstellungswesen**

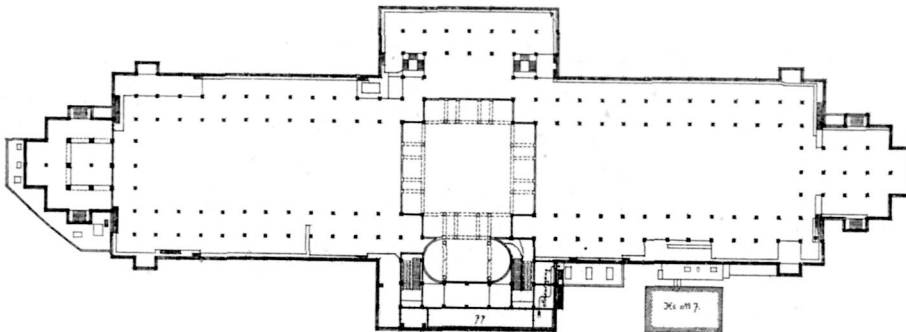


Abb. 188. Glaspalast zu München. Obergeschoß-Grundriß

Tendenz, die Stadt selbst zur Dauerausstellung, gewissermaßen zum Schaufenster der Welt zu machen. Dazu kommt, daß die heutigen Verkehrsmittel dem Interessenten ohne jede Schwierigkeit gestatten, die Produktion an ihrem Herstellungsort, ja selbst in ihrem Produktionsprozeß zu sehen. Dies hat zur Folge, daß bei den Ausstellungen zunächst die Qualität die Quantität verdrängt. Allmählich wird dann aus der Warenausstellung eine programmatische Ausstellung, die zur Darstellung

des Beabsichtigten weniger der Häufung von Waren als ihrer Ordnung nach bestimmten Gesichtspunkten bedarf.

**Program-
matische
Ausstellungen**

Als eine der ersten programmatischen Ausstellungen von internationalem Range ist die Hygieneausstellung in Dresden im Jahre 1911 zu bezeichnen sowie die Werkbundaussstellung in Köln 1914, deren Auswirkung allerdings durch den Krieg verhindert wurde.

Aufgabe solcher Ausstellungen ist einmal „Feststellung des zeitlichen Bestandes, gewissermaßen ein konstatierender Querschnitt durch die erreichten Wirkungen, eine . . . wertende Demonstration ad oculus . . . sodann . . . statt einer bloßen Feststellung des Bestandes — eine Darstellung auch der kommenden Probleme, ein Experimentierfeld, ein Laboratorium für die Realisierung von Ideen, mit dem Ergebnis einer durch Verobjektierung geförderten Klarheit“¹⁾.

**Ausstellungs-
hallen als
Ausstellungs-
objekt**

Bei der außerordentlichen kulturellen und wirtschaftlichen Bedeutung des Ausstellungswesens seit Mitte des vergangenen Jahrhunderts ist es begreiflich, daß man auch den Hallen, die für diese Ausstellungen erbaut wurden, ein besonderes Interesse zuwandte. Der stets wachsende Raumbedarf der großen Ausstellungen hat durch seine Anforderungen, die er an den Hallenbau stellte, dessen Entwicklung äußerst positiv beeinflußt. Parallel mit der Entwicklung des Ausstellungswesens geht daher auch eine Entwicklung des Hallenbaus. Für die neu gestellten Aufgaben wurden neue technisch-konstruktive und räumlich-architektonische Lösungen gesucht und auch gefunden, vor allem wurde der Glaseisenbau entwickelt und durchgebildet.

Ja, manche dieser ersten Ausstellungshallen wurde selbst zum vielbewunderten Objekt der Ausstellung, durch die Neuheit ihrer Baumaterialien, durch die Kühnheit ihrer Konstruktion und der daraus resultierenden neuen architektonischen Erscheinung. Wie etwa die erste große Ausstellungshalle, der 1851 für die „Great Exhibition of the Works of Industry of all Nations“

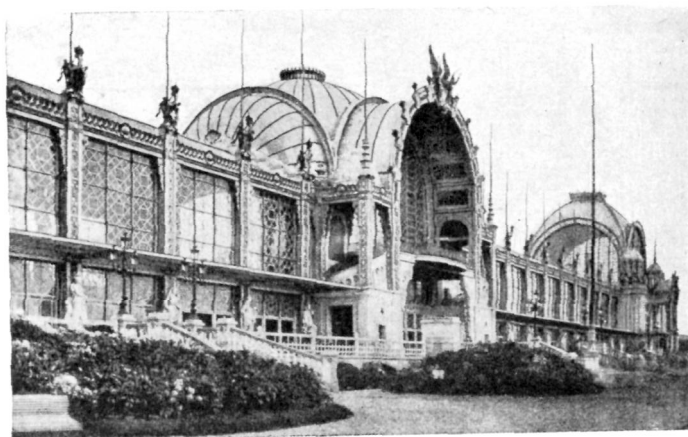


Abb. 190. Ausstellungshalle Paris 1878²⁾

**Kristall-
palast
London**

in London errichtete Kristallpalast (s. a. S. 16 und Abb. 183—186) oder die Maschinenhalle der Pariser Weltausstellung von 1889 (Abb. 191—194).

¹⁾ Jäckh, Neue Deutsche Ausstellungspolitik. Veröffentlichungen des Deutschen Ausstellungs- und Messeamtes, Heft 4, Juli 1928, S. 75. — ²⁾ Giedion: Bauen in Frankreich. Leipzig 1928.

Man war sich bei Planung dieser ersten internationalen Ausstellung völlig klar darüber, daß das Ausstellungsgebäude

der Bedeutung des Vorhabens auch entsprechen müßte. Es wurde daher 1850 ein internationaler Wettbewerb ausgeschrieben, zu dem 245 Entwürfe gingen, die jedoch sämtlich als ungeeignet bezeichnet wurden. Das Ausstellungskomitee arbeitete daher selber einen Plan aus: einen Ziegelbau, dessen Hauptteil aus einem Kuppelraum von ca. 60 m Durchmesser bestand. Auch hiergegen erhoben sich Bedenken, vor allem weil man befürchtete, die notwendigen 17 Millionen Ziegel in der kurzen Zeit nicht beschaffen zu können.

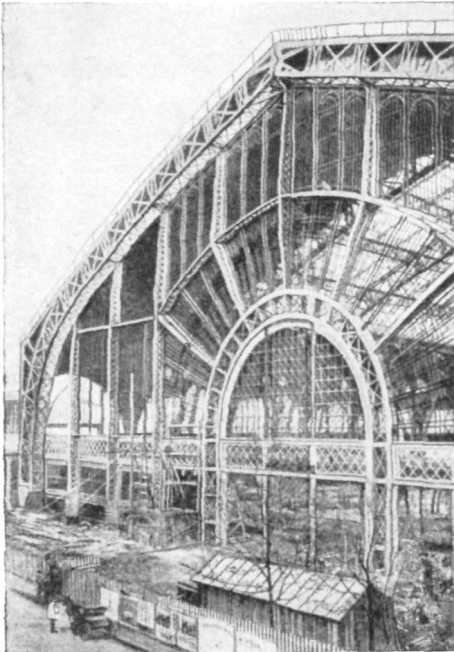


Abb. 191. Maschinenhalle der Pariser Weltausstellung 1889¹⁾

Arch. : Dutert und Ing. Contamin

Durch die Vorlage eines Planes, den der Landschaftsgärtner *Paxton* gemeinsam mit den Ingenieuren und Bauunternehmern *Fox, Henderson & Co.* einreichte, trat in der Frage des Ausstellungsgebäudes eine entscheidende Wendung ein. Das nach Art der Gewächshäuser von *Chatsworth* in Eisen, Glas und Wellblech projektierte Ausstellungsgebäude *Paxtons* hatte so offensichtliche Vorzüge, daß man sich sofort für seine Ausführung entschied. Ende September 1850 wurde mit den Bauarbeiten

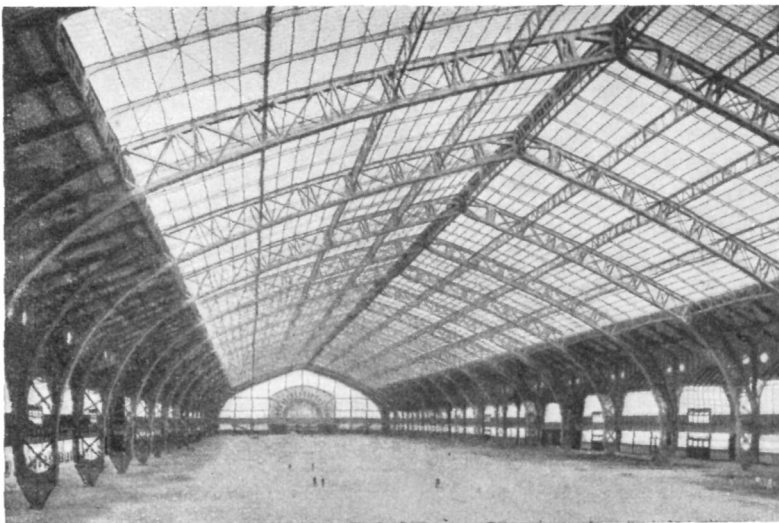


Abb. 192. Maschinenhalle der Pariser Weltausstellung 1889¹⁾

Innenansicht

¹⁾ *Giedion: Bauen in Frankreich. Leipzig 1928.*

begonnen und die Riesenhalle bis zum 1. Mai 1851, dem Eröffnungstage der Ausstellung, fertiggestellt.

Das Gebäude ist seinem Grundriß nach ein langes, schmales Rechteck mit einem 22 m breiten Mittelschiff, das in der Mitte von einem Querschiff durchschnitten wird. Beide Teile sind von niedrigen zweigeschossigen Seitenschiffen umgeben. Die Haupteingänge befinden sich in der Mitte der Längsfronten und werden durch ein das schmale Rechteck durchschneidendes Querschiff besonders betont. Ursprünglich sollte auch das hochgeführte Mittel- und Querschiff horizontal abgedeckt werden. Man entschloß sich aber nachträglich, anstelle der Flachabdeckung eine gläserne Tonne anzuordnen. Diese im Verein mit dem stufenförmigen Aufbau der einzelnen Baukörper gibt dem Bauwerk sein besonderes Gepräge. Durch Verzicht auf alle architektonische Dekorativität, auf alle Reminiszenzen an den Steinbau, ist der Außenbau nichts anderes als die folgerichtige Hülle des Innenraums.

Nach dem Vorbild des Londoner Kristallpalastes wurde 1853 der Münchener Glaspalast auf Grund der Pläne des Architekten *Voit* und des Ingenieurs *Werder* errichtet (Abb. 187—188). Die freie Spannweite des hochgeführten Mittelschiffs ist die gleiche wie die des Kristallpalastes. Charakteristisch für den Glaspalast ist ebenfalls das stufenweise Ab- und

**Glaspalast
München**

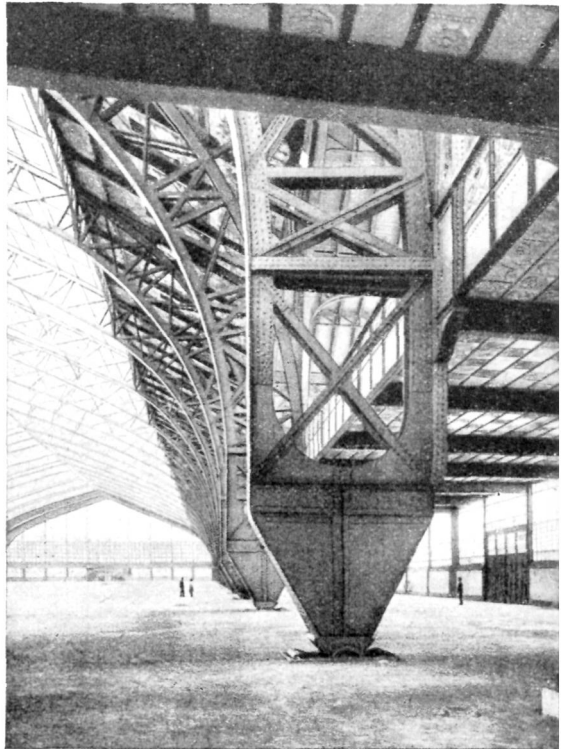


Abb. 193. Maschinenhalle der Pariser Weltausstellung 1889¹⁾. Innenansicht

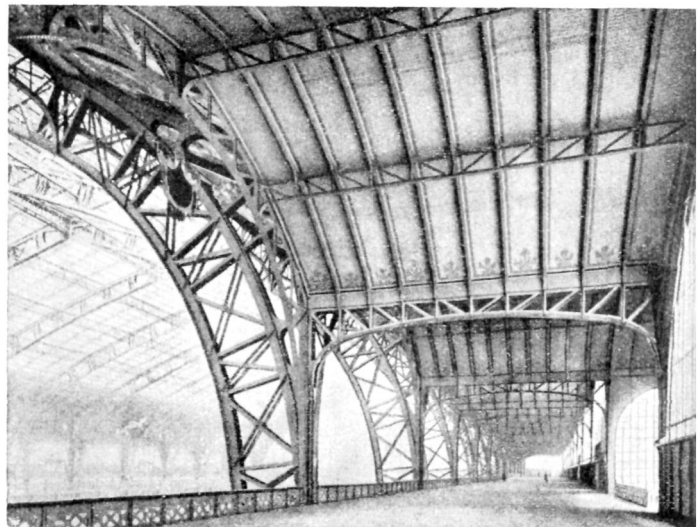


Abb. 194. Maschinenhalle der Pariser Weltausstellung 1889¹⁾. Obere Galerie

¹⁾ *Giedion: Bauen in Frankreich. Leipzig 1928*

Zurücksetzen des Baukörpers, das sich durch die Stützen des konstruktiven Aufbaus zwanglos ergibt. Aber im Gegensatz zu den, den architektonischen Aufbau des Kristallpalastes bestimmenden Tonnen des Mittelschiffs ist der Glaspalast horizontal abgedeckt.

Eine neue konstruktive Leistung war die Halle für die Pariser Weltausstellung von 1855, das Palais de l'Industrie (Abb. 189). Im Grundriß gleichfalls ein recht-

Pariser Welt-
ausstellung
1855

eckiges Bauwerk mit überhöhtem Mittelschiff, das von doppelten Seitenschiffen umgeben war. Das Mittelschiff, eine Glaseisentonnen, hatte bereits die erstaunliche Spannweite von 48 m, mehr als das doppelte des Londoner Kristallpalastes. Die halbkreisförmigen Binder des Mittelschiffs waren aus Schmiedeeisen und lagerten auf gußeisernen Säulen auf.

Im Gegensatz zu diesem konstruktiven Fortschritt war diese Halle aber architektonisch ein Rückschritt. Eine Steinarchitektur umgab das lichtdurchflutete Mittelschiff, machte durch diese Konzession an die

Pariser Welt-
ausstellung
1878



Abb. 195. Kunstpalast Weltausstellung Chicago 1893¹⁾

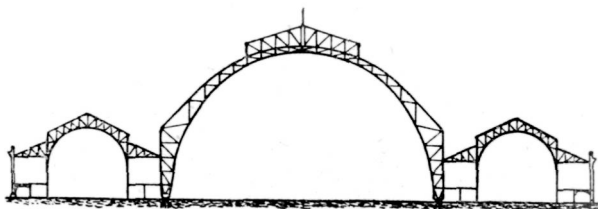


Abb. 196. Kunstpalast Weltausstellung Chicago 1893¹⁾
Schnitt



Abb. 197. Rotunde Wien

Arch.: Carl Hasenauer und Ing. R. von Engerth

Vergangenheit und durch eine stilistische Befangenheit eine konsequente Durchbildung und Gestaltung dieses Stützenbauwerks unmöglich.

Neue Wege in der Gestaltung des Eisenglasbaus beschränkt man bei der Halle der Pariser Weltausstellung von 1878 (Abb. 190). Eine Halle von über 700 m Tiefe

¹⁾ Meyer, Eisenbauten. Eßlingen 1907.

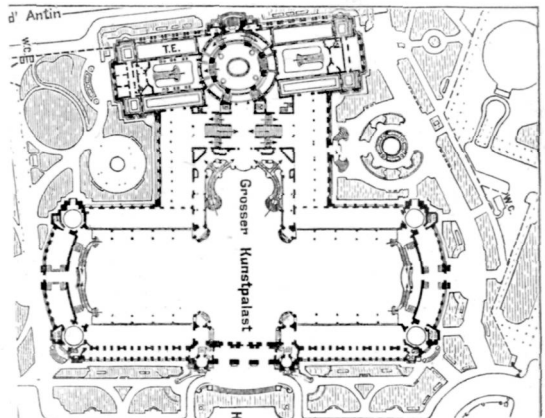


Abb. 198. Grand Palais Paris 1900
Arch.: Deglane, Louvet und Thomas



Abb. 199. Grand Palais Paris 1900¹⁾.
Innenansicht

Abb. 200. Grand Palais Paris 1900
Grundriß



¹⁾ Photo Dr. F. Stodtner, Berlin.

und über 300 m Front, die ihren Hauptzugang in der Achse des Pont de Jéna hatte. Über dem Haupteingang sowie an den beiden Ecken der Front waren dekorative Kuppelbauten angebracht, die sehr in Mode kamen und bei vielen Eisenglasbauten,

z. B. bei der 1883 in Berlin errichteten Halle für die Hygieneausstellung — der späteren Großen Berliner Kunstausstellung — nachgeahmt wurden. Trotz allen dekorativen Beiwerks aber ist der dem Glaseisenbau entsprechende Charakter der Fronten durch die großen, einheitlich durchgeführten Glasfenster gewahrt, deren neuartige Wirkung noch durch das weit vorspringende Vordach erhöht wurde.

Auch heute noch nicht in der Genialität ihrer Konzeption übertroffen und auch in ihrer Spannweite im Eisenbau nur um ein Geringes überholt, ist die Maschinenhalle der Pariser Weltausstellung von 1889 (s. o. S. 17 u. Abb. 191—194), die von dem Architekten *Dutert* und dem Ingenieur *Contamin* erbaut wurde. Sie hatte eine Spannweite von 115 m bei 45 m Höhe und mit den beiden je 15 m breiten Seitenschiffen eine Gesamtbreite von 145 m und eine Gesamtlänge von 422,5 m. Sie bedeckt eine Fläche von 48325 qm. Die ungeheuren Dimensionen dieses Großraums werden anschaulich, wenn man sich vorstellt, daß die ganze Schloßanlage von Versailles in den stützenlosen Mittelraum dieser Halle hineingestellt werden könnte.

Auch der äußere Aufbau entspricht durchaus diesem neuen konstruktiven Geiste, der auf eine Anlehnung an architektonische Vorstellungen des Steinbaus verzichtete und den Aufbau konsequent aus den Elementen der Konstruktion entwickelte.

Pariser Welt-
ausstellung
1889
Maschinen-
halle

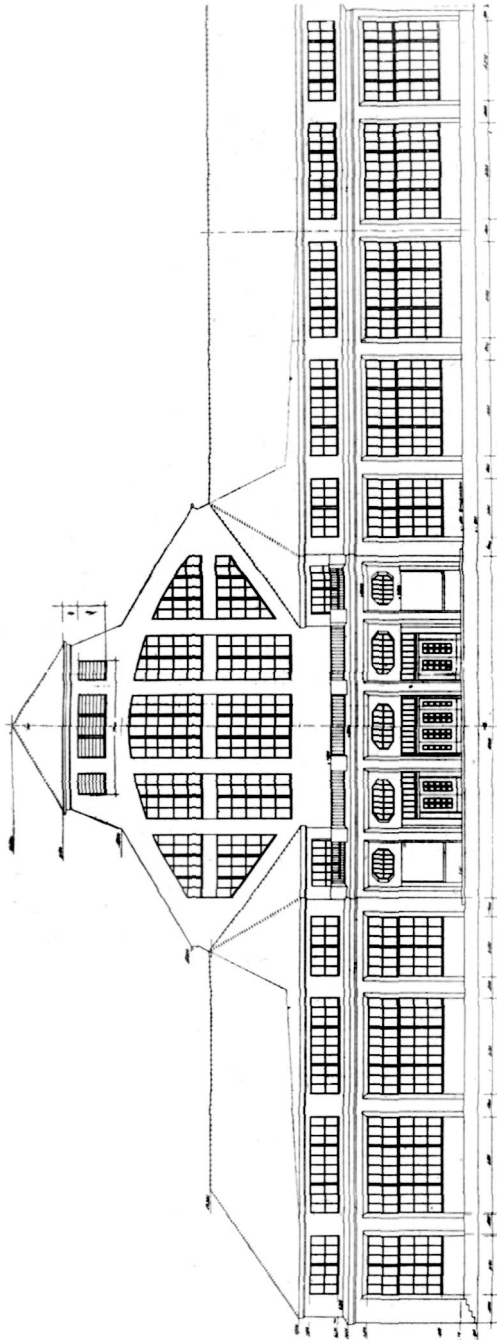


Abb. 201. Ausstellungshalle 1 München¹⁾
Arch.: Bertsch

Die Wirkung dieser Halle war eine so außerordentliche, daß sie auch im Mittelpunkt der nachfolgenden Pariser Weltausstellung von 1900 stand.

¹⁾ Ausstellung München 1908. München 1908.

Abb. 202
Ausstellungshalle 1
München

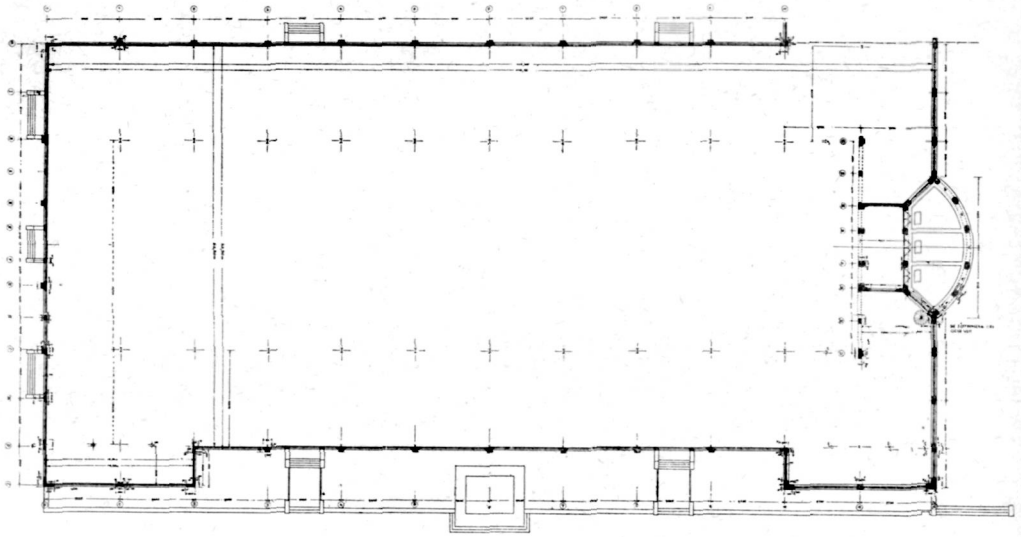


Abb. 203. Ausstellungshalle 1 München. Grundriß

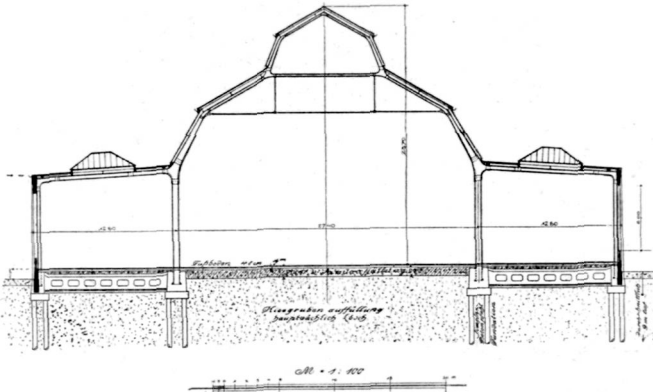


Abb. 204
Ausstellungshalle 1 München
Querschnitt 1:100

Kunstpalaſt
Chicago

Wohl in dem Bestreben, die Pariser Leistung zu überbieten, errichtete man für den Kunstpalast der Chicagoer Weltausstellung von 1893 eine Halle von noch etwas größerer Spannweite (Abb. 195 bis 196), was technisch jedoch bedeutungslos ist, da alle



Abb. 205. Royal Horticultural Hall zu London¹⁾
 Arch.: J. Murray Easton und Howard Robertson

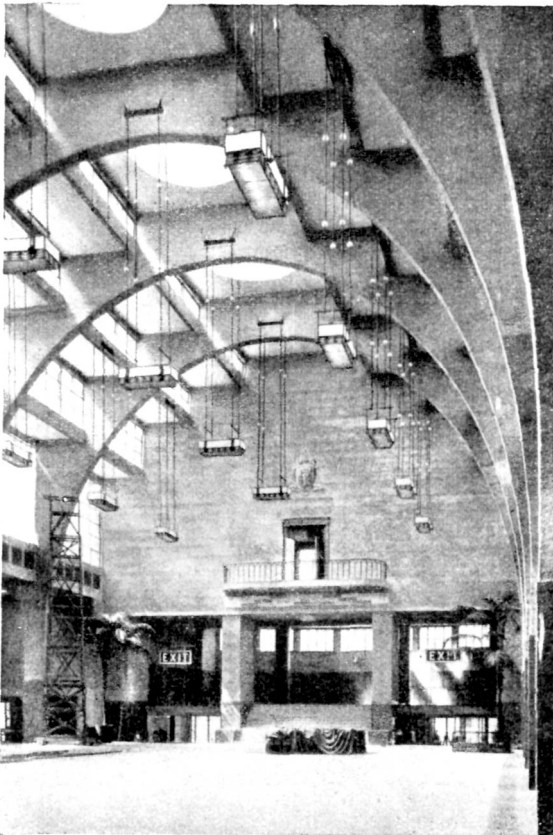


Abb. 206. Royal Horticultural Hall zu London¹⁾
 Innenansicht

damit zusammenhängenden Probleme bereits bei der Pariser Halle gelöst wurden. Auch die architektonische Gestaltung dieser Halle ist vollkommen uncharakteristisch und der Versuch einer architektonischen Verbindung von Eisen-glasbau mit Mauerbau hier als ganz besonders mißglückt zu bezeichnen.

Neben diesen Zentralhallen Längshallen oder in Verbindung mit ihnen wurden auch Zentralhallen zu Ausstellungszwecken erbaut. So bei der Weltausstellung von 1873 in Wien, wo in Verbindung mit einer langgestreckten Hallenanlage (s.S.131/132) als baulicher Akzent eine Zentralthalle, die Rotunde, errichtet wurde (Abb. 197). Sie wurde nach den Plänen des Architekten *Carl Hasenauer* und des Ingenieurs *R. von Engerth* ausgeführt. Der kreisrunde Raum hat einen Durchmesser von 101,70 m und ist frei überspannt; das größte Raummaß, welches bis zu dieser Zeit ausgeführt wurde. An den kreisrunden Raum schließt sich ein 11 m breiter Umgang an. Die Rotunde überdeckt einen Raum von zirka 13000 qm und faßt 27000 Personen.

**Rotunde
Wien**

Trotz der großen Spannweite muß die den Raum überdeckende Konstruktion als eine sehr primitive bezeichnet werden. Ein kegelförmiges Zelt-dach, das aus 30 als Blechträger ausgebildeten Sparren

¹⁾ Moderne Bauformen. Nov. 1929.

besteht, wird durch einen Spannring, der auf 30 Pfeilern ruht, gehalten und läuft gegen einen Druckring, auf dem die Laterne aufgesetzt ist, die ca. 20 m Durchmesser hat. Durch diese Laterne wird die Zentralhalle beleuchtet. Die Beleuchtung

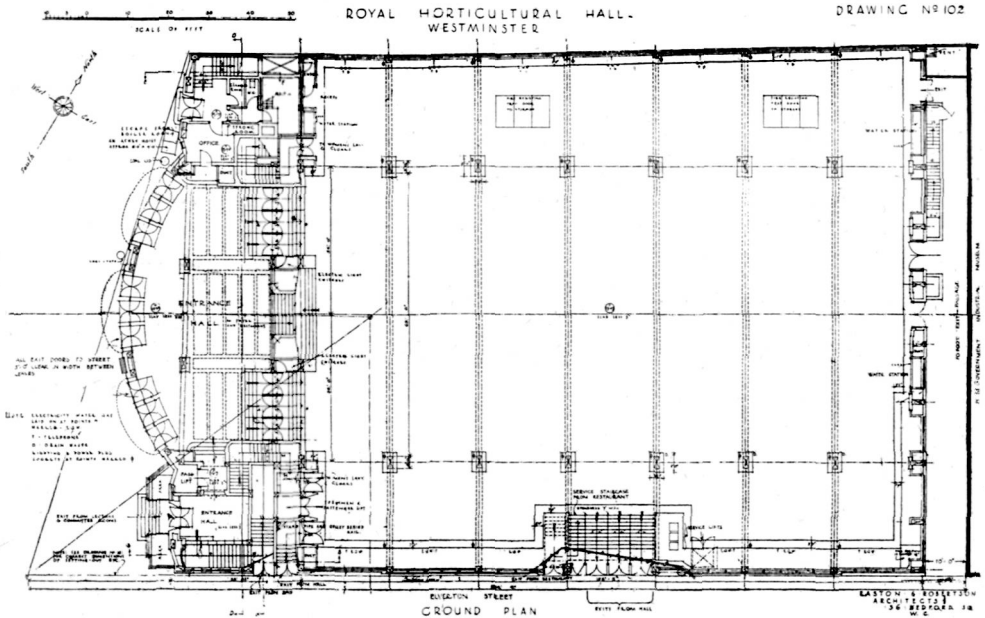


Abb. 207. Royal Horticultural Hall zu London. Erdgeschoß-Grundriß

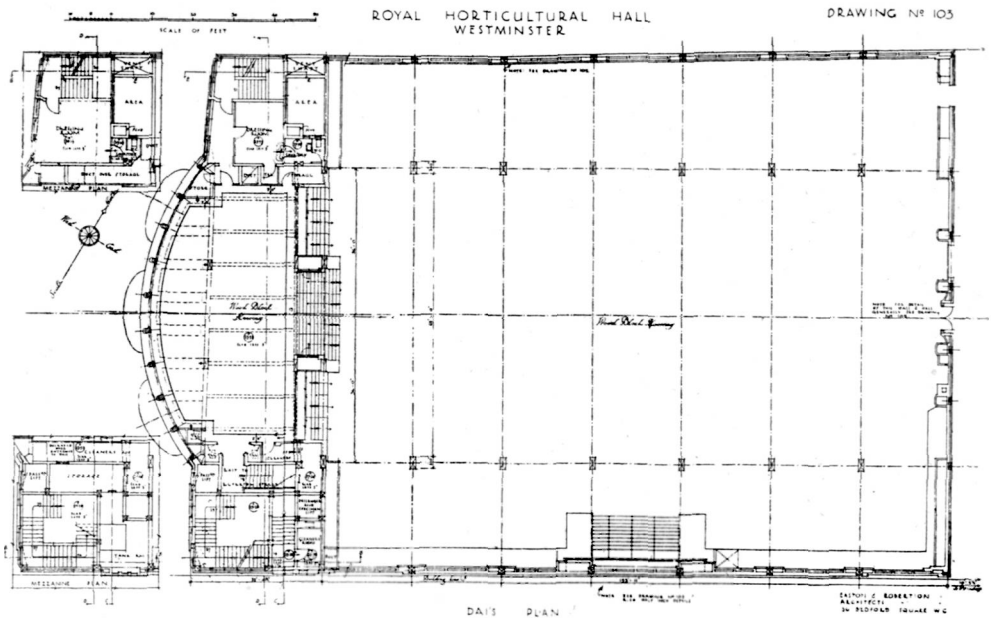


Abb. 208. Royal Horticultural Hall zu London. Obergeschoß-Grundriß

des Umganges erfolgt gleichfalls durch hohes Seitenlicht. Durch die starre Form des Zeltdaches bekommt das Bauwerk durchaus den Charakter eines Steinbaus, dessen Betonung ja auch beabsichtigt war.

Konsequenter ist die Zentralthalle, die für die Lyoner Industrieausstellung 1894 von *Claret* und *Grenier* errichtet wurde. Statt der starren Gradlinigkeit der Wiener Rotunde wählte man hier die dem Eisenglasbau entsprechende parabolische Form für die Binder, deren Spannweite mit 110 m fast die der Pariser Maschinenhalle

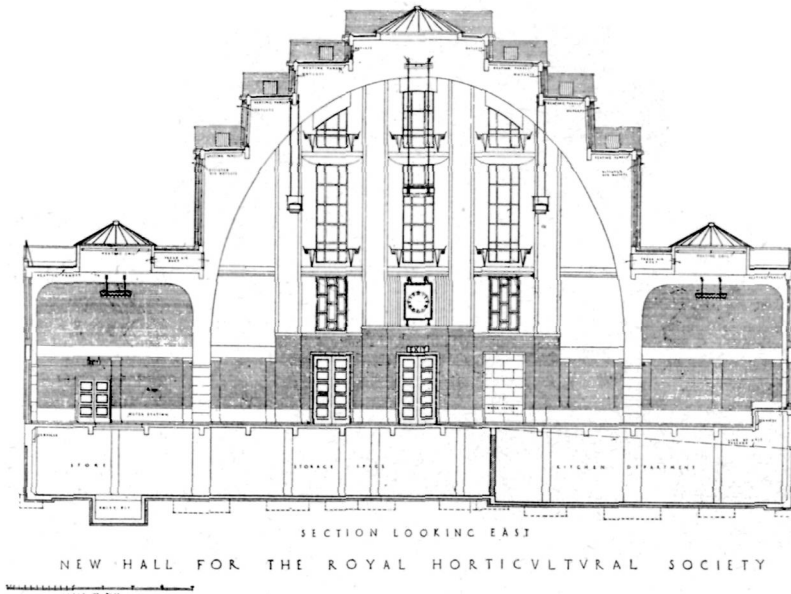


Abb. 209. Royal Horticultural Hall in London. Querschnitt

erreicht. Die Binder waren in einer Höhe von 55 m in einen Laternenring zusammengefaßt und bildeten die Rippen einer riesigen ellipsoiden Kuppel. Diese Kuppel war von einem niedrigen, flachgedeckten Umbau umgeben. Der Gesamtdurchmesser der Halle betrug 232 m, ihr Flächeninhalt 45750 qm.

Das Grand Palais in Paris, das für die Weltausstellung 1900 von *Deglane, Louvet* und *Thomas* errichtet wurde, hat einen T-förmigen Grundriß und vereinigt in seiner

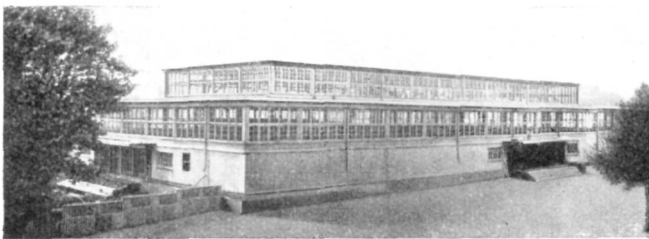


Abb. 210. Ausstellungshalle Altona ¹⁾

Überdeckung Tonne und Kuppel (Abb. 198—200). Über der Kreuzungsstelle der beiden Tonnen, die durch Abschrägung erweitert wird, erhebt sich eine sie überragende Kuppel, deren sphärisches Oberlicht den Raum dominierend beherrscht, im Außenbau aber gegenüber der

Steinarchitektur der Fassade zurücktritt. Überhaupt ist für dieses Gebäude die Diskrepanz zwischen Eisen- und Steinbau charakteristisch. Beide wurden auch getrennt bearbeitet, wodurch der Mangel an Einheitlichkeit noch gesteigert wird. Der Raum ist trotzdem von eindrucksvoller Großartigkeit und Weiträumigkeit.

¹⁾ Photo Dr. F. Stodtner, Berlin.

Hallencharakter hat nur der T-förmige Teil des Gebäudes, während der rückwärtige an der Avenue d'Antin gelegene Teil mehr den Charakter eines Museums mit zentraler Halle hat.

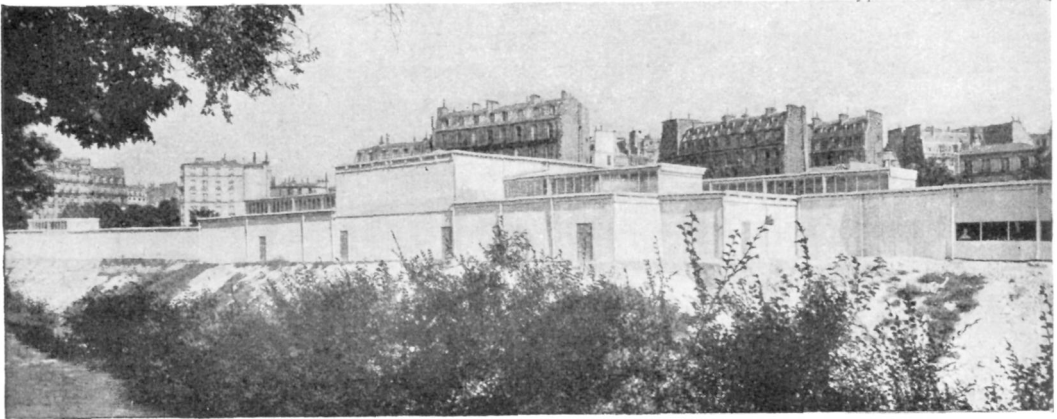


Abb. 211. Palais des Bois, Paris
Arch.: Gustave Perret

Das Gebäude ist ca. 240 m lang und nicht viel weniger tief. Es dient neben den verschiedensten Ausstellungszwecken auch hippischen Veranstaltungen. Zu diesem Zweck sind im Untergeschoß Ställe für ca. 600 Pferde eingebaut.

**Prunk-
architektur**

Wie weit man sich um 1900 von dem konstruktiv und tektonisch schöpferischen Geist der Maschinenhalle von 1889 entfernt hat, zeigt neben der prunkvollen Steinarchitektur des Grand Palais vor allem das der Halle des Elektrizitätspalastes vorgebaute Wasserschloß von *Edmond Paulin*. Beide waren der Maschinenhalle von 1889 vorgelagert. In die Maschinenhalle selbst wurde nach den Entwürfen von *G. Paulin* ein großer runder Festsaal eingebaut. Stuckarchitekturen, die sich der größten dekorativen Mittel zur Wirkung bedienten.

**Oberlicht und
hohes
Seitenlicht**

Die großen Ausstellungshallen des XIX. Jahrhunderts werden fast ausnahmslos durch Oberlicht beleuchtet, was beleuchtungstechnisch von großem Vorteil ist, die Halle aber gleichzeitig allen Witterungseinflüssen aussetzt. Daher ist man auch bei den Hallen des XX. Jahrhunderts meist dazu übergegangen, statt des Oberlichts hohes Seitenlicht anzuordnen, wodurch



Abb. 212. Palais des Bois, Paris
Innenansicht

ein relativer Schutz gegen Witterungseinflüsse, vor allem gegen Beeinträchtigungen durch intensive Sonnenbestrahlung und durch Schneefälle erreicht wird. Das hohe Seitenlicht ist auch beleuchtungstechnisch vollkommen ausreichend, be-



Abb. 213. Messehof Breslau
Arch.: Max Berg, Ing. Carl Tuschcherer

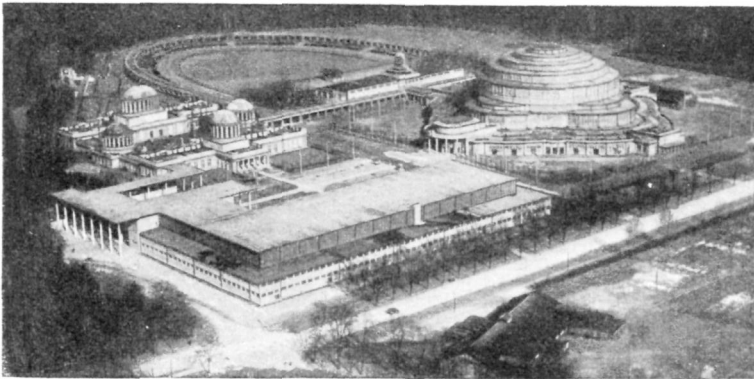


Abb. 214. Messehof Breslau. Flieger-Aufnahme

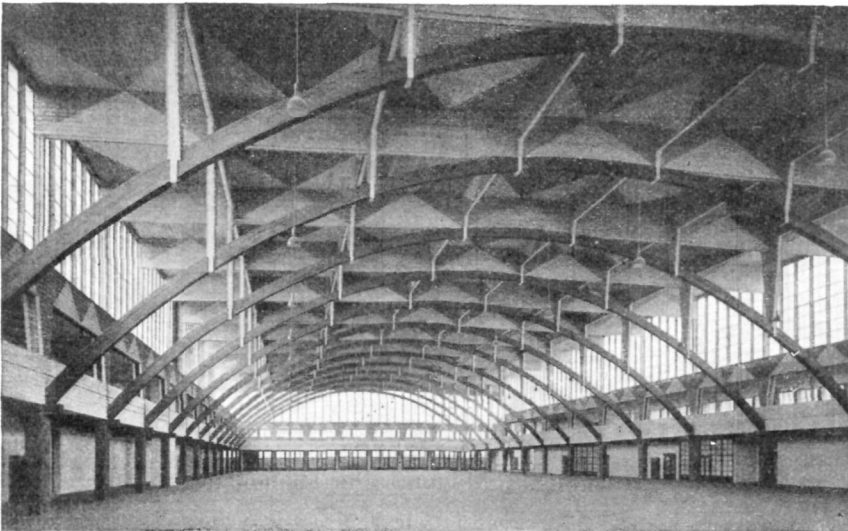


Abb. 215. Messehof Breslau. Innenansicht

sonders da man ja mit der wachsenden Spannweite einer Halle mehrere Fensterreihen hintereinander anordnen und damit auch den weitest gespannten Raum vollkommen gleichmäßig beleuchten kann.

Um die Ausstellungshallen zu jeder Jahreszeit benutzen zu können, ist es notwendig, sie mit Lüftungs- und Heizungsanlagen zu versehen, damit die Hallen im Sommer kühl und im Winter warm gehalten werden können.

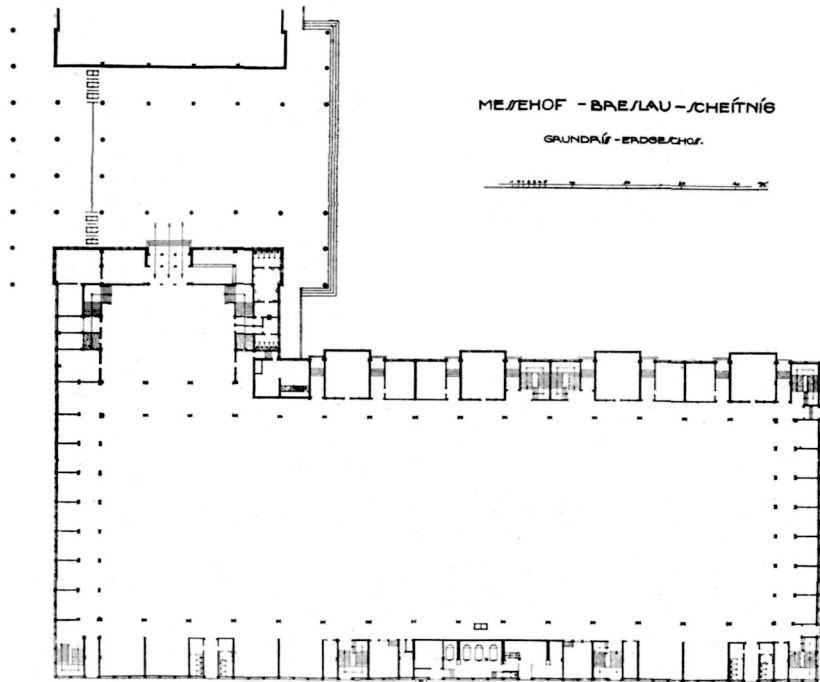


Abb. 216. Messehof Breslau. Grundriß

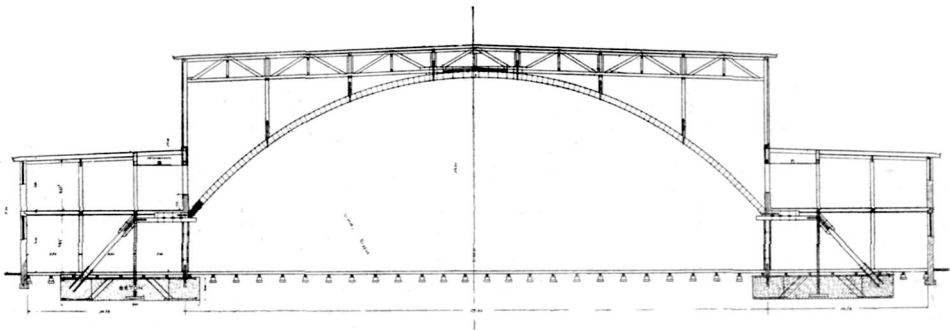


Abb. 217. Messehof Breslau. Schnitt

Abkehr vom
Ingenieurbau

Die Ingenieurleistung bei den Hallenbauten des XIX. Jahrhunderts war so groß und alle architektonischen Vorstellungen sprengend, daß nach dieser Phase des rein konstruktiven Aufbaus eine andere einsetzte, die sich mit der architektonischen Bewältigung dieser groß dimensionierten Ingenieurbauten beschäftigte. Auf die Bauten der Pariser Weltausstellung von 1900, das Grand Palais und den Elektrizitäts-

palast, mit ihrer übertriebenen pompösen Architektur, wurde schon hingewiesen. In München wurde mit der von *Bertsch* 1906 erbauten Ausstellungshalle der Versuch gemacht, den strengen tektonischen Charakter des struktiven Aufbaus zu mildern durch architektonische Angleichung der Halle an die heimatlichen Bauformen (Abb. 201—204).

Trotz der geringen Spannweite von nur 27,4 m ist die Konstruktion der Halle so primitiv, daß sie Zugstangen notwendig macht. Sie ist in Eisen konstruiert und

**Ausstellungs-
halle
München**

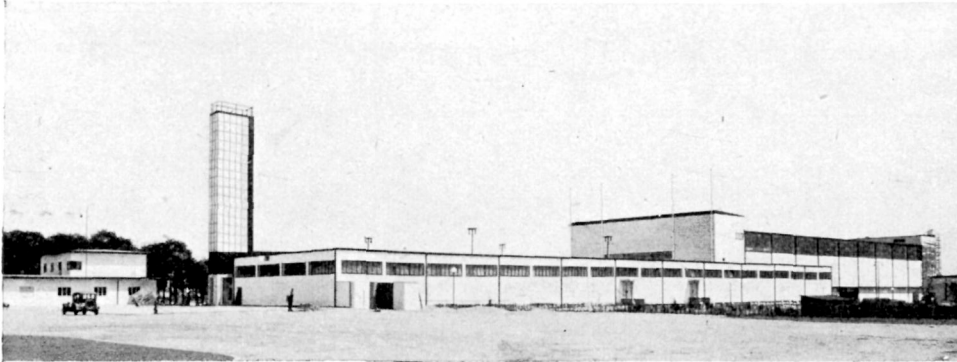


Abb. 218. Rhein-Neckarhalle Mannheim
Arch.: T. Zizler



Abb. 219. Rhein-Neckarhalle Mannheim. Innenansicht

mit Beton verkleidet. Sie ist 52,5 m breit und 115 m lang und hat eine nutzbare Fläche von ca. 6000 qm. Die Beleuchtung erfolgt durch hohes Seitenlicht. Entsprechend der Binderkonstruktion geneigte Fensterbänder und gleichfalls schräg gestellte Laternenfensterbänder beleuchten die Halle und werden in ihrer Funktion noch durch das hohe Seitenlicht der als Giebel ausgebildeten Stirnseite unterstützt. Eine basilikale Anlage, aber von einheitlicher Raumwirkung.

Aus architektonischen Erwägungen heraus ist auch der Kompromiß zwischen Halle und Verwaltungsgebäude bei der von *J. Murray Easton* und *Howard Robertson* 1926 bis 1928 in London erbauten Halle der Gesellschaft für Gartenkultur (Royal Horticultural Hall) entstanden (Abb. 205 bis 209). Die Halle selbst hat eine Breite von 40 und eine Länge von 45 m und umfaßt 1800 qm. Die freie Spannweite der Eisenbetonbinder beträgt zirka 24 m. Das hohe Mittelschiff ist durch je 4 Reihen aufgesetzter Fenster sowie durch kleine auf den Mittelteil des Daches aufgesetzte runde Oberlichter beleuchtet. Die Seitenschiffe erhalten ihr Licht gleichfalls durch kleine aufgesetzte runde Oberlichter.

So folgerichtig die Durchbildung des Hallenteiles im wesentlichen ist, so inkonsequent ist die des unmittelbar anschließenden viergeschossigen Bauteils, der Haupteingang, Büro, Sitzungszimmer und Hörsäle enthält. Die Schwierigkeit lag hier in der Vereinigung zweier nach Art und Zweck vollkommen verschiedener Baukörper, die noch durch die Art des Grundstückes erhöht wurde.

Aber durch die Wahl der gleichen Gestaltungsmittel wäre diese Schwierigkeit wesentlich zu vereinfachen, durch richtige Zuordnung der einzelnen Baukörper ihrer Bedeutung nach vielleicht ganz zu vermeiden gewesen. Hier wurde jedoch das Umgekehrte gemacht, so daß der relativ schmale Baukörper des Verwaltungs-

Abb. 220. Rhein-Neckarhalle Mannheim. Grundriß und Schnitte

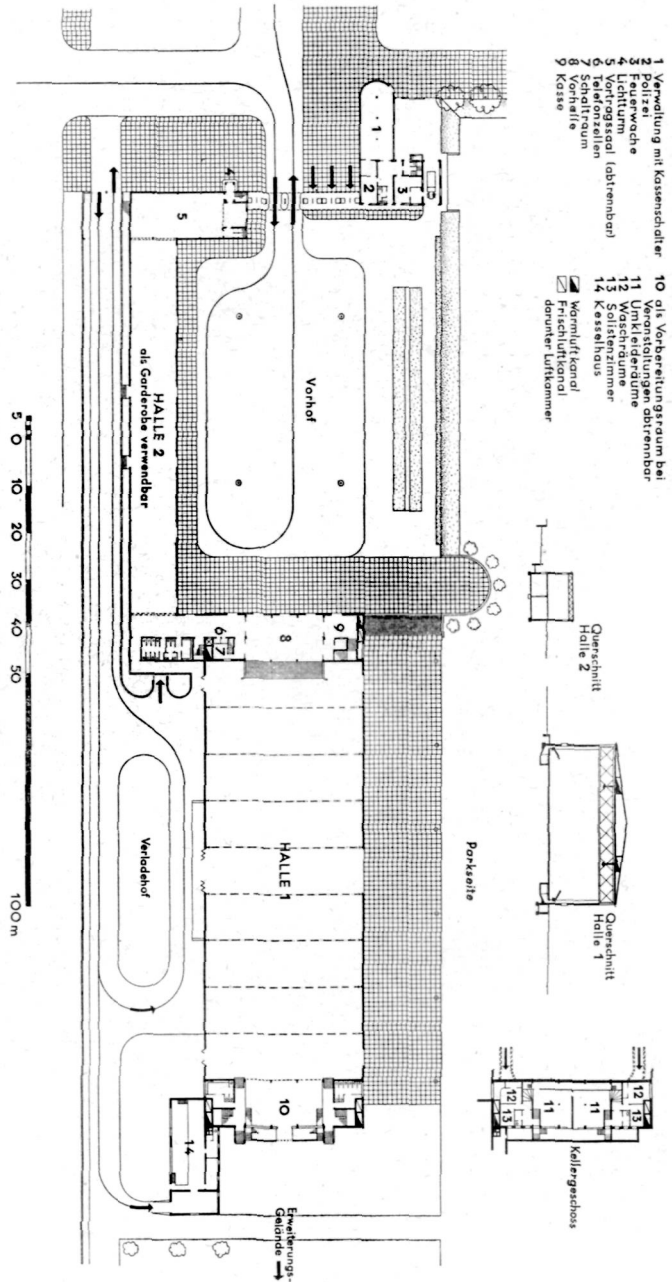
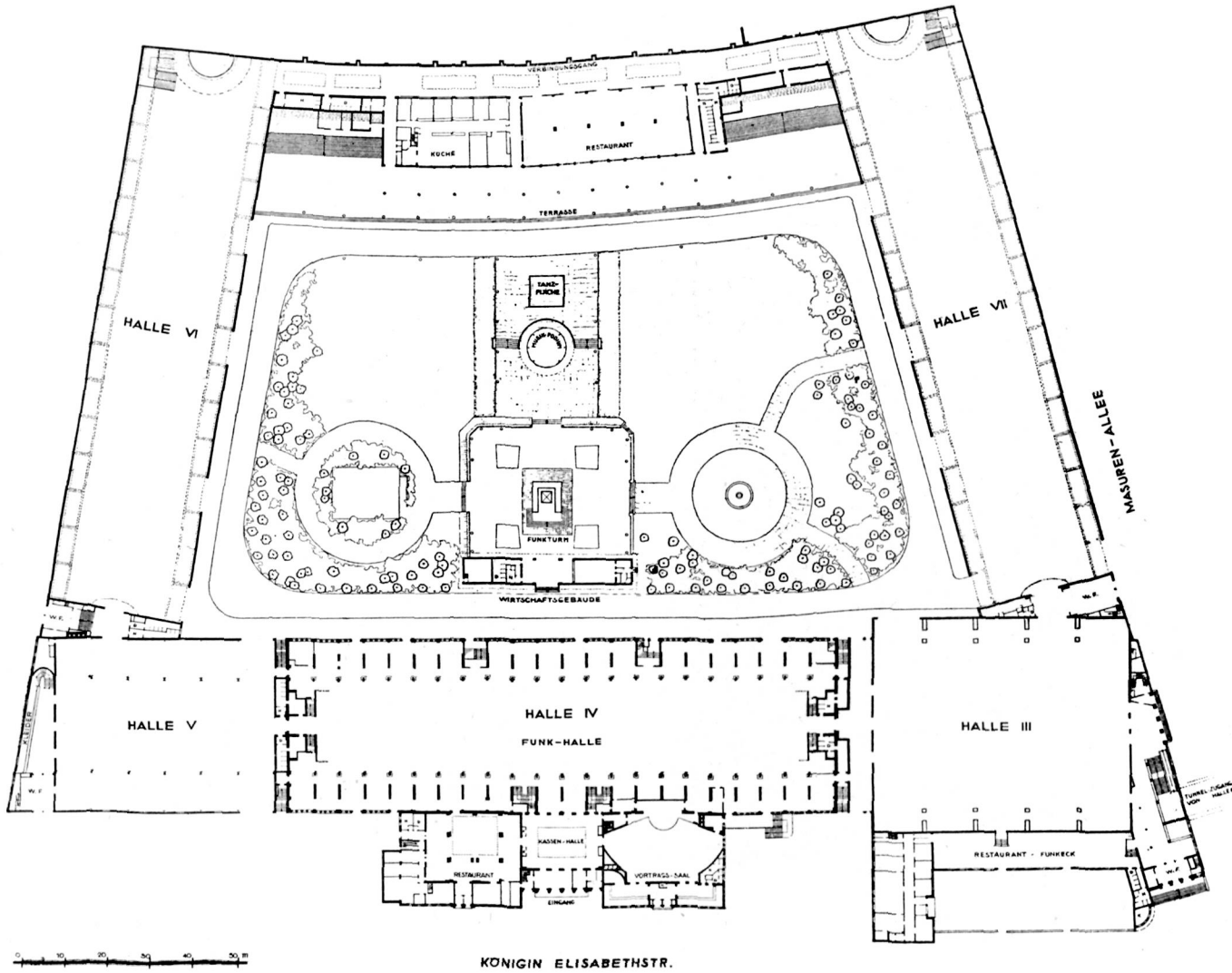


Abb. 221. Ausstellungshallen Berlin. Grundriß
 Arch.: Martin Wagner und Hans Poelzig



gebäudes, der der Halle vorgelagert ist, durch seine Höhenentwicklung dominierend wirkt. Diese Wirkung wird noch durch seine architektonische Haltung verstärkt. Im Gegensatz zu der ausgesprochen horizontalen Gliederung der Halle wird

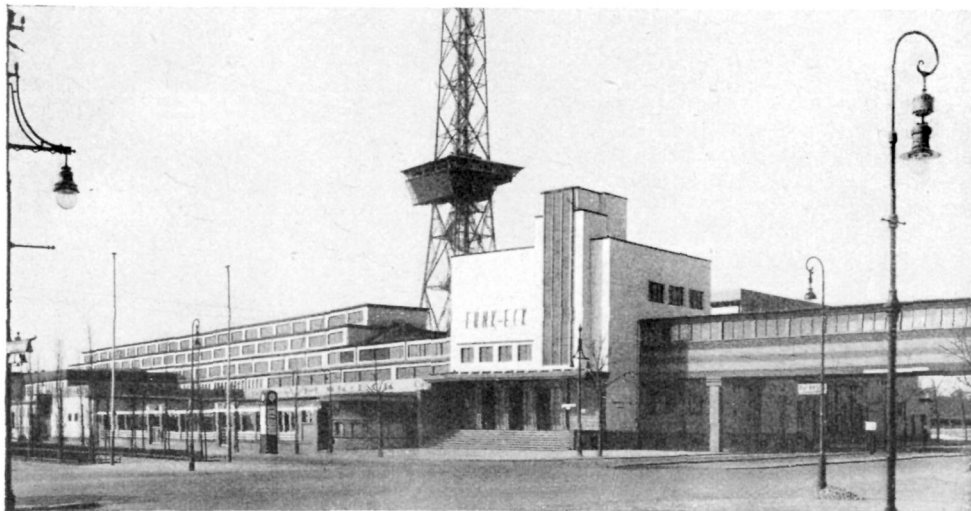


Abb. 222. Ausstellungshallen Berlin. Außenansicht der Funkhalle

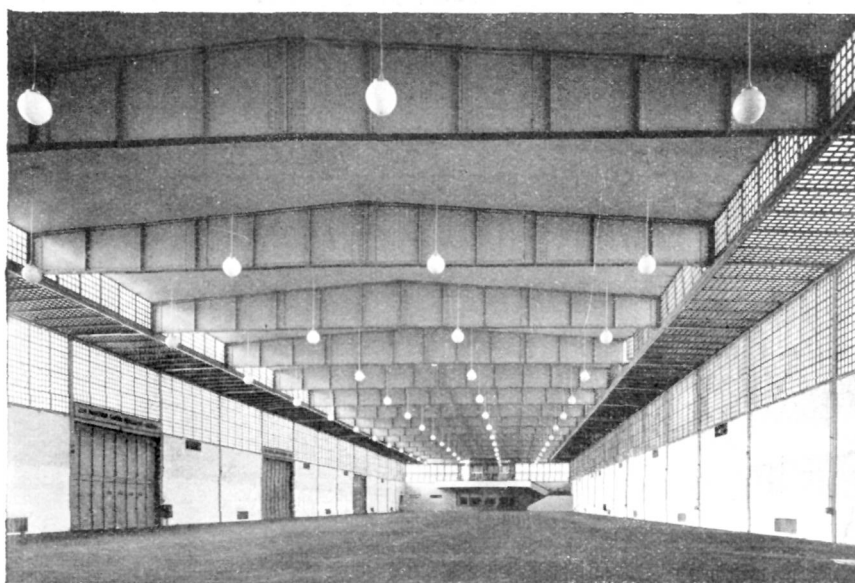


Abb. 223. Ausstellungshallen Berlin. Innenansicht der Halle VII

hier stark die Vertikale betont. So kommt es, daß die relativ große Halle wie ein kleiner unbedeutender Anbau des Verwaltungsgebäudes wirkt.

**Konstruktion
und Form**

Folgerichtiger in ihrer Durchbildung sind einige andere Hallenbauten der Nachkriegszeit. Bei ihnen schließt sich die architektonische Gestaltung unmittelbar der technischen Konstruktion an. So ist die von *Christoph* und *Unmack* in Altona

erbaute in Holz konstruierte Ausstellungshalle (Abb. 210), die in ihren Abmessungen der Londoner Halle ungefähr entspricht, ein Beispiel dafür, wie eine Halle auch architektonisch nur aus ihren konstruktiven Bedingtheiten entwickelt werden kann. **Ausstellungshalle Altona**

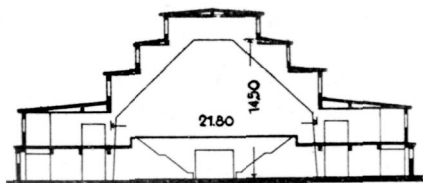


Abb. 224. Ausstellungshallen Berlin
Schnitt durch die Funkhalle

Ein ähnliches Beispiel, das sich aber durch reizvollere Gliederung auszeichnet, ist das Palais des Bois in Paris, das von *Gustave Perret* bei der Porte Maillot auf dem alten Festungsgelände 1924 als provisorischer Holzbau zur Veranstaltung von Kunstausstellungen errichtet, 1926 erweitert und 1928 abgebrochen wurde (Abb. 211 bis 212). **Palais des Bois Paris**

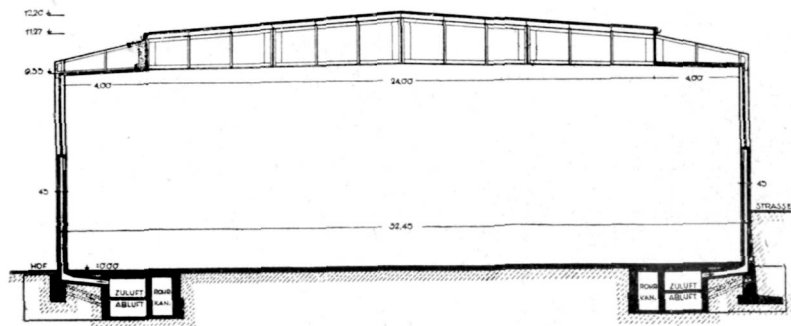


Abb. 225. Ausstellungshallen Berlin
Schnitt durch Halle VI bzw. VII

Es war ausschließlich aus 5 m langen handelsüblichen Bohlen konstruiert und mit Brettern verkleidet, durch hohes Seitenlicht und bei den größeren Räumen in Verbindung mit Oberlicht beleuchtet.

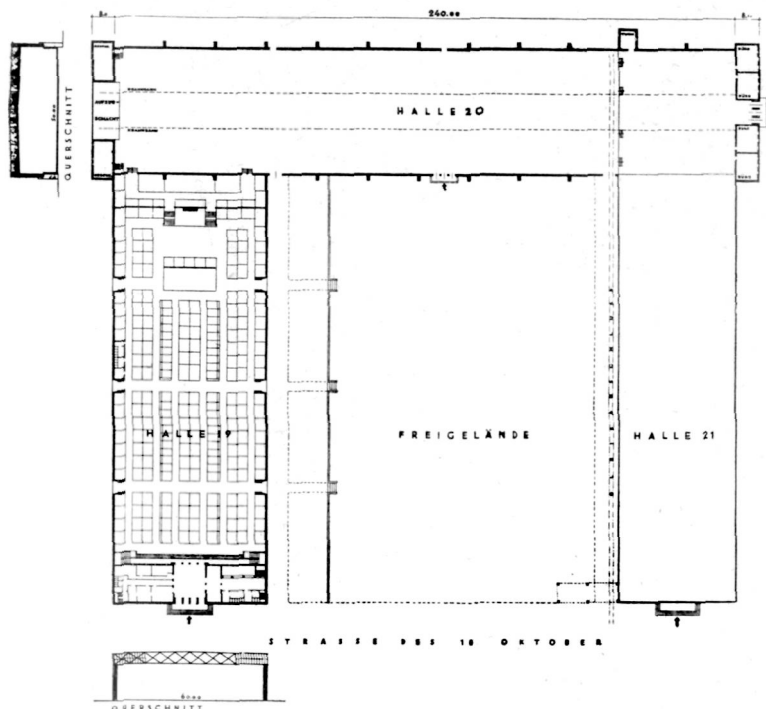


Abb. 226. Baummesse Leipzig, Halle 19 u. 20. Grundriß
Arch.: Curt Schiemenich und Ing. Hans Schmuckler

Diese dem Ingenieurbau verwandte Konstruktionsweise kommt besonders bei dem von *Max Berg* erbauten Messehof in Breslau zum Ausdruck (Abb. 213 — 217). Er ist auf dem Breslauer Ausstellungsgelände in architektonischem Zusammenhang mit der gleichfalls von *Berg* erbauten Jahrhunderthalle 1924 (s. Abb. 55—58 S. 44/45) errichtet wor-

**Messehof
Breslau**

den. Der Hallenraum hat eine Spannweite von 37,6 m, eine Länge von 123 m und umfaßt 4600 qm. Er ist ringsum mit zweigeschossigen Anbauten umgeben und durch hohes Seitenlicht beleuchtet. In den Anbauten befinden sich Eingangshallen, Garde-

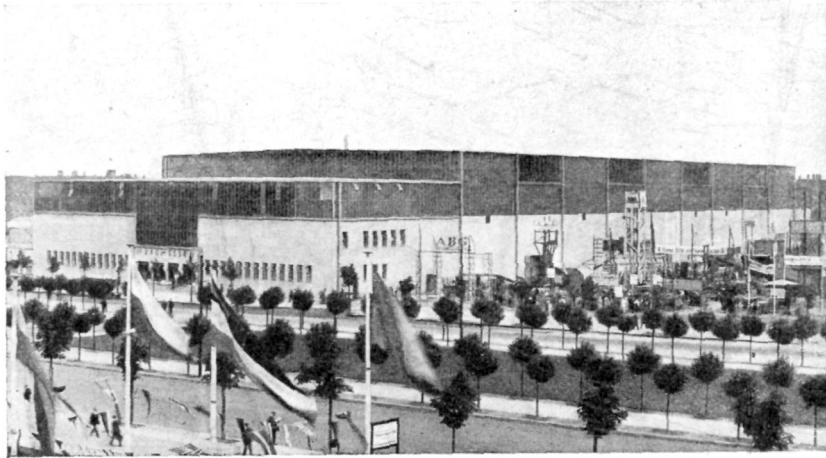


Abb. 227. Baumesse Leipzig, Halle 19



Abb. 228. Baumesse Leipzig, Halle 19. Innenansicht

roben, Toiletten und Treppen sowie Ausstellungsräume, so daß der für Ausstellungszwecke nutzbare Raum im Erdgeschoß zirka 6000 qm, mit den Ausstellungsräumen im Obergeschoß ca. 7750 qm beträgt.

Neben Ausstellungen und Messen dient der Messehof auch zu Versammlungen und Festveranstaltungen. Bei solchen Gelegenheiten kann eine Bestuhlung für 9000 Personen eingebaut werden, bei Stehversammlungen kann die Halle 20000 Personen fassen.

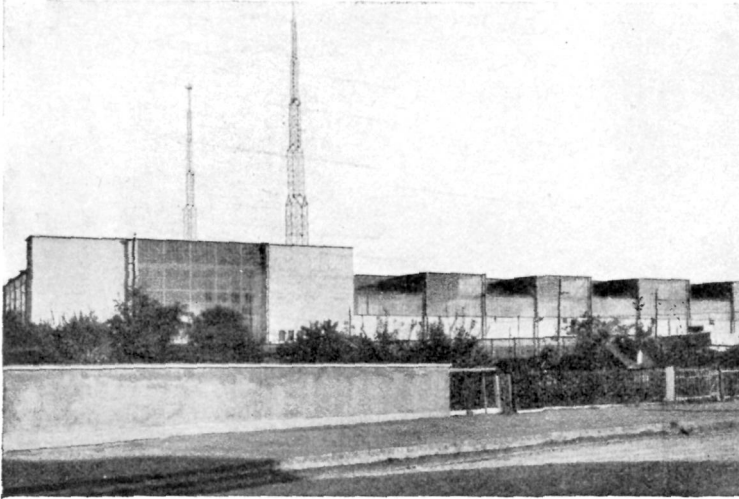


Abb. 229. Baumesse Leipzig, Hallen 19 u. 20

engt optisch nicht den Raum.

Von besonderer Leichtigkeit der Konstruktion ist auch die Rhein-Neckarhalle in Mannheim (Abb. 218—220). Sie wurde als Teil einer größeren noch zu bauenden Hallenanlage nach den Plänen des Hochbauamtes Mannheim unter der Oberleitung

**Rhein-
Neckarhalle
Mannheim**

Bis auf die Fundamente sowie die Umfassungsmauern der Anbauten ist der Messehof in reiner Holzkonstruktion nach dem Konstruktionssystem *Carl Tuschcherer* ausgeführt. In der Lichtfülle des ringsum laufenden hohen Seitenlichts wirkt die Konstruktion der Binder leicht und schwebend und ver-

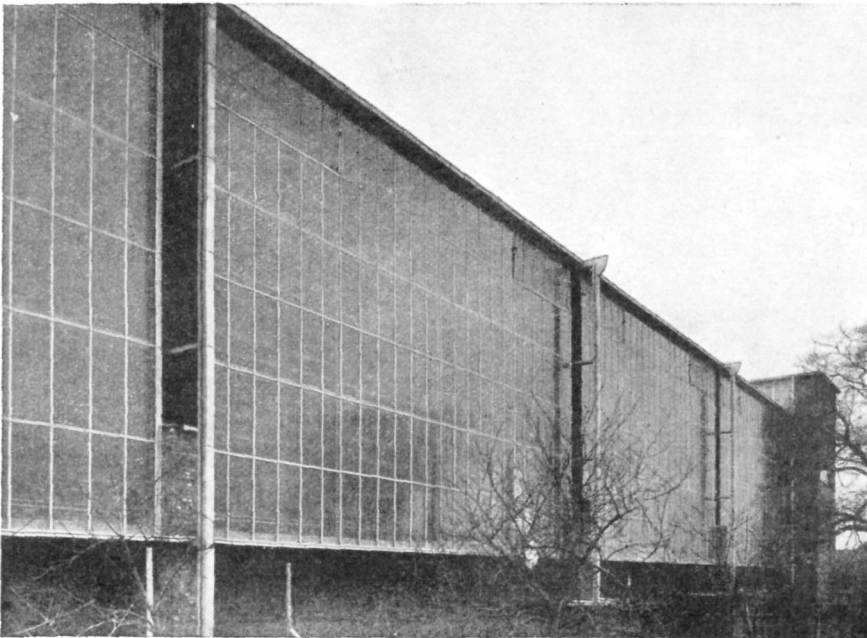


Abb. 230. Baumesse Leipzig, Halle 20. Längsansicht

von *J. Zizler* 1928 errichtet. Ein Eisenskelettbauwerk von 34 m Breite und 110 m Länge mit 3700 qm Grundfläche. Der Raum ist mit Rombenfachwerkträgern stützenlos überspannt und durch je 2 Fensterbänder an den Längswänden beleuchtet. Der Längsraum wird an den Stirnseiten durch Quertrakte begrenzt, die neben der Vorhalle Treppen, andere Räume, Galerien enthalten. Als Garderobenhalle kann eine der Halle vorgelegte schmale Halle benutzt werden. Neben Toiletten sind auch Waschräume und Bäder hier eingebaut.

Der Fußboden ist so konstruiert, daß er herausnehmbar ist, so daß auch Ausstellungen, die wie Blumenausstellungen gewachsenen Boden erfordern, möglich sind.

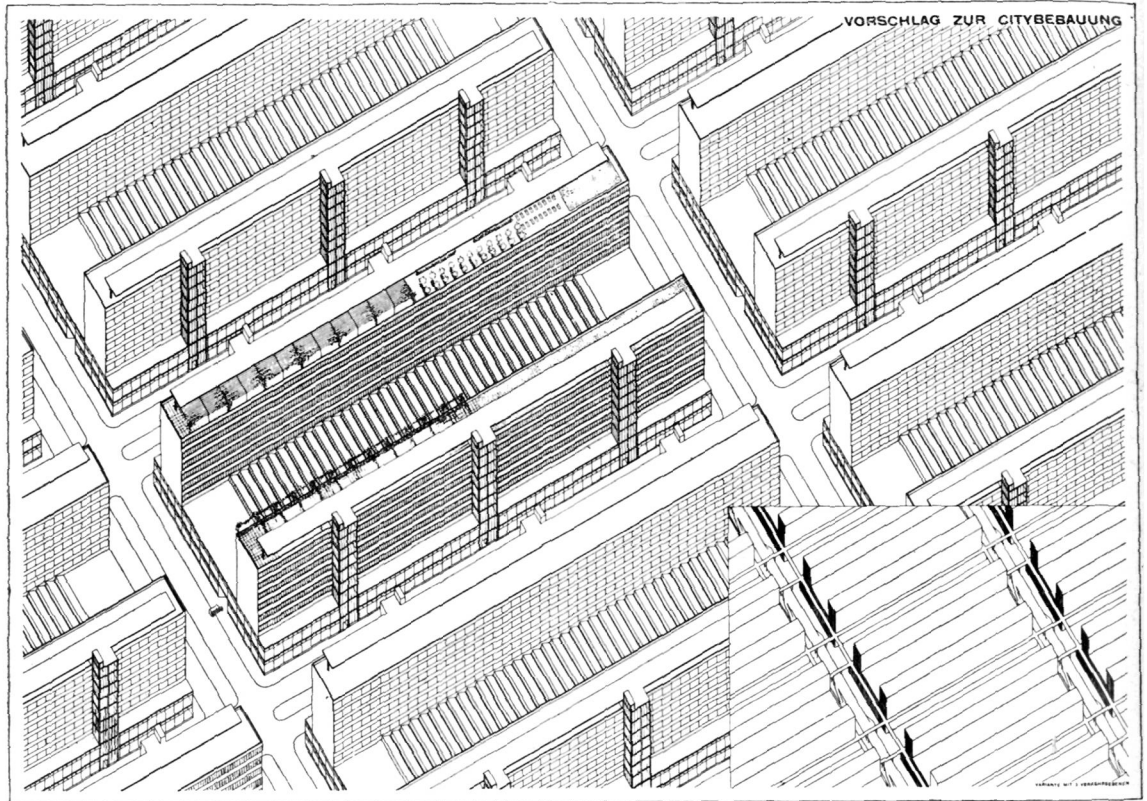


Abb. 231. Vorschlag zur Citybebauung ¹⁾

Arch.: **Ludwig Hilberseimer, Berlin**

Das Fassungsvermögen der Halle ist je nach ihrem Verwendungszweck verschieden. Gelegentlich finden darin auch Versammlungen statt. Dabei können bis 6000 Personen untergebracht werden, wobei allerdings eine größere Anzahl stehen muß.

Ausstellungshalle Berlin

In Berlin wurden 1929 gemeinsam von *Martin Wagner* und *Hans Poelzig* auf dem Ausstellungs- und Messegelände in Westend im Zusammenhang mit der bereits 1924 von *Heinrich Straumer* erbauten Ausstellungshalle der Funkindustrie zwei Hallen errichtet (Abb. 221—225), die mit der Funkhalle einen nach einer Seite offenen Hof umschließen und, bedingt durch die Geländebeziehungen, unter der

¹⁾ Die Form. 5. Jahrg., 1930, S. 608 ff.

Erde mit einer schmalen durch Oberlicht beleuchteten Halle verbunden sind. Sie sind der erste Teil der geplanten Bebauung des Ausstellungs- und Messengeländes (s. u. S. 138).

Die Spannweite der neuen Hallen beträgt ca. 32,50 m, ihre Länge ca. 140,00 m, der nutzbare Ausstellungsraum je ca. 4500 qm, zusammen ca. 9000 qm. Sie sind in Eisen konstruiert und durch hohes Seitenlicht, das mit Oberlicht kombiniert ist, beleuchtet. Um ein besonders intensives Licht zu erzielen, wurden für die Verglasung Luxfer-Prismen verwendet.

Die gewählte Konstruktion und die Art der Fensteranordnung lassen die Hallen

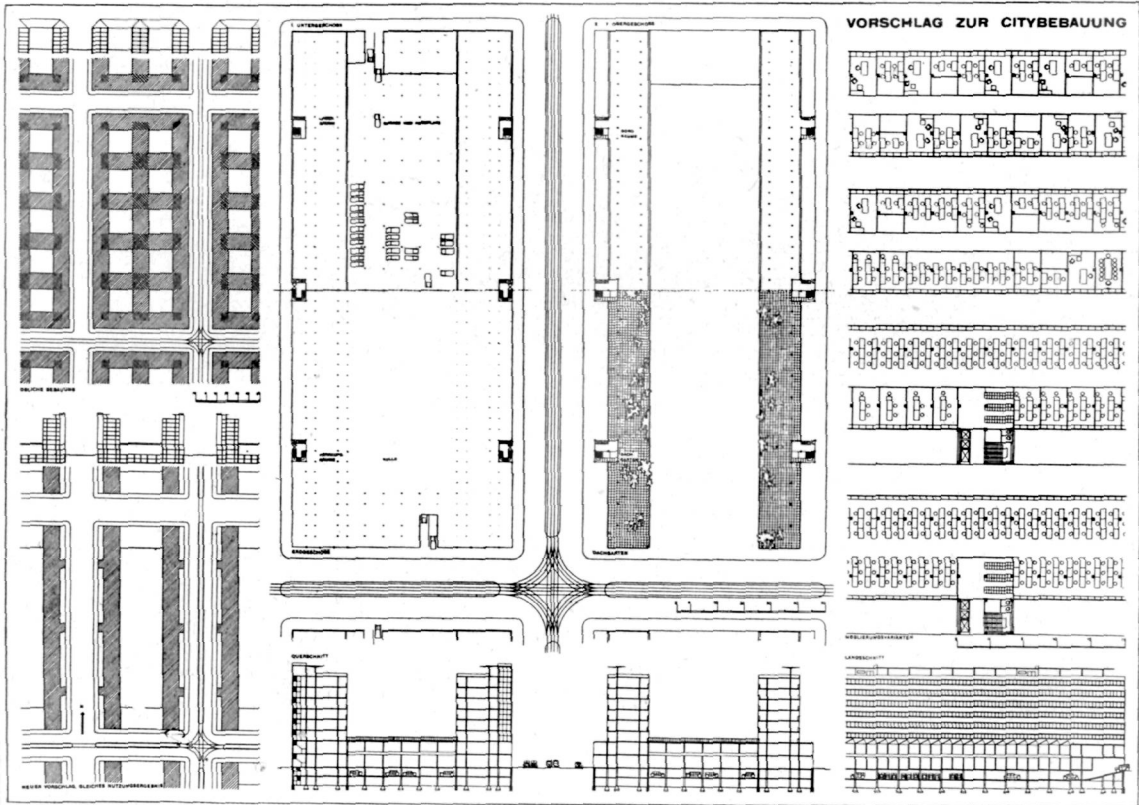


Abb. 232. Risse und Schnitte der Bürohäuser zum Vorschlag der City-Bebauung¹⁾

Arch.: Ludwig Hilberseimer, Berlin

außerordentlich leicht und weiträumig erscheinen; im Gegensatz zu der Funkhalle, die durch die Art ihres konstruktiven Aufbaus sehr beengend wirkt. Durch ihren gestuften Aufbau erinnert diese an den ersten Entwurf Paxtons zum Londoner Kristallpalast (s. Abb. 183—186, S. 106); sie ist aber, wie der Messehof in Breslau, in Holz konstruiert. Durch die Art ihrer Oberflächenbehandlung macht die Funkhalle den Eindruck eines Steinbaus; wirkt im Gegensatz zu der optischen Leichtigkeit des Breslauer Raumes oder der Wagner-Poelzigschen Hallen starr und schwer.

Von besonderem Interesse ist die Lösung des Beleuchtungsproblems bei der weitgespannten Halle 19 der Baumesse auf dem Messengelände der Stadt Leipzig

**Baumesse
Leipzig
Halle 19**

¹⁾ Die Form. Heft 23/24. 1930.

(Abb. 226—230). Sie bildet mit den Hallen 20 und 21 ein einheitliches Ganzes und umschließt mit diesen, wie die Berliner Hallen, einen offenen Hof. Sie wurde im Winter 1928/29 gemeinsam von dem Architekten *Curt Schiemichen*, Leipzig, und dem Ingenieur *Hans Schmuckler* von der Firma *Breest & Co.*, Berlin, erbaut.

Die Halle ist in Stahl konstruiert. Sie hat eine freie Spannweite von 60 m bei einer Länge von 140 m und umfaßt 8400 qm Ausstellungsfläche. Diese Fläche ist in 8 in der Längsrichtung der Halle laufende Kojenreihen eingeteilt, wovon die mittlere offen, die nach den Außenwänden zu liegenden steigend mit 1,80, 2,50 bzw. 3 m hohen Trennwänden versehen sind. Man betritt die Halle durch eine Vorhalle, um die in 2 Geschossen rechts und links Garderoben, Toiletten sowie Büros und Schreibzimmer und ein Erfrischungsraum liegen. Die beiden letzten Hallenfelder sind abgetrennt, da hier Baumaschinen im Betrieb gezeigt werden, die durch ihren Lärm stören würden.

Das Besondere der Halle aber ist die Verbindung der Lichtquelle mit der Konstruktion. Das Fensterband des hohen Seitenlichts umläuft die Halle nicht nur wie üblich, sondern ein Teil davon, der der Binderhöhe entspricht, schneidet zahn-schnittartig an den Bindern in den Raum ein. An den Längsseiten auf 12 m Tiefe springt daher die Dachfläche in ihrer Höhenlage, so daß sie in den aufeinander-folgenden Binderfeldern einmal auf dem Binderobergurt, einmal in Höhe des Binder-untergurts liegt. Im mittleren Hallenteil dagegen läuft das Dach auf einer Breite von 36 m ununterbrochen durch. Durch dieses Eingreifen der Lichtquelle in den Raum wird nicht nur die Intensität der Beleuchtung außerordentlich erhöht, sondern gleichzeitig auf die einfachste Weise mit den technischen Mitteln des Aufbaus der Raum architektonisch auf eindrucksvolle Weise gegliedert.

Die Stadt als Ausstellung Es wurde schon im Zusammenhang mit der Entwicklung des Ausstellungswesens darauf hingewiesen (s. o. S. 107), daß die Großstadt selbst, d. h. ihre City, dazu tendiert, Dauerausstellung zu werden. Schon lange hat das Schaufenster der großen Geschäftshäuser Ausstellungsfunktion übernommen. Es kann jedoch die City selbst so ausgebaut werden, daß sie mit entsprechenden großen Hallenräumen für Ausstellungs-zwecke versehen ist.

Vorschlag zur Citybebauung Anlässlich eines Vorschlages zur Umorganisation und Neubebauung der City macht *Ludwig Hilberseimer* den Vorschlag, die Bebauung der einzelnen Blocks in Zeilen zusammenzufassen und an Stelle der heutigen engen Höfe, die ihre Ursache in der Grundstückszersplitterung haben, weiträumige Hallen für Ausstellungszwecke einzubauen¹⁾ (Abb. 231—232). Nach diesem Vorschlag können im ganzen Bereich der City Hallen von erheblichen Abmessungen, in diesem besonderen Falle von 40 m Spannweite und 160 m Länge, entstehen. Durch die unmittelbare Verbindung dieser Hallen mit Geschäften und Betrieben ist es diesen möglich, ihre gesamte Produktion ihren Interessenten durch ständige Ausstellungen vorführen zu können.

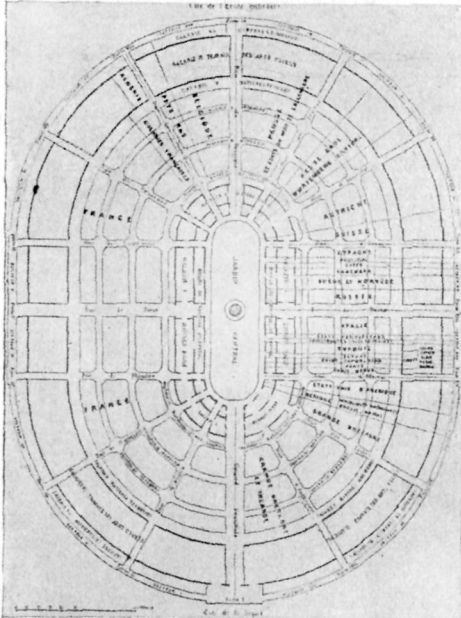
Ausstellungsanlagen

Identität von Ausstellungshalle und Ausstellungs-anlage Ursprünglich war Ausstellungshalle und Ausstellungsanlage identisch. So verkörpert der Kristallpalast in London beides zugleich. Die Pariser Weltausstellung von 1867 versucht bereits, innerhalb der Einheit des Gebäudes zu einer Raum-gliederung und Differenzierung zu kommen. Der Grundriß dieser Hallenanlage war

¹⁾ *Ludwig Hilberseimer*, Vorschlag zur Citybebauung in „Die Form“, 1930, S. 608 ff.

elliptisch (Abb. 233—235). Die kleine Achse war 380 m, die große 490 m. Dieser elliptische Umriß schloß 7 konzentrisch umlaufende Galerien ein, die nach außen

Paris 1867



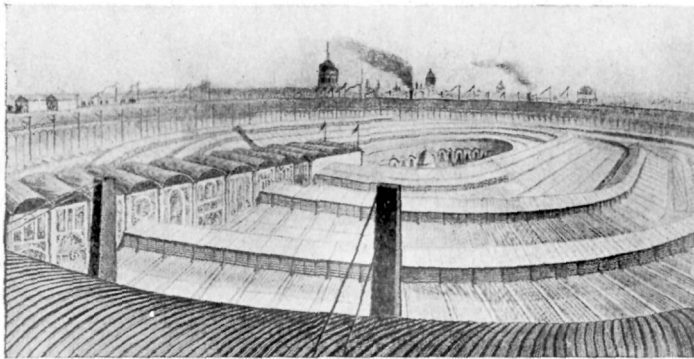
zu an Umfang und Größe zunahmen. Die äußerste, die Galerie des Machines, hatte nicht nur in ihrer Spannweite, sondern auch in ihrer Höhenentwicklung die größten Abmessungen. Ein Palmengarten bildete den inneren, offenen, gleichfalls elliptischen Hof. Durch Quer- und Radialwege wurden die einzelnen Hallenringe in Teile zerlegt. Die Absicht, die der ganzen Anordnung zugrunde lag, war, die ausstellenden Länder nebeneinander und die von ihnen ausgestellten Objekte hintereinander zu zeigen, um so einen lebendigen Überblick über die Produktion der Welt zu bekommen.

Diese Pariser Ausstellungsanlage ist bei aller Raumdifferenzierung doch ein geschlossener Gebäudekomplex, trotz aller Höhenunterschiede gewissermaßen unter einem Dach.

Abb. 233. Ausstellungsanlage Paris 1867 Grundriß¹⁾

Bei der Ausstellungsanlage für die Wiener Weltausstellung von 1873, die nach den Plänen des Architekten *Carl Hasenauer*

Wien 1873



und des Ingenieurs *R. von Engerth* errichtet wurde, hat man das Grundrißsystem aufgelockert, den baulichen Zusammenhang aber gewahrt (Abb. 236 bis 238). An ein durchgehendes Langhaus waren beiderseits in regelmäßigen Abständen 8 kurze Quergalerien angeordnet, die in ihrer Grundrißbildung an eine

Abb. 234. Ausstellungsanlage Paris 1867 Blick von der Plattform¹⁾

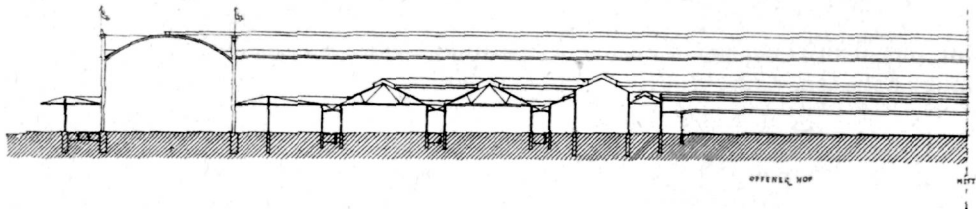


Abb. 235. Ausstellungsgelände Paris 1867. Schnitt durch das Ausstellungsgebäude 1:2000

¹⁾ Giedion, Bauen in Frankreich. Leipzig 1928.

Fischgräte erinnern. Man hat daher diese Anordnung das Fischgrätensystem genannt. Es geht zurück auf einen Vorschlag der Architekten *van der Nüll* und *von Siccardsburg* für die 1844 geplante Wiener Gewerbeausstellung. Er ist aber 30 Jahre später bei der Wiener Weltausstellung zum ersten Male verwirklicht worden. Diese Anordnung bietet die Möglichkeit, das Ausstellungsgut je nach Gebieten in besonderen Hallenteilen unterzubringen. Gleichzeitig erlaubt sie aber auch, einzelne Teile unbeschadet der Einheit des Ganzen für selbständige Ausstellungen abzusondern. Dazu kommt die bequeme Zugänglichkeit des Gebäudes und seiner einzelnen Teile. Durch die Möglichkeit, überall Türen anzuordnen, können die Ausstellungsobjekte an allen Stellen ohne Schwierigkeit eingebracht werden.

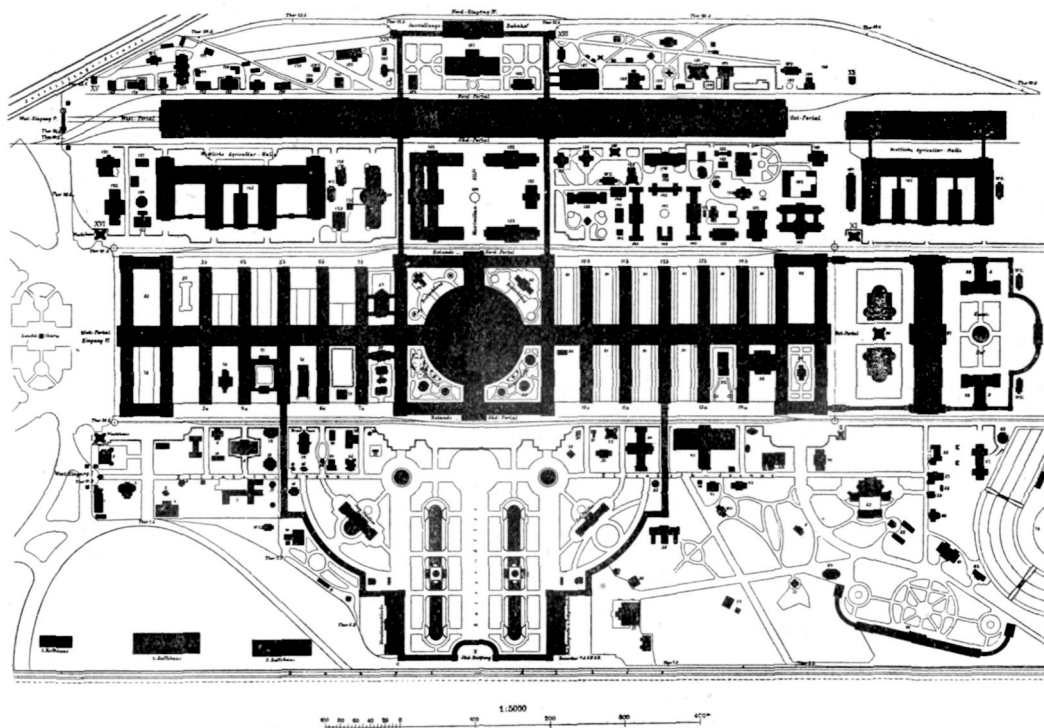


Abb. 236. Ausstellungsanlage Wien 1873. Lageplan
Arch.: Carl Hasenauer und Ing. E. von Engerth

Der Hallenkomplex war 907 m lang und über 206 m breit. Die Längshalle hatte eine Spannweite von 25,25 m, die Quergalerien von 15,25 m. Diese waren auch entsprechend niedriger, so daß die bogenförmigen Dächer der Quergalerien nicht mit dem Dach der Längshalle zusammenschneiden, sondern an deren Außenwände anstießen. Die gesamte Nutzfläche betrug ohne die zum Teil bebauten Höfe 70000 qm.

Die Beleuchtung dieser Ausstellungsanlage erfolgte unter völligem Verzicht auf Oberlicht ausschließlich durch hohes Seitenlicht.

Die langgestreckte Anlage wurde durch die vorspringenden Quergalerien stark gegliedert und durch die in der Mitte der Anlage errichtete Rotunde (s. S.111) akzentuierend zusammengefaßt.

Die stetige Vergrößerung und wachsende Differenzierung der Ausstellungen zwang dazu, statt einer Halle oder eines zusammenhängenden Hallenkomplexes mehrere, zuletzt viele Ausstellungshallen zu errichten. Die Aufgabe lag darin, diese einzelnen Hallen nicht nur in einen räumlichen, sondern auch in einen ausstellungs-technischen und architektonisch-städtebaulichen Zusammenhang zu bringen.

Hallen-
komplex

Das Münchener Ausstellungsgelände auf der Theresienhöhe, das man zu der Ausstellung 1908 zu bebauen begann, gruppiert die Bauten um den Park und in sich um eingeschaltete Platzanlagen (Abb. 239).

München
1908

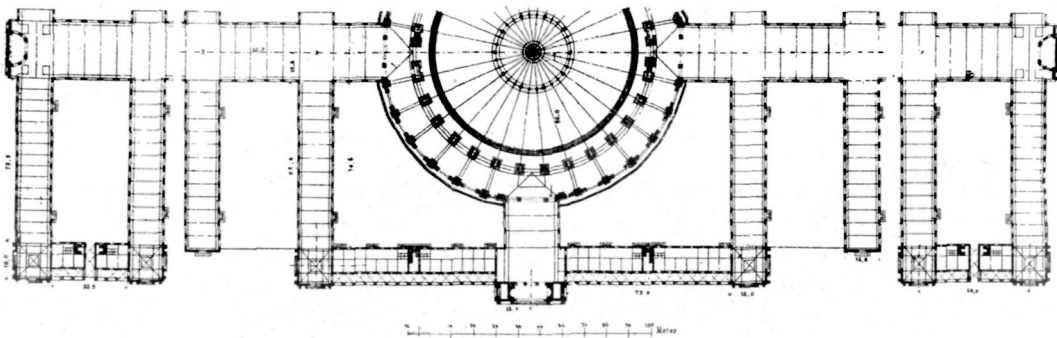


Abb. 237. Ausstellungsanlage Wien 1873. Grundriß

Die große Ausstellungsanlage, die 1926 in Düsseldorf für die Gesolei durchgeführt wurde, liegt in einem relativ schmalen Streifen am Rhein zwischen dem Yachthafen und der Rheinbrücke und ist gleichfalls nach architektonischen Gesichtspunkten gruppiert (Abb. 240).

Düsseldorf
1926

Oft wurden aber auch völlig planlos nach den jeweiligen Bedürfnissen Hallen einfach nebeneinander aufgebaut, wie etwa auf dem Messegelände in Leipzig, dessen

Messegelände
Leipzig

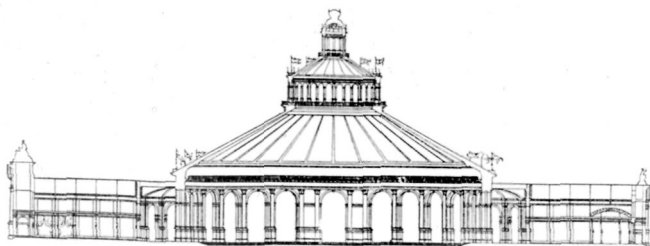


Abb. 238. Ausstellungsanlage Wien 1873. Schnitt

Ausstellungsanlage allmählich völlig unübersichtlich wurde. Man war daher gezwungen, durch eine architektonische Zusammenfassung eine Ordnung und Übersichtlichkeit herzustellen und schrieb zu diesem Zweck 1929 einen Wettbewerb aus, dessen Preisträger, *Curt Schiemichen*, einen Plan ausgearbeitet hat, der nach und nach verwirklicht werden soll (Abb. 241—242). *Schiemichen* faßt die vielen einzelnen Hallen zu größeren Einheiten zusammen und erzielt dadurch eine größere Übersichtlichkeit. Die Haupthallen liegen alle unmittelbar an der Straße des 18. Oktober, der Hauptverbindungsstraße des Ausstellungsgeländes zur Stadt, die das Ausstellungsgelände durchschneidet. Die Hallenkomplexe, die nicht unmittelbar

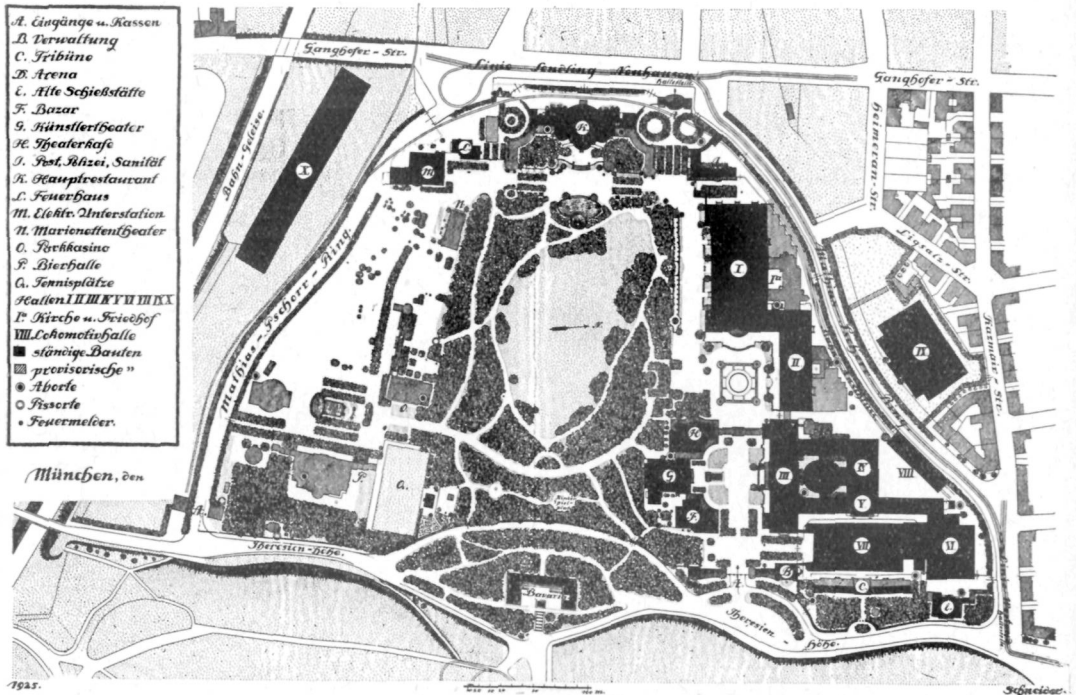


Abb. 239. Ausstellungsanlage München 1908

an dieser Hauptausstellungsstraße liegen, sind mittelbar mit ihr durch Querstraßen verbunden. An Stelle der vielen Ein- und Ausgänge ordnet *Schiemichen* nur einen Hauptzugang an und benutzt die übrigen bisherigen Zugänge nur als Ausgänge.

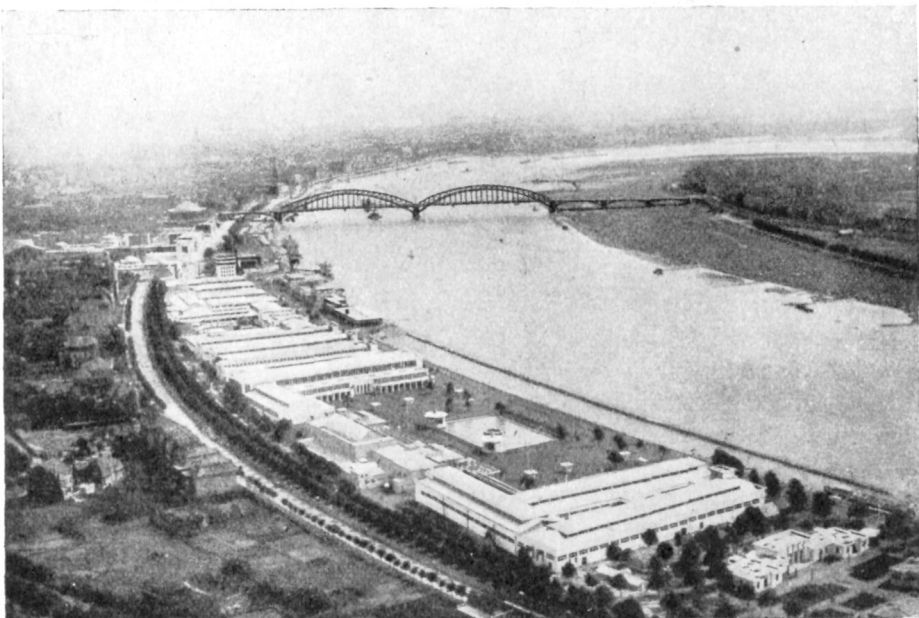


Abb. 240. Ausstellungsanlage Düsseldorf 1926

Bei der Planung der Ausstellungsanlage in Köln ging man systematischer vor und errichtete eine zusammenhängende Ausstellungsanlage, die je nach Bedürfnis **Ausstellungs-
anlage Köln** im ganzen oder geteilt benutzt werden kann (Abb. 243—245).

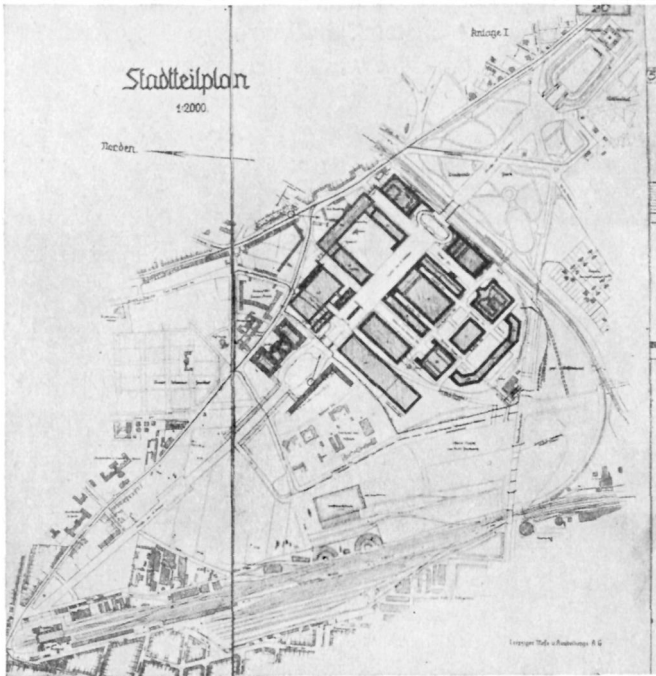


Abb. 241. Neuorganisation des Ausstellungsgeländes Leipzig. Lageplan
Arch.: Schiemenich

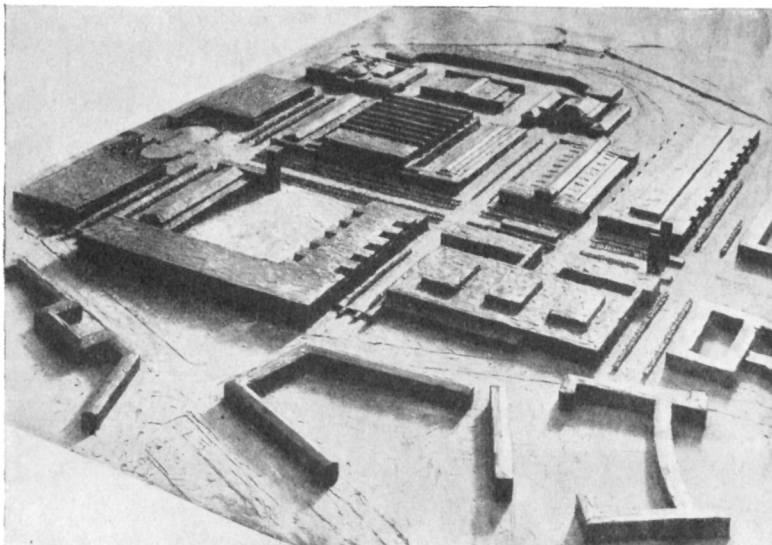


Abb. 242. Neuorganisation des Ausstellungsgeländes Leipzig
Modellaufnahme

Die Ausstellungsanlage umschließt ein Quadrat von nahezu 1 km Umfang. Sie besteht aus den U-förmig angeordneten Messehallen, die die „Große Halle“, ein Konzerthaus, umschließen, der nach Norden der „Messehof“ vorgelagert ist. Dieser ist wiederum auf der Westseite vom „Kongreßhaus“, auf der Ostseite von der „Nordhalle“ flankiert. Der ganze Komplex dient den verschiedensten Zwecken und kann beliebig unterteilt oder zusammengefaßt werden. Der Kern der Anlage, die 1922 bis 1923 von *Verbeek* und *Pieper* erbaute „Große Halle“, die ur-

sprünglich eine Ausstellungshalle war, dient als Konzert-, Fest-, Versammlungs- und Kongreßhalle, gelegentlich auch für Bälle. Sie umfaßt 4500 Sitzplätze in einem Parterre und einem Ring, großes veränderliches Podium für zirka 500 Personen, Orgel, Kinoeinrichtung, festes Gestühl und Garderoben an den Längs-

seiten. Die Konstruktion der Halle ist Eisen, das mit Beton ummantelt ist. Wände und Decken sind mit Sperrholz verkleidet. Die Garderobenanbauten mit den Nottreppenhäusern sind in Eisenbeton konstruiert.

In dem vorgelagerten Messehof, der 1924—1925 gleichfalls von *Verbeek* und *Pieper* gemeinsam mit *Abel* erbaut und 1927—1929 erweitert wurde, liegen im Erdgeschoß

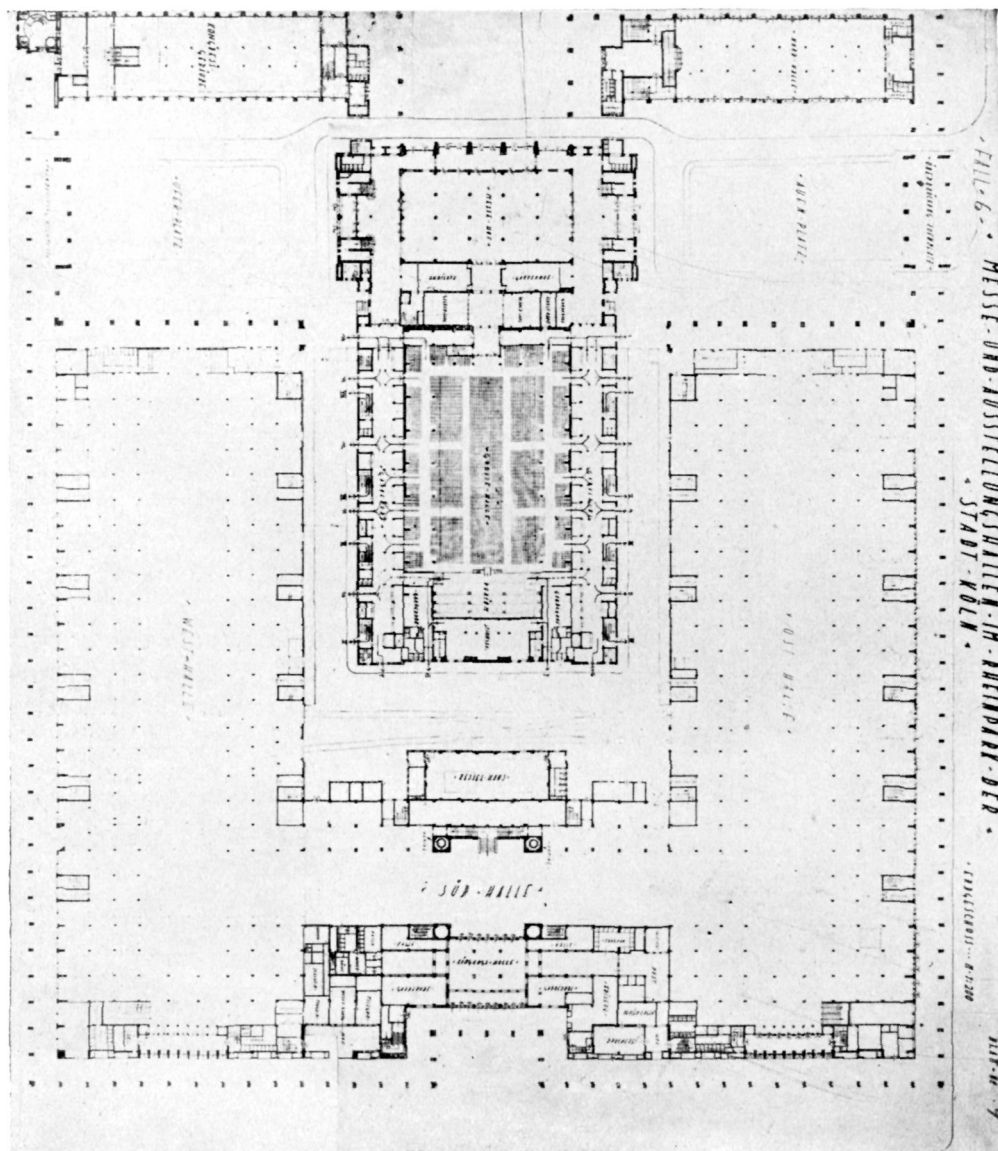


Abb. 243. Messe- und Ausstellungshallen Köln. Erdgeschoß-Grundriß

Arch.: Verbeek - Pieper - Abel

die Haupteingänge und das Foyer der großen Halle; im Obergeschoß enthält er einen größeren Saal für 1200 Personen sowie 2 kleinere Säle für je 120 Personen, die ihm als Vorsäle angegliedert sind. Vier Treppenhäuser und zahlreiche Eingänge

und Vorfahrten ermöglichen die gleichzeitige Benutzung der Räume zu verschiedensten Veranstaltungen.

Das Kongreßgebäude, das 1927—1928 von *Abel* erbaut wurde, schließt sich unmittelbar an den Messehof an. Es enthält außer dem großen Kongreßsaal für 700 Personen einen kleineren Kongreßsaal für 100 Personen, Beratungszimmer und

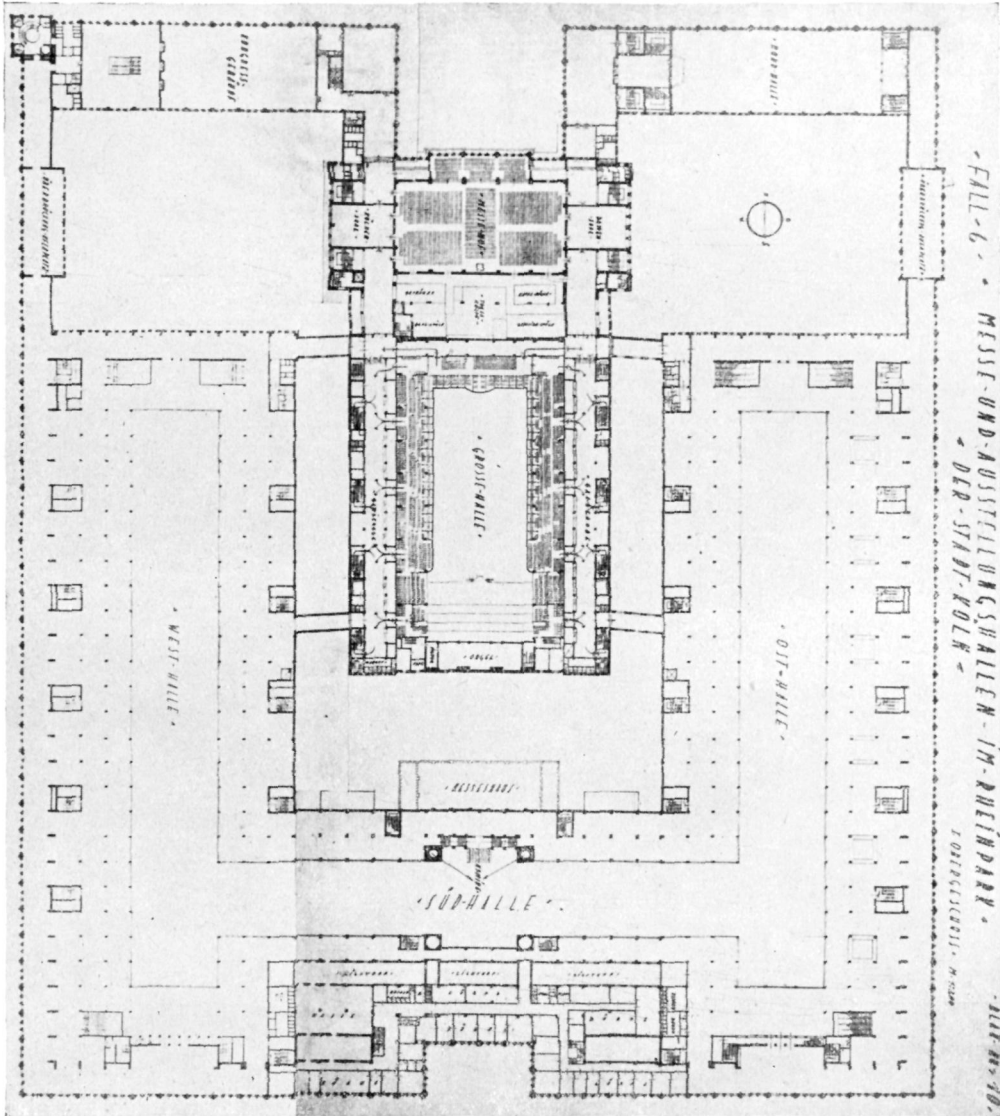


Abb. 244. Messe- und Ausstellungshallen Köln. 1. Obergeschoß-Grundriß

Büros. Im Erdgeschoß liegt eine Halle, die für Ausstellungen und Vorführungen im Zusammenhang mit Kongressen benutzt wird.

Die Nordhalle liegt symmetrisch zum Kongreßgebäude und dient Ausstellungszwecken, läßt sich aber ohne konstruktive Änderung zu einem Saal für 13000 bis 15000 Personen herrichten, der im Obergeschoß über einer entsprechenden Eingangs-

und Garderobenhalle liegen würde. Kongreßhaus und Nordhalle sind durch je einen Verbindungsgang mit dem Nordende der Messehallen verbunden.

Die Messehallen, die 1922—1923 von *Verbeek* und *Pieper* erbaut und 1927—1929 von *Abel* erweitert wurden, umschließen U-förmig die große Halle und dienen für Messen und Ausstellungen. Sie bestehen aus einem Hauptschiff mit hohem Seitenlicht und sind durch Holzbinder von 17 m Spannweite überdeckt. An das Hauptschiff schließen sich rechts und links dreiachsige Seitenschiffe mit Obergeschoß in Eisenbeton-Rahmenkonstruktion an. Auf der Südseite liegen die Haupteingänge mit den erforderlichen Nebenanlagen sowie die Büros der Verwaltung und des Messe- und Ausstellungsamtes.

Ausstellungs-
gelände
Berlin

Die vollkommenste Lösung des Ausstellungsproblems gibt der leider Projekt gebliebene, 1928 aufgestellte Entwurf von *Martin Wagner* und *Hans Poelzig* für das Berliner Ausstellungsgelände, besonders durch den kontinuierlichen Zusammenhang

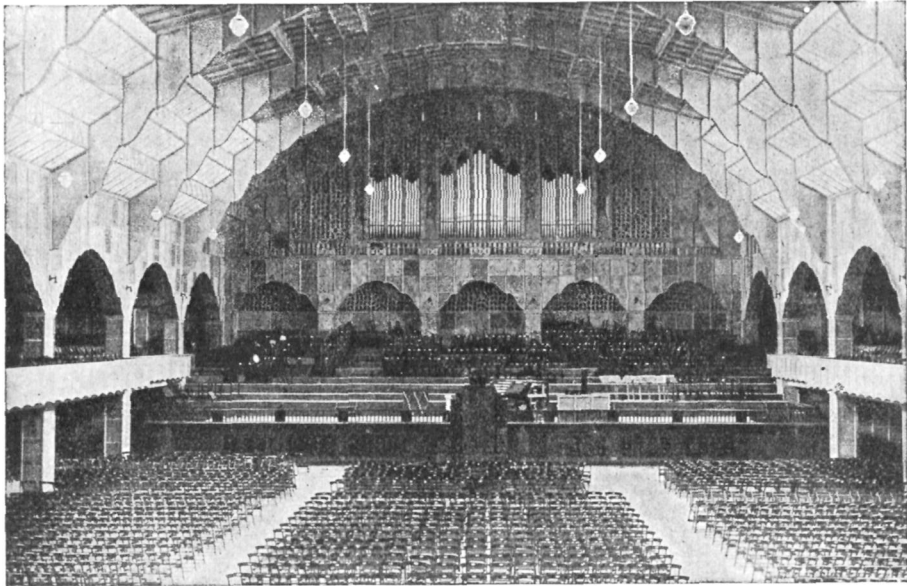


Abb. 245. Konzertsaal des Meßpalastes zu Köln¹⁾

der Hallen, die konsequente Trennung der Zugänge für die Besucher und für die Ausstellungsgüter, die Verbindung der Hallen mit den Ausstellungsfreiflächen, sowie die Verbindung der gesamten Anlage mit Erholungsfreiflächen (Abb. 246—247).

Die geplante Anlage umschließt in ovaler Form eine öffentliche Anlage, die nur im Falle ganz großer Ausstellungen oder Volksveranstaltungen nach außen hin abgeschlossen, sonst aber jederzeit und jedem zugänglich ist. Die Ausstellungshallen ziehen sich als Innen- und Außenring in Eiform um das ganze Ausstellungsterrain herum. Diese Ringe gestatten den Ausstellungsbesuchern einen leicht orientierenden Umgang. Die Ausstellungskojen werden zu beiden Seiten eines einzigen Mittelganges angeordnet. Die Hallen können an jeder Stelle abgeschnitten werden, so daß Ausstellungen jeder Dimension gezeigt werden können. Außen- und Innenringe

Variations-
möglich-
keiten des
Ausstellungs-
raumes

¹⁾ Hdb. d. Arch. IV. 1. Architektonische Komposition.

sind durch Querhallen miteinander verbunden, die quadratische Höfe umschließen. Dadurch ist es möglich, Ausstellungen kleineren Umfanges gleichfalls in kontinuierlichem Zusammenhang zu organisieren. Die quadratischen Höfe können für Freiluft-

**Ausstellungs-
höfe**

ausstellungen und auch für Sonderbauten benutzt werden. Außerdem lassen sich nach innen zu die Hallen erweitern, wenn einzelne Bedarfszwecke dies verlangen, ohne den Gesamteindruck der Anlage zu stören.

Zugänge

Parallel zu dem Außenring der Ausstellungshalle liegt eine Güterzufahrtsstraße mit einem Gütergleis. Die Ausstellungsgüter können so von der Bahn bzw. der Straße aus direkt eingebracht werden, wobei eine Störung des Innenrings durch Ausstellungsgüter und Handwerker vermieden wird.

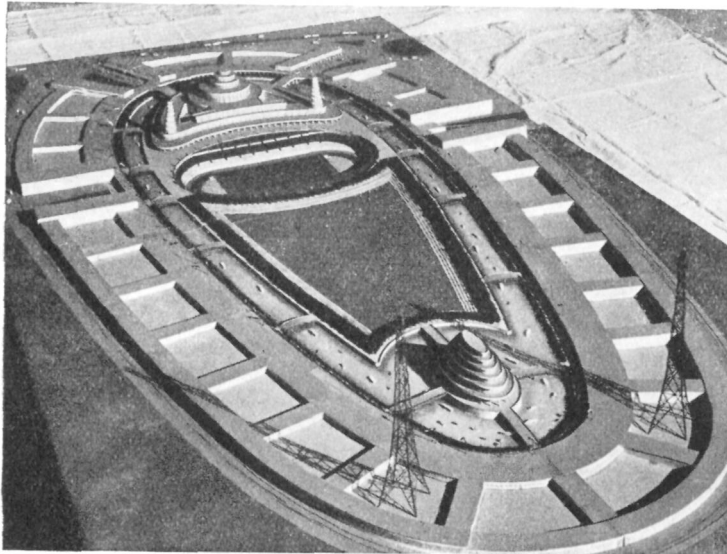


Abb. 246. Ausstellungsanlage Berlin. Modellaufnahme
Arch.: Martin Wagner und Hans Poelzig

Der Innenring der Ausstellung erhält einen breiten überdeckten Umgang, eine Wandelhalle von über 2 km Länge, die um die gesamte Ausstellung führt und den Ausstellungsbesucher von der Witterung unabhängig macht. Dieser Wandelgang steht mit allen Ein- und Ausgängen der Ausstellung, mit dem Hauptrestaurant und der Kongreßhalle in Verbindung.

Parallel zu diesem Wandelgang ist ein 27 m breiter Kanal angelegt, der für Bootfahren, Schwimmen und Eislaufen Gelegenheit geben soll.

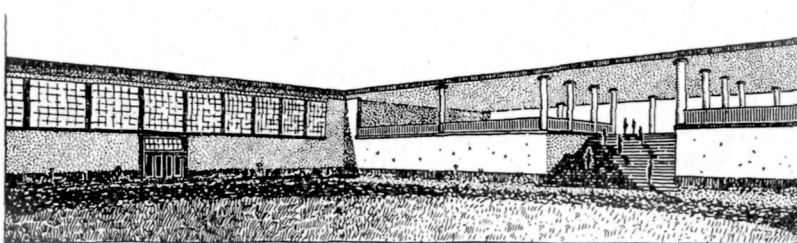


Abb. 247. Ausstellungsanlage Berlin. Blick in einen Ausstellungshof¹⁾

Vor dem Hauptrestaurant ist ein Sportforum angeordnet mit eigenen Ein- und Ausgängen, das völlig getrennt vom Ausstellungsterrain benutzt werden kann.

Zwischen dem Kanal und vom Sportforum begrenzt dehnt sich eine 40000 qm

¹⁾ Das neue Berlin. Heft 1. 1929.

große Volkswiese aus, die zu Festen, aber auch zur Veranstaltung von Gartenbauausstellungen benutzt werden kann.

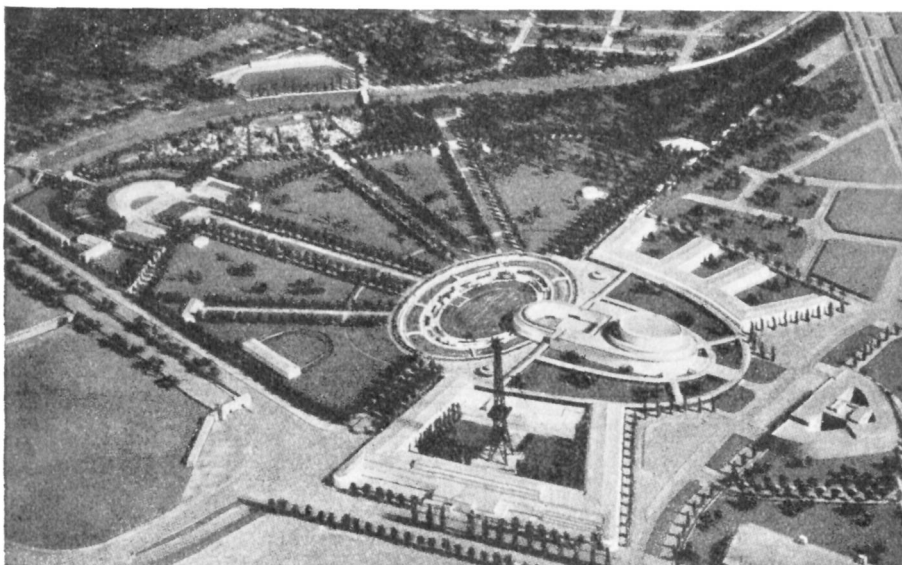


Abb. 248. Neuer reduzierter Bebauungsvorschlag. Modellaufnahme¹⁾
Arch.: Martin Wagner und Hans Poelzig

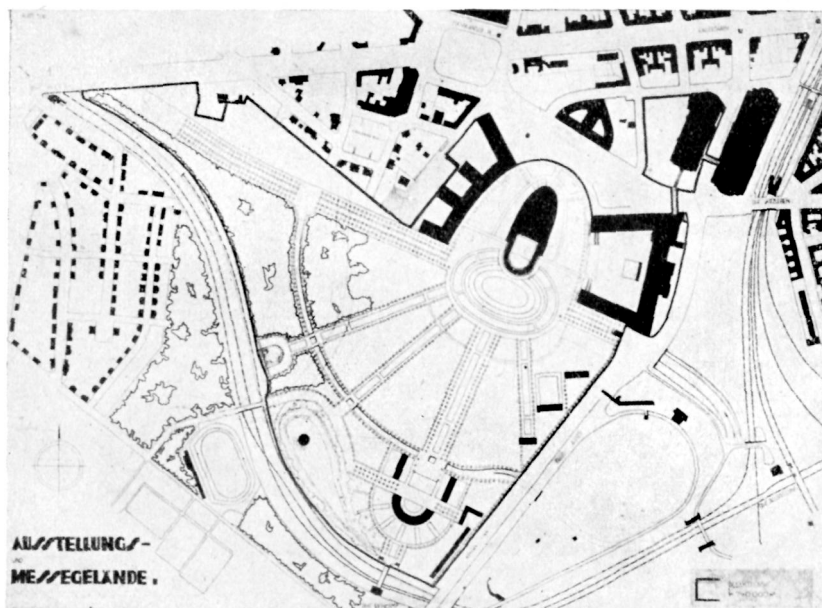


Abb. 249. Neuer reduzierter Bebauungsvorschlag¹⁾. Lageplan

Das Hauptrestaurant legt sich bogenförmig um den nördlichen Teil des Sportforums und wird von diesem durch die Hauptpromenade getrennt.

¹⁾ Wasmuths Monatshefte, Heft 1, 1931. Sonderdruck.

Dieser großzügig gedachte Plan wurde leider sehr eingeschränkt und auch das eingeschränkte Projekt wird nur etappenweise realisiert werden.

Wie die reduzierte Bebauung gedacht ist, geht aus dem Lageplan und den Modellaufnahmen hervor (Abb. 248—249). Die Gebäudegruppe wird im wesentlichen aus der Kongreßhalle mit dem Hauptrestaurant und 2 Hallenkomplexen bestehen, von denen der eine (s. S. 123—124) bereits ausgeführt ist. Vor dem Hauptrestaurant ist ein ovaler Steingarten angeordnet, der ein Wasserbecken umschließt.

Unabhängig von dem *Wagner-Poelzig*'schen Projekt für Berlin wurde ein im Prinzip ähnliches für die in Chicago geplante Weltausstellung 1933 von *J. A. Holabird* und *Root* aufgestellt (Abb. 250). Die Ausstellungsleitung hatte 8 Architekten mit der Anfertigung von Vorentwürfen für die städtebaulich-architektonische Gestaltung des Ausstellungsgeländes beauftragt. Gegeben war die Größe des Terrains. Verlangt wurde neben den Räumen für die Ausstellung die Anlage eines Wasser- und Luftflughafens. Die lagunenhafte Form der ganzen Anlage ergab sich aus der zukünftigen Verwendung des Ausstellungsgeländes als Parkanlage und Wassersportplatz.

Welt-
ausstellung
Chicago 1933

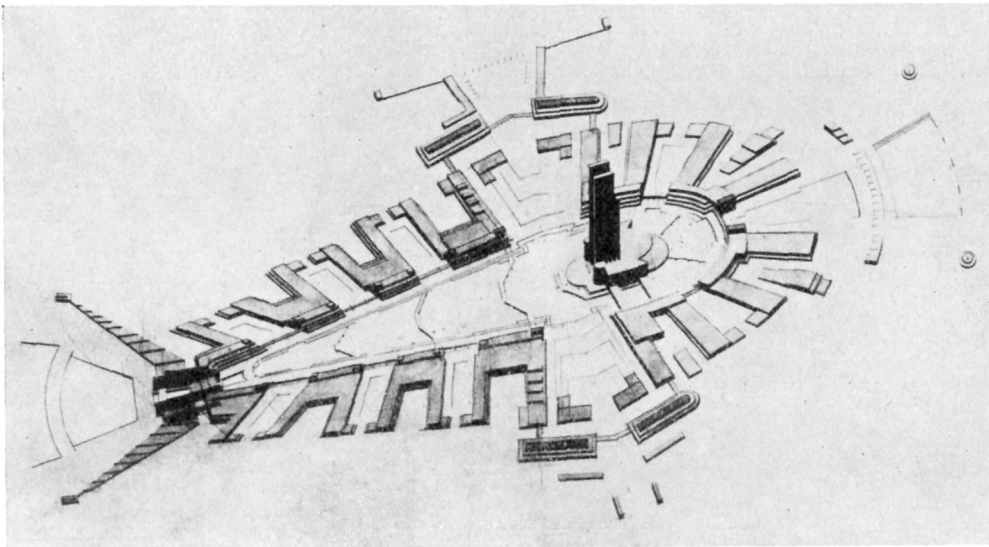


Abb. 250. Projekt für die Weltausstellung in Chicago 1933

Arch.: *J. A. Holabird* und *Root*

Unter den 8 Entwürfen ist der erwähnte von *J. A. Holabird* und *Root* der bemerkenswerteste. Während alle übrigen Entwürfe die Aufgabe durch übersteigerte architektonische Ausdrucksformen zu bewältigen suchen, geht der Vorschlag von *Holabird* und *Root* auf die sachlichen Voraussetzungen der Aufgabe ein und kommt dabei zu einem Ergebnis, das dem *Wagner-Poelzig*'schen Projekt sehr ähnlich ist. Es handelt sich dabei nicht um die äußere Ähnlichkeit des Bebauungsvorschlages, sondern um das Prinzip der Hallenanordnung, das sowohl eine kontinuierliche als auch getrennte Benutzung der Hallenteile gestattet; außerdem eine konsequente Trennung der Zugänge für die Besucher und die Ausstellungsgüter durchführt.

Es zeigt sich auch hier, daß sich für bestimmte Problemstellungen allmählich bestimmte beste Lösungen unabhängig voneinander herausbilden, die, wenn sie einmal gefunden sind, zu einem feststehenden Typ führen, der bei aller Variationsmöglichkeit im Prinzip unveränderlich ist.

Heraus-
bildung von
Typen

Literaturverzeichnis

- Brüning, A.: Bruno Schmitz und der Rosengarten in Mannheim. Berliner Architekturwelt, 4. Jahrg., 1903, S. 145 ff.
- Bum, Richard: Vom Hard Court in die Halle. „Montag Morgen“, 8. Dezember 1930.
- Deutsche Bauzeitung 1909, 43. Jahrg., 1. Bd., S. 283 ff. und 305 ff.: Die Ausstellungs- und Festhalle zu Frankfurt a. M.
- — 1873, 7. Jahrg., S. 290 ff., 307 ff. und 385 ff.: Das Bauwesen auf der Wiener Weltausstellung 1873.
- — 1913, 47. Jahrg., S. 385 ff. und 462 ff.: Die Jahrhunderthalle und das neue Ausstellungsgelände der Stadt Breslau.
- Deutscher Reichsausschuß für Leibesübungen: Übungsstättenbau. Berlin 1928.
- Dischinger: Schalen- und Rippenkuppeln. Handbuch für Eisenbetonbau, 12. Bd., 3. Aufl., 1928.
- Ellerbeck: Preisaufgabe der Akademie des Bauwesens aus dem Gebiete des Eisenbetonbaus. Zentr.-Bl. d. Bauverw. 1930, 50. Jahrg., S. 436 ff.
- Engineering News Record, June 5th 1930: Novel Combination Steel and Wood.
- Giedion: Bauen in Frankreich. Leipzig 1928.
- Great Convention Hall Houston: Sonderdruck.
- Hall, Robert E.: Organ Installations in Theaters. "The Architectural Forum", Vol. XLII, No. 6, June 1925, S. 401.
- Haseit, Max: Bühne und Podium. Zentr.-Bl. d. Bauverw. 49, Jahrg. 1922, S. 810.
- Heyl, Paul R.: Architectural Acoustics. No. 300 der Circulars of the Bureau of Standards. Deutsch von Herbert Hoffmann in „Moderne Bauformen“, Aug.-Sept. 1927, Stuttgart.
- Hilberseimer, Ludwig: Großstadtarchitektur. Stuttgart 1927.
- — Vorschläge zur City-Bebauung. „Die Form“, 1930, S. 608 f.
- — gemeinsam mit Julius Vischer: Beton als Gestalter. Stuttgart 1928.
- Hunt, R. H.: The Designing of Auditoriums. "The Architectural Forum", Vol. XLVII, No. 3, Sept. 1927, S. 193 ff.
- Jäckh, Ernst: Neue deutsche Ausstellungspolitik, in „Veröffentlichungen des Deutschen Ausstellungs- und Messeamtes Berlin“, Heft 4, 1928, S. 48 ff.
- Kaßbaum, Franz und Grabenhorst, Karl: Turnhalle und Mensa der tierärztlichen Hochschule Hannover. Zentr.-Bl. d. Bauverw., 50. Jahrg., 1930, S. 713 ff.
- Kersten, C.: Neuzeitliche Hallen- und Kuppelbauten. Zentr.-Bl. d. Bauverw., 49. Jahrg., 1929, S. 334 ff.
- Kiewitt, G. R.: Die Landesausstellungsbauten in St. Louis, Moderne Bauformen, 29. Jahrg., 1930, S. 316 ff.
- Knudsen, Vern O.: Acoustics in the Design of Auditoriums. "The Architectural Forum", Vol. XLVII, No. 3, Sept. 1927, S. 205 ff.
- March, Werner: Die Bauten des deutschen Sportforums zu Berlin. Wasmuths Monatshefte für Baukunst. XII. Jahrg., 1928, S. 187 ff.
- Marle, Friedrich: Konzertsaal Pleyel in Paris. Wasmuths Monatshefte, 12. Jahrg., 1928, S. 84 ff.
- Memorial Auditorium Lowell. Sonderdruck aus "The American Architect and Architectural Review", Nov. 22, 1922.
- Meyer, Hannes, und Wittwer, Hans: Ein Völkerbundsgebäude für Genf. Bauhauszeitschrift 1927, Heft 4, S. 6.
- Michel, E.: Akustik der Säle. Handbuch der Architektur, IV. Teil, 1. Halbb., S. 438. Leipzig 1926.
- — Hörsamkeit großer Räume. Braunschweig 1921.
- Meyer, Alfred Gotthold: Eisenbauten. Eßlingen 1907.
- Nelson, Edvard S.: Engineering Features of the University of Minnesota. Sonderdruck aus "The American Architect", September 15th 1928.
- Paquet, Alfons: Das Ausstellungsproblem in der Volkswirtschaft. Jena 1908.
- — Wandlung und Entwicklung im Ausstellungswesen in „Veröffentlichungen des Deutschen Ausstellungs- und Messeamtes Berlin“, Heft 6, 1930, S. 49 ff.
- Paetzold: Elementare Raumakustik. Berlin 1927.
- Poelzig, Hans: Festbauten. Das Kunstblatt, X. Jahrg., 1926, S. 197 ff.
- Riezler und von Pechmann: Die Ausstellung München 1908. München 1908.
- Ritter, H.: Die bauliche Gestaltung der technischen Messe in Leipzig. Städtebau 1929, S. 149 ff.
- Sabine: Collected Papers on Acoustics. Harvard University Press 1922.
- Schmuckler, Hans: Hallen der Baumesse in Leipzig. Sonderdruck aus der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure, Nr. 46, Bd. 73, 1929, S. 1635 ff.
- Schütz: Die neuzeitliche Turnhalle. Braunschweig 1927.
- Seiffert: Anlagen für Sport und Spiel. Handb. d. Arch., IV. Teil, 4. Halbband, 3. Heft. Leipzig 1928.
- Spiegellichtblätter Nr. 6, Oktober 1930: Sporthallen und Sportplatzbeleuchtung.
- Stonorov, O. und Boesiger, W.: Le Corbusier. Zürich 1930.
- Taut, Bruno: Landwirtschafts- und Viehmarkthalle für Magdeburg in „Frühlicht“, Herbst 1921, S. 6.
- Wagner, Heinrich †, neu bearbeitet von Manfred Bühlmann: Vorräume. Treppen, Terrassen, äußere Rampen, Hallen- und Saalanlagen. Handb. d. Arch., IV. Teil, 1. Halbband. Leipzig 1926.
- Wagner, Martin: Städtebauliche Probleme. Amerikanische Städte und ihre Rückwirkung auf den deutschen Städtebau. Sonderheft zur Deutschen Bauzeitung. Berlin 1929. S. 68.
- — Die Reichsausstellungstadt Berlin. Das Neue Berlin 1929, S. 7 ff.
- — Eine Studie über die Gestaltung des Berliner Ausstellungsgeländes. Sonderdruck Wasmuths Monatshefte, 15. Jahrg., 1931.
- Ware, Samuel L., und D. D. Eames: Construction and Equipment of the Atlantic City Convention Hall. "The Architectural Forum", Vol. LI, August 1929, Part Two, S. 237.
- Wedemeyer, A.: Die Stadthalle Magdeburg. Deutsche Bauzeitung 1929, S. 121 ff.
- Wennerholm, Ture: Tennisstadion i Stockholm. „Byggmästaren“ 1930, S. 53 ff.
- Zizler, J.: Die Mannheimer Rhein-Neckarhalle. Die lebendige Stadt, 2. Jahrg. 1930, S. 45 ff.

Namen- und Ortsverzeichnis

(Die eingeklammerten Ziffern bedeuten Abbildungsnummern)

- Abel 136, 137, 138 (243—245)
Agia Sofia Konstantinopel 13, 17 (8—9)
Albert Hall London 39 (46—50)
Altona 124 (210)
Amerika 23
Arena S. Louis 24, 41, 99 (170—175)
Atlantic City 103 (176—178)
Auburtin, Granet und Mathon 30 (28—31)
Ausstellung Paris 1793 106
Ausstellungsanlage Köln 135 (243—245)
Ausstellungsgelände Berlin 138, 141 (246—247), (248—249)
Ausstellungsgelände München 1908 133 (239)
Ausstellungshalle Altona 124 (210)
Ausstellungshallen Berlin 128, 129 (221—225)
Ausstellungshalle München 1906 121 (201—204)
Ayres, B., Ayres, R., Willis und Jackson 69 (110—112)
- Barlow, W. H. 17
Baumesse Leipzig Halle 19 129 (226—230)
Berg, Max 18, 41, 125 (55—58, 213—217)
Bertsch 121 (201—204)
Berlin 50, 51, 77, 113, 128, 129, 138, 141 (68—72, 125—130, 221—225, 246—247, 248—249)
Berliner Stadtbauamt für Leibesübungen 74
Blackwell, Clapp und Whittemore 47 (64—67)
Bonatz, P. und Scholer, F. E. 35, 46 (41—42, 59—63)
Breest & Co. 130
Bremen 80
Breslau 16, 18, 36, 46, 125, 129 (55—58, 213—217)
Bundesschule Leipzig 77
Buxbaum und Dongest 65 (102—104)
- Cegede-Verdunklungsanlage 36 (39, 40)
Centrosoyus Moskau 31 (38)
Charkow 28 (26a)
Chatsworth 109
Chattanooga 64 (94—98)
Chicago 141 (250)
Christiani und Nielsen 84
Christoph und Unmack 124 (210)
City-Bebauung 130 (231—232)
Claret und Grenier 117
Cleveland 18, 62 (92—93)
Constantin-Basilika, Rom 10, 12, 15, 16 (4)
Convention Hall Atlantic City 103 (176—178)
Corbusier, Le 31 (32—37, 38)
- Dalcroze-Schule 33
Darmstadt 65 (102—104)
Datteln 75 (121)
Davioud und Bourdais 40 (51—54)
Deglane, Louvet und Thomas 117 (198—200)
Democratic National Convention Hall, Houston 64 (99—101)
Deutscher Reichsausschuß für Leibesübungen 72
Diokletian-Thermen Rom (5)
Dischinger 20 (16—18, 19)
Dortmund 97 (164—169)
Dresden 108
Düsseldorf 36, 133 (40, 240)
Dutert und Contamin 17, 113 (191—194)
Dyckerhoff und Widmann 20
- Emden 77 (124)
- Fellner, Ferdinand und Helmer, Hermann 54
Festhalle Darmstadt 65 (102—104)
Festhalle Frankfurt a. M. 67 (105—109)
Field-House Minnesota University 95 (159—163)
Fort Erie Arena, Fort Erie 86 (144)
Fowke und Scott 39 (46—50)
Fox, Henderson & Co. 109
Frankfurt a. M. 67 (105—109)
- Galla Placidia Ravenna 13
Genf 27, 31 (23—26, 32—37)
- Gesolei Düsseldorf 133 (240)
Gewandhaus Leipzig 51 (73—75)
Glaspalast München 110 (187—188)
Göderitz, Johannes 56, 89 (81—86, 148—150)
Gropius und Schmieden 51 (73—75)
Großmarkthalle Leipzig 16, 20 (17—18)
- Halle Stadt und Land Magdeburg 89 (148—150), (151—152)
Hannover 24, 31, 46, 75 (59—63, 117—120)
Haseit, Max 35 (41—42)
Hasenauer, Carl und von Engerth, R. 115, 131 (197, 236—238)
Hellerau 33
Helsingfors 83 (131)
Heyl, Paul R. 25
Highland Arena, St. Louis 99 (170—175)
Hilberseimer, Ludwig 60, 130 (87—91, 231—232)
Hill Memorial Hall, Michigan 29, 30 (27)
Hoffmann, Herbert 25
Holabird, J. A. und Root 141 (250)
Horticultural Hall London 122 (205—209)
Houston 64 (99—101)
Hunt, R. H. 64 (94—98)
Hyan, Walter 23 (22)
Hygiene-Ausstellung Dresden 1911 108
- Industrierausstellung Lyon 1894 117
- Jackson 94
Jahrhunderthalle Breslau 18, 36, 41, 125 (55—58)
Johnston, C. H. 95 (159—163)
- Kenneth Franzheim 64 (99—101)
Kersten, C. 20
Keuerleber, Hugo 93 (153—158)
Kiewitt, G. R. und Sohrmann, H. M. 100 (170—175)
Knudson, Vern O. 25, 26
Köln 86, 108 (145—147, 243—245)
Kolosseum Rom 24
Kongreßhalle Berlin 50 (68—72)
Konstantinopel 13 (8—9)
Kopenhagen 24, 84 (134—137)
Kreuger, Henrik 83 (138—142)
Kristallpalast, London 16, 17, 32, 107, 108, 110, 111, 129, 130 (183—186)
Kunstaussstellung Berlin 113
- Lambert, E. O. 86 (143)
Leipzig 16, 20, 51, 77, 129, 133 (14, 16—18, 73—75, 226—230, 241—242)
Lemcke, Søren 84 (134—137)
London 16, 17, 32, 39, 80, 85, 107, 108, 110, 111, 122, 129, 130 (15, 46—50, 183—186, 205—209)
Lowell 47 (64—67)
Lyon, G. 25, 30
Lyon 80, 117
- Magdeburg 23, 37, 38, 56, 89 (43—45, 81—86, 148—150, 151—152)
Mannheim 54, 127 (76—80, 218—220)
March, Otto 77
March, Werner 77 (125—130)
Maschinenhalle Paris 17, 108, 113, 117, 118 (191—194)
McDowell, J. Harold 18, 63 (92—93)
Memorial Auditorium Chattanooga 64 (94—98)
Memorial Auditorium Lowell 47 (64—97)
Messegelände Breslau 16, 125, 129 (213—217)
Messegelände Leipzig 133 (241—242)
Meyer, Hannes und Wittwer, Hans 27 (23—26)
Michel, Eugen 25, 45
Michigan, 29, 30 (27)
Mikulfat, E. 25
Minnesota 95 (159—163)
Moshammer und Delfs 97 (164—169)
Moskau 31 (38)
München 110, 121, 133 (187—188, 201—204, 239)
Municipal Auditorium Cleveland 18, 63 (92—93)

- Municipal Auditorium San Antonio 24, 70 (110—112)
Murray und Robertson 122 (205—209)
- Neutra, J. und Sharon, Arie 28 (26 a)
Nüll, van der, und von Siccardburg 132
Nürnberg 60 (87—91)
Nymphäum Rom 12
- Padua 15, 16 (12—13)
Palais des Bois Paris 125 (211—212)
Pantheon Rom 9, 12, 15, 46 (1—3)
Paris 17, 24, 26, 30, 36, 80, 85, 86, 106, 108, 111,
113, 115, 117, 120, 125, 130 (28—31, 143, 189, 190,
191—194, 198—200, 211—212, 233—235)
Paris—Orléans-Bahn 85
Pätzold, E. 25
Paxton 17, 109, 129 (183—186)
Paulin, Edmond 118
Perret, Gustave 125 (211—212)
Pleyel, Saal, Paris 24, 26, 30, 36 (28—31)
Poelzig, Hans 50, 51, 128, 129, 138, 141 (68—72,
221—225, 246—247, 248—249)
Pohlmann, A. C. 77
Preußische Hochschule für Leibesübungen 72, 75
- Rasch, Heinz und Bodo 105 (181—182)
Ravenna 12, 13 (7)
Rheinlandhalle Köln 86 (145—147)
Rhein-Neckarhalle Mannheim 127 (218—220)
Rom 9, 10, 12, 24, 46 (1—3, 4, 5, 6, 10—11)
Rosengarten Mannheim 54 (76—80)
Rotunde Wien 115, 132 (197)
Rundhalle Dischinger 20 (19)
- Sabine, W. C. 25
Salone Padua 15, 16 (12—13)
San Antonio 24, 70 (110—112)
San Constanza Rom 10 (6)
San Louis 24, 41, 99 (170—175)
San Vitale Ravenna 12 (7)
St. Pancras-Bahnhof London 17 (15)
St. Peter Rom 13, 20 (10—11)
Schiemichen, Curt 130, 133, 134 (226—230, 241—242)
Schmalhorst, Leopold 21, 104 (20—21, 179—180)
Schmitz, Anton 86 (145—147)
Schmitz, Bruno 54 (76—80)
Schmuckler, Hans 130 (226—230)
Schneidemühl 35 (41—42)
Schütz 75 (115, 116)
Seiffert 70 (113, 114)
's Gravenhage 81 (131)
Sportforum Berlin 77 (125—130)
Sporthalle Leipzig 16 (14)
Sporthalle Stuttgart 93 (153—158)
Sporting Club Paris 85
Stadthalle Hannover 24, 31, 46 (59—63)
Stadthalle Magdeburg 23, 37, 56 (43, 44—45, 81—86)
Stadthalle Nürnberg 60 (87—91)
- Stockholm 84 (138—142)
Straumer, Heinrich 128
Stuttgart 93 (153—158)
- Taut, Bruno 89 (148—150)
Taut, Bruno und Göderitz, Johannes 89 (148—150)
Tennishalle Bremen 80
Tennishalle Helsingfors 83 (132)
Tennishalle Kopenhagen 24, 84 (134—137)
Tennishalle London 80, 85
Tennishalle Lyon 80
Tennishalle Marlot, 's Gravenhage 81 (131)
Tennishalle Montparnasse Paris (133)
Tennishalle Paris 80, 85
Tennishalle Stockholm 84 (138—142)
Tessenow, Heinrich 33
Thiersch, Friedr. v. 67 (105—109)
Tonhalle Zürich 54
Trier 77 (122—123)
Trocadero Paris 39, 40 (51—54)
Tuchscherer, Carl 16, 97, 127
Turnhalle Datteln 75 (121)
Turnhalle Emden 77 (124)
Turnhalle Hannover 75 (117—120)
Turnhalle Trier 77 (122—123)
- Verbeek und Pieper 135, 136, 138 (243—245)
Vélodrome Paris 86 (143)
Voit und Werder 110 (187—188)
Völkerbundgebäude Genf 27, 31 (23—27, 32—37)
- Wagner, Martin 51, 128, 129, 138, 141 (221—225,
246—247, 248—249)
Weltausstellung Chicago 1893 Kunstpalast 114 (195
bis 196)
Weltausstellung London 1851 Kristallpalast 107 (183
bis 186)
Weltausstellung Paris 1855 Palais de l'Industrie 111
(189)
Weltausstellung Paris 1867 130 (233—235)
Weltausstellung Paris 1878 (Ausstellungshalle 111 (190)
Weltausstellung Paris 1889 Maschinenhalle 17, 108,
113, 117, 118 (191—194)
Weltausstellung Paris 1900: Elektrizitätspalast 118, 120
Weltausstellung Paris 1900: Grand Palais 117, 120
(198—200)
Weltausstellung Paris 1900: Wasserschloß 118, 120
Weltausstellung Wien 1873 131 (236—238)
Weltausstellung Wien 1873: Rotunde 115, 117 (197)
Wennerholm, Ture 84 (138—142)
Werkbundaussstellung Köln 1914 108
Westfalenhalle Dortmund 97 (164—169)
Wiener Gewerbeausstellung 1844 132
Wien 115, 117, 131, 132 (197, 236—238)
- Zeiß, Carl 20
Zizler, J. 128 (218—220)
Zürich 45



Wichtigstes Werk für den schaffenden Architekten,
für Bau-Ingenieure, Maurer- und Zimmermeister, Bauunternehmer, Baubehörden

Handbuch der Architektur

Begründet von † Dr. phil. u. Dr.-Ing. **Eduard Schmitt** in Darmstadt.

ERSTER TEIL.

ALLGEMEINE HOCHBAUKUNDE.

- 1. Band, Heft 1: Einleitung.** (Theoretische und geschichtliche Übersicht.) Von Geh.-Rat † Dr. A. v. ESSENWEIN, Nürnberg. — **Die Technik der wichtigeren Baustoffe.** Von Hofrat Prof. Dr. W. F. EXNER, Wien, Prof. † H. HAUENSCHILD, Berlin, Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin, Reg.-Rat Prof. Dr. G. LAUBOECK, Wien und Geh. Baurat Prof. † Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Dritte Auflage. Geb. 18 M., brosch. 12 M.
Hierzu Ergänzungsheft: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 3 erschienen.
- Heft 2: Die Statik der Hochbaukonstruktionen.** Von Geh. Baurat Prof. Dr. TH. LANDSBERG, Berlin. Vierte Auflage. Geb. 24 M., brosch. 18 M.
- 2. Band: Die Bauformenlehre.** Von Geh. Hofrat Prof. J. BÜHLMANN, München. Zweite Auflage. (Vergriffen.) Dritte Auflage in Vorbereitung.
- 3. Band: Die Formenlehre des Ornaments.** Von Prof. H. PFEIFER, Braunschweig. Zweite Auflage. Geb. 23 M., brosch. 16 M.
Hierzu Ergänzungsheft: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 9 erschienen.
- 4. Band: Die Keramik in der Baukunst.** Von Prof. R. BORRMANN †, Berlin. Zweite Auflage. Geb. 15 M., brosch. 9 M.
- 5. Band: Die Bauführung.** Von Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin. Zweite Auflage. Geb. 18 M., brosch. 12 M.

ZWEITER TEIL.

DIE BAUSTILE.

Historische und technische Entwicklung.

- 1. Band: Die Baukunst der Griechen.** Von Geh.-Rat Prof. Dr. J. DURM, Karlsruhe. Dritte Auflage. Geb. 36 M., Gzln. 32 M., brosch. 29 M.
- 2. Band: Die Baukunst der Etrusker und Römer.** Von Geh.-Rat Prof. Dr. J. DURM, Karlsruhe. Zweite Auflage. (Vergriffen.) Dritte Auflage bearbeitet von Dr. KARL SCHWENDEMANN, Berlin, in Vorbereitung.
- 3. Band, Erste Hälfte: Die althechristliche und byzantinische Baukunst.** Von Professor Dr. H. HOLTZINGER, Hannover. Dritte Auflage. Geb. 19 M., brosch. 12 M.
Zweite Hälfte: Die Baukunst des Islam. Zweite Aufl. (Vergriffen.) Dritte Auflage in Vorbereitung.
- 4. Band: Die romanische und die gotische Baukunst.**
Heft 1: Die Kriegsbaukunst. Von Geh.-Rat † Dr. A. v. ESSENWEIN, Nürnberg. (Vergriffen.) Zweite Auflage von Architekt Prof. BODO EBHARDT, Berlin, in Vorbereitung.
Heft 2: Der Wohnbau des Mittelalters. Von Magistratsbaurat Prof. O. STIEHL, Berlin. Zweite Auflage. Geb. 28 M., brosch. 21 M.
Heft 3: Der Kirchenbau des Mittelalters. Von Reg.- u. Baurat a. D. M. HASAK, Berlin-Grunewald. Zweite Auflage. Geb. 25 M., Gzln. 21 M., brosch. 18 M.
Heft 4: Einzelheiten des Kirchenbaues. Von Reg.- u. Baurat a. D. M. HASAK, Berlin-Grunewald. Zweite Auflage. Geb. 31 M., Gzln. 27 M., brosch. 24 M.
- 5. Band: Die Baukunst der Renaissance in Italien.** Von Geh.-Rat Prof. Dr. J. DURM, Karlsruhe. Zweite Auflage. Geb. 51 M., brosch. 45 M.
- 6. Band: Die Baukunst der Renaissance in Frankreich.** Von Architekt † Dr. H. Baron v. GEYMÜLLER, Baden-Baden.
Heft 1: Historische Darstellung der Entwicklung des Baustils. (Vergriffen.) Zweite Auflage in Vorbereitung.
Heft 2: Struktivé und ästhetische Stilrichtungen. — Kirchliche Baukunst. (Vergriffen.) Zweite Auflage in Vorbereitung.
Heft 3: Profan-Baukunst. Von Dr. P. TIOCCA. In Vorbereitung.
- 7. Band: Die Baukunst der Renaissance in Deutschland, Holland, Belgien und Dänemark.** Von Reg.-Rat Direktor Dr. G. v. BEZOLD, Nürnberg. Zweite Aufl. Geb. 22 M., brosch. 16 M.

J. M. Gebhardt's Verlag in Leipzig.

HANDBUCH DER ARCHITEKTUR

DRITTER TEIL.

DIE HOCHBAUKONSTRUKTIONEN.

- 1. Band: Konstruktionselemente in Stein, Holz, Eisen und Eisenbeton.** Von Prof. Dr. E. MICHEL, Hannover. — **Fundamente.** Von Prof. Dr. E. MICHEL, Hannover. — **Eisenbeton.** Von Prof. Dr. E. MICHEL, Hannover.
Vierte Auflage erscheint 1931.
 - 2. Band: Raumbegrenzende Konstruktionen.**
 - Heft 1: Wände und Wandöffnungen.** Von Geh. Baurat Prof. † E. MARX, Darmstadt. Zweite Auflage. (Vergriffen.)
 - Heft 2: Einfriedigungen, Brüstungen und Geländer; Balkone, Altane und Erker.** Von Geh. Baurat Prof. Dr. † E. SCHMITT, Darmstadt. — **Gesimse.** Von Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin. Dritte Auflage. Geb. 26 M., brosch. 20 M.
 - Heft 3, a: Balkendecken.** Von Geh. Regierungsrat Prof. G. BARKHAUSEN, Hannover. Zweite Auflage. (Vergriffen.) Dritte Auflage in Vorbereitung.
 - Heft 3, b: Gewölbte Decken; verglaste Decken und Deckenlichter.** Von Geh. Hofrat Prof. C. KÖRNER, Braunschweig, Regierungs- und Baurat A. SCHACHT, Saarbrücken und Geh. Baurat Prof. † Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Zweite Auflage. (Vergriffen.) Dritte Auflage in Vorbereitung.
Hierzu Ergänzungsheft: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 2 erschienen.
 - Heft 4: Dächer; Dachformen.** Von Geh. Baurat Prof. † Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. — **Dachstuhlkonstruktionen.** Von Geh. Baurat Prof. Dr. TH. LANDSBERG, Berlin. Dritte Auflage. Geb. 26 M., brosch. 20 M.
 - Heft 5: Dachdeckungen; verglaste Dächer und Dachlichter; massive Steindächer.** Nebenanlagen der Dächer. Von Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin, Geh. Baurat Prof. † E. MARX, Darmstadt und Wirkl. Geh. Oberbaurat Präsident L. SCHWERING, St. Johann a. d. Saar. Zweite Auflage. (Vergriffen.) Dritte Auflage in Vorbereitung.
 - 3. Band, Heft 1: Fenster, Türen und andere bewegliche Wandverschlüsse.** Von Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin. Zweite Auflage. (Vergriffen.)
 - Heft 2: Anlagen zur Vermittelung des Verkehrs in den Gebäuden** (Treppen und innere Rampen; Aufzüge; Sprachrohre, Haus- und Zimmer-Telegraphen). Von Direktor † J. KRÄMER, Frankenhausen, Kaiserl. Rat P. MAYER, Wien, Baugewerkschullehrer O. SCHMIDT, Posen und Geh. Baurat Prof. † Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Zweite Auflage. (Vergriffen.) Dritte Auflage in Vorbereitung.
 - Heft 3: Ausbildung der Fußboden-, Wand- und Deckenflächen.** Von Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin. Geb. 24 M., brosch. 18 M.
- 4. Band: Anlagen zur Versorgung der Gebäude mit Licht und Luft, Wärme und Wasser.** Versorgung der Gebäude mit Sonnenlicht und Sonnenwärme. Von Geh. Baurat Prof. † Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. — **Künstliche Beleuchtung der Räume.** Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. H. FISCHER, Hannover, Prof. Dr. F. FISCHER, Göttingen, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. W. KOHLRAUSCH, Hannover und Geh. Baurat Prof. † Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. — **Heizung und Lüftung der Räume.** Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. H. FISCHER, Hannover — **Wasserversorgung der Gebäude.** Von Geh. Baurat Prof. † Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Dritte Auflage. Geb. 30 M., brosch. 24 M.
Hierzu Ergänzungsheft: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 5 erschienen.
- 5. Band, Heft 1: Einrichtungen für Koch- und Wärmzwecke, Warmwasserbereitung und Heizung vom Küchenherd aus.** Von Architekt F. R. VOGEL, Hannover. Dritte Auflage. Geb. 18 M., brosch. 12 M.
- Heft 2: Entwässerung und Reinigung der Gebäude.** Einrichtungen hierzu. Einrichtungen zum Reinigen der Geräte, der Haushaltungen und der Wäsche, sowie des menschlichen Körpers. Aborte und Pissoire. Fortschaffung der menschlichen Ausscheidungen und der trockenen Auswurfstoffe der Haushaltungen aus den Gebäuden. Von Architekt F. R. VOGEL, Hannover und Geh. Baurat Prof. † Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Dritte Auflage. Geb. 39 M., brosch. 32 M.
Hierzu Ergänzungsheft: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 10 erschienen.
- 6. Band: Sicherungen gegen Einbruch.** Von Geh. Baurat Prof. † E. MARX, Darmstadt und Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin. — **Anlagen zur Erzielung einer guten Akustik.** Von Stadtbaurat † A. STURMHOFEL, Berlin. — **Glockenstühle.** Von Geh.-Rat † Dr. C. KÖPCKE, Dresden. — **Sicherungen gegen Feuer, Blitzschlag, Bodensenkungen und Erderschütterungen, Stützmauern.** Von Geh. Baurat E. SPILLNER, Essen. — **Terrassen und Perrons, Freitreppen und äußere Rampen.** Von Prof. † F. EWERBECK, Aachen. — **Vordächer.** Von Geh. Baurat Prof. † Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. — **Eisbehälter und Kühlanlagen mit künstlicher Kälteerzeugung.** Von Oberingenieur E. BRÜCKNER, Moskau und Baurat E. SPILLNER, Essen. Dritte Auflage. Geb. 20 M., brosch. 14 M.

HANDBUCH DER ARCHITEKTUR

VIERTER TEIL.

ENTWERFEN, ANLAGE UND EINRICHTUNG DER GEBÄUDE.

- 1. Halbband: Architektonische Komposition.** Das Bauliche Gestalten. Von Oberbaudirektor Professor Dr. FRITZ SCHUMACHER, Hamburg. — Proportionen in der Architektur. Von Professor † AUGUST THIERSCH, München. — Gestaltung der äußeren und inneren Architektur. Von Professor Dr. MANFRED BÜHLMANN, München. — Vorräume, Treppen-, Hof- und Saal-Anlagen. Von Professor Dr. MANFRED BÜHLMANN, München. — Akustik der Säle. Von Professor Dr. E. MICHEL, Hannover. Vierte Auflage. Geb. 36 M., Gzln. 32 M., brosch. 29 M.
- 2. Halbband: Gebäude für die Zwecke des Wohnens, des Handels und Verkehrs.**
- Heft 1: Wohnhäuser.** Von Regierungsbaumeister HERMAN SÖRDEL, München. Zweite Auflage. Geb. 27 M., Gzln. 23 M., brosch. 20 M.
- Heft 2: Gebäude für Geschäfts- und Handelszwecke** (Geschäfts-, Kauf- und Warenhäuser, Meßpaläste, Passagen und Galerien, Großhandelshäuser, Kontorhäuser, Börsengebäude, Gebäude für Banken und andere Geldinstitute). Von Prof. Alphons SCHNEEGANS, Dresden und Architekt P. KICK, Berlin. Zweite Auflage. Geb. 27 M., Gzln. 23 M., brosch. 20 M.
- Heft 3: Gebäude für den Post-, Telegraphen- und Fernsprehdienst.** Von Geh. Baurat R. NEUMANN, Erfurt. Zweite Auflage. Geb. 16 M., brosch. 10 M.
- Heft 4: Empfangsgebäude der Bahnhöfe und Bahnsteigüberdachungen (Bahnsteighallen und -dächer).** Von Geh. Baurat Prof. † Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Geb. 24 M., brosch. 18 M.
- Heft 5: Fabrikbauten.** Von Geh. Regierungsrat Professor W. FRANZ, Berlin. Geb. 24 M., Gzln. 20 M., brosch. 17 M.
- Heft 6a: Kleingaragen, Hallengaragen.** Von Architekt HANS CONRADI, München. Kart. 6 M.
- Heft 6b: Großgaragen.** Von Architekt HANS CONRADI, München. Kart. 7 M. Beide Hefte in Gzln. 16 M.
- 3. Halbband: Gebäude für die Zwecke der Landwirtschaft und der Lebensmittel-Versorgung.**
- Heft 1: Landwirtschaftliche Gebäude und verwandte Anlagen.** (Ställe für Arbeits-, Zucht- und Luxusperde; Wagenremisen. Gestüte und Marstallgebäude. Rindvieh-, Schaf-, Schweine- und Geflügelställe. Feld- und Hofscheunen. Magazine, Vorrats- und Handelsspeicher für Getreide. Gutswirtschaftliche und bäuerliche Gehöftanlagen.) Von Prof. A. SCHUBERT, Cassel und Geh. Baurat Prof. † Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Dritte Auflage. Geb. 22 M., brosch. 15 M.
- Heft 2: Gebäude für Lebensmittelversorgung** (Schlachthöfe und Viehmärkte, Markthallen; Märkte für Pferde und Hornvieh). Von Magistratsbaurat F. MORITZ, Posen und Geh. Baurat Prof. † Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Dritte Auflage. Geb. 31 M. Gzln. 27 M., brosch. 24 M.
- 4. Halbband: Gebäude für Erholungs-, Beherbergungs- und Vereinszwecke.**
- Heft 1: Hotels und Restaurants, Kaffeehäuser, Volksküchen und Speiseanstalten. Öffentliche Vergnügungsstätten.** Von Dr. Ing. KARLWILHELM JUST, Leipzig. Dritte Auflage erscheint Ende 1931.
- Heft 2: Baulichkeiten für Kur- und Badeorte.** Von Architekt † J. MYLIUS, Frankfurt a. M. und Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt. **Gebäude für Gesellschaften und Vereine.** Von Geh. Baurat Prof. † Dr. E. SCHMITT und Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt. — **Sonstige Baulichkeiten für Vergnügen und Erholung.** Von Architekt † J. LIEBLEIN, Frankfurt a. M. und Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt. Dritte Auflage. Geb. 22 M., brosch. 15 M.
- Heft 3: Anlagen für Sport und Spiel.** Von Architekt JOHANNES SEIFFERT, Charlottenburg. **Bauten für Ruder- und Segelsport.** Von Architekt ALBERT BIEBENDT, Berlin. **Vom Wandern und von Jugendherbergen.** Von Obermagistratsrat Dr. GUSTAV HÄUSSLER, Berlin. Geb. 29 M., Gzln. 25 M., brosch. 22 M.
- Heft 4: Hallenbauten.** Stadt-, Fest-, Turn-, Sport- und Ausstellungshallen, Ausstellungsanlagen. Von Architekt LUDWIG HILBERSEIMER, Berlin. Gzln. 15 M., brosch. 12 M.
- 5. Halbband: Gebäude für Heil- und sonstige Wohlfahrts-Anstalten.**
- Heft 1: Krankenhäuser.** Von Professor RICHARD SCHACHNER, München. Dritte Auflage in Vorbereitung. *Hierzu Ergänzungsheft: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 6 erschienen.*
- Heft 2: Verschiedene Heil- und Pflegeanstalten, Versorgungs-, Pflege- und Zufluchts-häuser.** Von Stadtbaurat a. D. J. SCHNEIDER, Essen. Zweite Auflage in Vorbereitung. *Hierzu Ergänzungsheft: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 6 erschienen.*
- Heft 3: Bade- und Schwimm-Anstalten.** Von Geh. Hofbaurat Prof. F. GENZMER, Berlin. Zweite verbesserte Auflage. Geb. 29 M., Gzln. 25 M., brosch. 22 M. *Hierzu Ergänzungsheft: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 11 erschienen.*
- Heft 4: Wasch- und Desinfektions-Anstalten.** Von Geh. Hofbaurat Prof. F. GENZMER, Berlin. Vergriffen.

HANDBUCH DER ARCHITEKTUR

6. Halbband: Gebäude für Erziehung, Wissenschaft und Kunst.

Heft 1: Niedere und höhere Schulen Volksschulen und andere niedere Schulen; niedere techn. Lehranstalten und gewerbl. Fachschulen; Gymnasien und Reallehranstalten, mittlere technische Lehranstalten, höhere Mädchenschulen, sonstige höhere Lehranstalten; Pensionate und Alumnate, Lehrer- und Lehrerinnen-seminare, Turnanstalten). Von Stadtbaurat a. D. Architekt BRUNO TAUT, Berlin, unter Mitarbeit von Oberstudierendirektor und Schulrat Dr. FRITZ KARSEN, Berlin.

Dritte Auflage. Erscheint 1931.

Hierzu Ergänzungshefte: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 1, 8, 12 u. 13 erschienen.

Heft 2, a: Hochschulen I (Universitäten und Technische Hochschulen; Naturwissenschaftliche Institute). Von Geh. Oberbaurat H. EGGERT, Berlin, Baurat † C. JUNK, Berlin, Geh. Hofrat Prof. C. KÖRNER, Braunschweig und Geh. Baurat Prof. † Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Zweite Auflage.

Geb. 30 M., brosch. 24 M.

Hierzu Ergänzungsheft: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 4 erschienen.

Heft 2, b: Hochschulen II (Universitäts-Kliniken, Technische Laboratorien; Sternwarten und andere Observatorien). Von Geh. Baurat Prof. P. MÜSSIGBRODT, Berlin, Oberbaurat † Dr. P. SPIEKER, Berlin und Geh. Baurat Prof. † Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Zweite Auflage.

Geb. 24 M., Gzln. 21 M., brosch. 18 M.

Hierzu Ergänzungsheft: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 7 erschienen.

Heft 3: Künstler-Ateliers, Kunstakademien und Kunstgewerbeschulen; Konzerthäuser und Saalbauten. Von Reg.-Baumeister C. SCHAUPERT, Nürnberg, Geh. Baurat Prof. † Dr. E. SCHMITT, Darmstadt und Prof. C. WALTHER, Nürnberg. (Vergriffen.) Zweite Auflage in Vorbereitung.

Heft 4: Gebäude für Sammlungen und Ausstellungen (Archive; Bibliotheken; Museen; Pflanzenhäuser; Aquarien; Ausstellungsbauten). Von Baurat F. JAFFÉ, Berlin, Baurat A. KORTÜM, Halle, Architekt † O. LINDHEIMER, Frankfurt a. M., Baurat R. OPFERMANN, Mainz, Geh. Baurat Prof. † Dr. E. SCHMITT und Baurat H. WAGNER, Darmstadt. Zweite Auflage.

Geb. 39 M., brosch. 32 M.

Heft 5: Theater. Von Stadtbaurat Professor HEINRICH SEELING, Berlin-Grünwald.

Zweite Auflage erscheint 1930.

Heft 6: Zirkus- und Hippodromgebäude. Von Geh. Baurat Prof. † Dr. E. SCHMITT, Darmstadt.

Geb. 12 M., brosch. 6 M.

7. Halbband: Gebäude für Verwaltung, Rechtspflege und Gesetzgebung; Militärbauten.

Heft 1: Gebäude für Verwaltung und Rechtspflege (Stadt- und Rathäuser; Gebäude für Ministerien, Botschaften und Gesandtschaften; Geschäftshäuser für Provinz- und Kreisbehörden; Geschäftshäuser für sonstige öffentliche und private Verwaltungen). Von Reg.-Baumeister a. D. Dr. Ing. H. SEEGER, Berlin. Dritte Auflage in Vorbereitung.

Heft 2: Parlaments- und Ständehäuser; Gebäude für militärische Zwecke. Von Geh. Baurat Prof. † Dr. P. WALLOT, Dresden, Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt und Oberstleutnant F. RICHTER, Dresden. Zweite Auflage.

Geb. 19 M., brosch. 12 M.

8. Halbband: Kirchen, Denkmäler und Bestattungsanlagen.

Heft 1: Kirchen. Von Geh. Hofrat Prof. Dr. C. GURLITT, Dresden.

Geb. 39 M., Gzln. 35 M., brosch. 32 M.

Heft 2, a: Denkmäler I. (Geschichte des Denkmals.) Von Architekt A. HOFMANN, Berlin.

Geb. 21 M., brosch. 15 M.

Heft 2, b: Denkmäler II. (Architektonische Denkmäler.) Von Architekt A. HOFMANN, Berlin.

Geb. 31 M., brosch. 24 M.

Heft 2, c: Denkmäler III. (Brunnen-Denkmäler. Figürliche Denkmäler. Einzelfragen der Denkmalkunst.) Von Architekt A. HOFMANN, Berlin. In Vorbereitung.

Heft 3: Bestattungsanlagen. Von Ing.-Archit. Dr. techn. S. FAYANS, Wien.

Geb. 24 M., brosch. 18 M.

9. Halbband: Der Städtebau. Von Geh. Ober-Baurat Prof. Dr. J. STÜBBEN, Münster i. Westf.

Dritte Auflage.

Geb. 42 M., Gzln. 38 M., brosch. 35 M.

10. Halbband: Die Garten-Architektur. Von Baurat A. LAMBERT und E. STAHL, Stuttgart.

Zweite Auflage.

Geb. 16 M., brosch. 9 M.

Das „Handbuch der Architektur“ ist durch alle Buchhandlungen zu beziehen, welche auf Verlangen auch einzelne Bände zur Ansicht vorlegen. Die meisten Buchhandlungen liefern das „Handbuch der Architektur“ auf Verlangen sofort vollständig, soweit erschienen, oder eine beliebige Auswahl von Bänden, Halbbänden und Heften. Die Verlagshandlung ist auf Wunsch bereit, solche Handlungen nachzuweisen.

Handbuch der Architektur

J. M. Gebhardt's Verlag in Leipzig.

Alphabetisches Sachregister.

	Teil	Band	Hefz		Teil	Band	Hefz
Abkühlen der Luft	III	4		Bibliotheken	IV	6	4
Ableitung d.Haus-,Dach- u. Hofwassers	III	5	2	Blei als Baustoff	I	1	1
Aborte	III	5	2	Blindenanstalten	IV	5	2
Akademien der bildenden Künste	IV	6	3	Blitzableiter	III	6	
Akademien der Wissenschaften	IV	6	2	Bootshäuser	IV	4	3
Akustik. Anlag.z. Erziel. e. gut. Akustik	IV	1		Börsen	IV	2	2
„ der Säle	IV	1		Botschaften. Gebäude f. Botschaften	IV	7	1
Altane	III	2	2	Brüstungen	III	2	2
Altchristliche Baukunst	II	3	1	Buchdruck und Zeitungswesen	IV	7	1
Altersversorgungsanstalten	IV	5	2	Büchermagazine	IV	6	4
Alumnate	IV	6	1	Bürgerschulen	IV	6	1
Anlage der Gebäude	IV	1/10		Bürgersteige, Befestigung der	III	6	
Antike Baukunst	II	1/2		Bürohäuser	IV	2	2
Aquarien	IV	6	4	Byzantinische Baukunst	II	3	1
Arbeiterwohnhäuser	IV	2	1	Chemische Institute	IV	6	2,a
Arbeitshäuser	IV	5	2	Dachdeckungen	III	2	5
„	IV	7	1	Dächer	III	2	4
Architekturformen. Gestaltung.	I	2		Massive Steindächer	III	2	5
Archive	IV	6	4	Metaldächer	III	2	5
Armen-Arbeitshäuser	IV	5	2	Nebenanlagen der Dächer	III	2	5
Armen-Versorgungshäuser	IV	5	2	Schieferdächer	III	2	5
Asphalt als Material des Ausbaues	I	1	1	Verglaste Dächer	III	2	5
Ateliers	IV	6	3	Ziegeldächer	III	2	5
Aufzüge	III	3	2	Dachfenster	III	2	5
Ausbau. Konstrukt. des inn. Ausbaues	III	3/6		Dachformen	III	2	4
Materialien des Ausbaues	I	1	1	Dachkämme	III	2	5
Aussichtstürme	IV	4	2	Dachlichter	III	2	5
Aussteigeöffnungen der Dächer	III	2	5	„	III	3	1
Ausstellungsanlagen	IV	4	4	Dachrinnen	III	2	2u.5
Ausstellungshallen	IV	4	4	Dachstühle. Statik der Dachstühle	I	1	2
				Dachstuhlkonstruktionen	III	2	4
Badeanstalten	IV	5	3	Decken	III	2	3
Badeeinrichtungen	III	5	2	Deckenflächen, Ausbildung der	III	3	3
Bahnhöfe	IV	2	4	Deckenlichter und verglaste Decken	III	2	3,b
Balkendecken	III	2	3,a	„	III	3	1
Balkone	III	2	2	Denkmäler	IV	8	2
Balustraden	IV	10		Depositenkassen	IV	2	2
Bankgebäude	IV	2	2	Desinfektionsanstalten	IV	5	4
Bauernhäuser	IV	2	1	Desinfektionseinrichtungen	III	5	2
Bauernhöfe	IV	2	1	Einfriedigungen	III	2	2
„	IV	3	1	„	IV	10	
Bauformenlehre	I	2		Einrichtung der Gebäude	IV	1/10	
Bauführung, Baugerüste	I	5		Eisbehälter	III	6	
Baukunst, historische	II	1/2		Eisen u. Stahl als Konstrukt.-Material	I	1	1
Bauleitung, Baumaschinen	I	5		Eisenbahn-Verwaltungsgebäude	IV	7	1
Bausteine	I	1	1	Eisenbetonkonstruktionen			
Baustile. Histor. u. techn. Entwicklung	II	1/7		Balken	I	1	2
Baustoffe. Technik d. wichtigeren –	I	1	1	Balkone und Erker	III	2	2
Bazare	IV	2	2	Dächer	III	2	4
Beförderung von Baustoffen	I	5		Decken	III	2	3
Beherbergung. Gebäude für	IV	4		Fundamente	III	1	
Behörden, Gebäude für	IV	7	1	Gesimse	III	2	2
Beleuchtung, Künstliche, der Räume	III	4		Treppen	III	3	2
Beleuchtungsanlagen, Städtische	IV	9		Wände und Wandöffnungen	III	2	1
Bellevuen und Belvedere	IV	4	2	Eislaufbahnen	IV	4	3
Bestattungsanlagen	IV	8	3	Elastizitäts- und Festigkeitslehre	I	1	2
Beton als Konstruktionsmaterial	I	1	1	Elektrische Beleuchtung	III	4	
				Elektrotechnische Laboratorien	IV	2	4

HANDBUCH DER ARCHITEKTUR

	Teil	Band	Heft		Teil	Band	Heft
Empfangsgebäude der Bahnhöfe	IV	5	2	Gestaltung der Architektur	IV	1	
Entbindungsanstalten	III	2	5	Gestüte	IV	3	1
Entwässerung der Dachflächen	III	5	2	Getreidemagazine und -speicher	IV	3	1
Entwässerung der Gebäude	IV	1/10		Gewächshäuser	IV	6	4
Entwerfen der Gebäude	I	5		Gewerbeschulen	IV	6	1
Entwürfe, Anfertigung der	IV	8	3	Gewölbe. Statik der Gewölbe	I	1	2
Erdbestattung, Anlagen für	III	3	1	Gewölbte Decken	III	2	3,b
Erhell. d. Räume mitt. Sonnenlichts	IV	4		Giebelspitzen der Dächer	III	2	5
Erholung. Gebäude f. Erholungszw.	III	2	2	Glas als Material des Ausbaues	I	1	1
Erker	III	4		Glockenstühle	III	6	
Erwärmen der Luft	II	2		Gotische Baukunst	II	4	
Etrusker. Baukunst der Etrusker	IV	10		Griechen. Baukunst der Griechen	II	1	
Exedren	IV	7	2	Grillagen	IV	10	
Exerzierhäuser				Gutshöfe	IV	3	1
				Gymnasien	IV	6	1
Fabrikbauten	IV	2	5	Handel. Gebäude für Handelszwecke	IV	2	2
Fahnenstangen	III	2	5	Handelsschulen	IV	6	1
Fahrradbahnen	IV	4	3	Heilanstalten	IV	5	1/2
Fahrstühle	III	3	2	Heizung der Räume	III	4	
Fäkalstoffe-Entfernung	III	5	2	Herbergshäuser	IV	4	1
Fassadenbildung	IV	1		Herde	III	5	1
Fenster	III	3	1	Herrensitze	IV	2	1
Fenster- und Türöffnungen	III	2	1	Hippodromgebäude	IV	6	6
Ferienkolonien	IV	5	2	Hochbaukonstruktionen	III	1/6	
Fernsprechdienst, Gebäude für den	IV	2	3	Hochbaukunde, allgemeine	I	1/5	
Fernsprecheinrichtungen	III	3	2	Hochlicht	III	3	1
Festhallen	IV	4	4	Hochschulen	IV	6	2
Festigkeitslehre	I	1	2	Hof-Anlagen	IV	1	
Feuerbestattung, Anlagen für	IV	8	3	Hofflächen, Befestigung der	III	6	
Findelhäuser	IV	5	2	Holz als Konstruktionsmaterial	I	1	1
Fluranlagen	IV	1		Hospitäler	IV	5	1
Flußbau-Laboratorien	IV	6	2,b	Hotels	IV	4	1
Formenlehre des Ornaments	I	3		Hydrotechnische Laboratorien	IV	6	2,b
Freimaurer-Logen	IV	4	2	Ingenieur-Laboratorien	IV	6	2,b
Freitreppen	IV	1		Innerer Ausbau	III	3/6	
"	IV	10		Innungshäuser	IV	4	2
Friedhöfe	IV	8	3	Institute, wissenschaftliche	IV	6	2
Fundamente	III	1		Irrenanstalten	IV	5	2
Fußböden	III	3	3	Islam. Baukunst des Islam	II	3	2
				Isolier-Hospitäler (Absond.-Häuser)	IV	5	1
Galerien	III	2	2	Jugendherbergen	IV	4	3
Galerien und Passagen	IV	2	2	Justizpaläste	IV	7	1
Garagen	IV	2	6	Kadettenhäuser	IV	7	2
Garten-Architektur	IV	10		Kaffeehäuser	IV	4	1
Gartenhäuser	IV	10		Kanalisation	III	5	2
Gasbeleuchtung	III	4		Kasernen	IV	7	2
Gasthöfe	IV	4	1	Kaufhäuser	IV	2	2
Gebäranstalten	IV	5	2	Keramik in der Baukunst	I	4	
Gebäudebildung	IV	1		Keramische Erzeugnisse	I	1	1
Gebäudelehre	IV	1/10		Kinderbewahranstalten	IV	5	2
Geflügelzüchtereien	IV	3	1	Kinderhorte	IV	5	2
Gehöftanlagen, landwirtschaftliche	IV	3	1	Kinderkrankenhäuser	IV	5	1
Geländer	III	2	2	Kirchen	IV	8	1
Gerichtshäuser	IV	7	1	Kirchenbau des Mittelalters	II	4	3
Gerüste	I	5		" , Einzelheiten des	II	4	4
Gesandtschaftsgebäude	IV	7	1	Kleinkinderschulen	IV	6	1
Geschäftshäuser	IV	2	2	Kliniken, medizinische	IV	6	2,b
Geschichte der Baukunst	II			Klubhäuser	IV	4	2
Antike Baukunst	II	1/2		Kocheinrichtungen	III	5	1
Mittelalterliche Baukunst	II	3/4		Kolumbarien	IV	8	3
Baukunst der Renaissance	II	5/7					
Gesimse	III	2	2				

HANDBUCH DER ARCHITEKTUR

	Teil	Band	Heft		Teil	Band	Heft
Komposition, architektonische	IV	1		Musikzelte	IV	4	2
Konstruktionselemente	III	1		Naturwissenschaftliche Institute	IV	6	2,a
Konstruktionsmaterialien	I	1	1	Oberlicht	III	3	1
Kontorhäuser	IV	2	2	Observatorien	IV	6	2,b
Konversationshäuser	IV	4	2	Ornament. Formenlehre des Orna- ments	I	3	
Konzerthäuser	IV	6	3	Ortsbehörden	IV	7	1
Kostenanschläge	I	5		Paläste	IV	2	1
Krankenhäuser	IV	5	1	Panoramen	IV	4	2
Kreisbehörden	IV	7	1	Parlamentshäuser	IV	7	2
Krematorien	IV	8	3	Passagen	IV	2	2
Kriegsbaukunst	II	4	1	Pavillons	IV	10	
Kriegsschulen	IV	7	2	Pensionate	IV	6	1
Krippen	IV	5	2	Pergolen	IV	10	
Küchenausgüsse	III	5	2	Perrons	III	6	
Kühlanlagen	III	6		Pferdeställe	IV	3	1
Kunstakademien	IV	6	3	Pflanzenhäuser	IV	6	4
Kunstgewerbeschulen	IV	6	3	Pflanzungen, Städtische	IV	9	
Künstlerateliers	IV	6	3	Pflegeanstalten	IV	5	2
Kunstschulen	IV	6	3	Physikalische Institute	IV	6	2,a
Kunstvereinsgebäude	IV	4	2	Pissoire	III	5	2
Kupfer als Baustoff	I	1	1	Plätze, Städtische	IV	9	
Kurhäuser	IV	4	2	Postgebäude	IV	2	3
Laboratorien	IV	6	2,b	Proportionen in der Architektur	IV	1	
Läden (Verkaufsläden)	IV	2	2	Provinzbehörden	IV	7	1
Landhäuser	IV	2	1	Quellenhäuser	IV	4	2
Landwirtschaft. Gebäude für die Zwecke der Landwirtschaft	IV	3	1/2	Rampen, äußere	IV	1	
Laufstege der Dächer	III	2	5	Rampen, innere	III	3	2
Lazarette	IV	5	1	Rathäuser	IV	7	1
Lebensmittel-Versorgung. Gebäude f.-	IV	3	1/2	Raum-Architektur	IV	1	
Leichenhäuser	IV	5	1	Raubegrenzende Konstruktionen	III	2	
Leichenverbrennungshäuser	IV	8	3	Raubildung	IV	1	
Logen (Freimaurer)	IV	8	3	Rechtspflege. Gebäude f. Rechtspflege Reinigung d. Gebäude, Geräte, Wäsche	IV	7	1
Lüftung der Räume	IV	4	2	Reitbahnen	III	5	2
Lüftungseinrichtungen	III	4		Reithäuser	IV	4	3
Luftverunreinigung	III	5	2	Renaissance. Baukunst der	IV	7	2
Lungenheilstätten	III	4		Renaissance in Italien	II	5/7	
Mädchenschulen, höhere	IV	5	2	Renaissance in Frankreich	II	5	
Märkte für Getreide, Lebensmittel, Pferde und Hornvieh	IV	6	1	Renaissance in Deutschland, Hol- land, Belgien und Dänemark	II	6	
Markthallen	IV	3	2	Rennbahnen	II	7	
Marstallgebäude	IV	3	2	Restaurants	IV	4	3
Maschinenlaboratorien	IV	3	1	Rohrleitungen für Wasser u. Dampf	IV	4	1
Materialien des Ausbaues	IV	6	2,b	Romanische Baukunst	III	4	
Material-Prüfungsanstalten	I	1	1	Römer. Baukunst der Römer	II	4	
Mauern	IV	2	2,b	Ruheplätze	II	2	
Mechanisch-technische Laboratorien	III	2	1	Saalanlagen	IV	10	
Mechanisch-technische Laboratorien	IV	6	2	Saalbauten	IV	1	
Medizinische Lehranstalten der Uni- versitäten	IV	6	2,b	Sammlungen, Gebäude für	IV	6	3
Meßhallen	IV	4	4	Sanatorien	IV	6	4
Meßpaläste	IV	2	2	Schankstätten	IV	5	2
Metalle als Materialien des Ausbaues	IV	1	1	Schauenstereinrichtungen	IV	4	1
Militärbauten	I	1	1	Scheunen	IV	2	2
Militärhospitäler	IV	7	2	Schieferdächer	IV	3	1
Militärhospitäler	IV	5	1	Schießhäuser	IV	2	5
Ministerialgebäude	IV	7	1	Schießstätten	IV	7	2
Ministerialgebäude	IV	7	1	Schlachthöfe	IV	4	3
Mittelalterliche Baukunst	II	3/4		Schlafhäuser	IV	3	2
Mörtel als Konstruktionsmaterial	I	1	1		IV	4	1
Müllverbrennung und Verwertung	III	5	2				
Museen	IV	6	4				

HANDBUCH DER ARCHITEKTUR

	Teil	Band	Heft		Teil	Band	Heft
Schlösser	IV	2	1	Tür- und Fensteröffnungen	III	2	1
Schneefänge der Dächer	III	2	5	Türen und Tore	III	3	1
Schulbaracken	IV	6	1	Turmkreuze	III	2	5
Schulbauwesen	IV	6	1	Turnanstalten	IV	6	1
Schulen	IV	6	1	Turnhallen	IV	4	4
Schützenhäuser	IV	4	2	Universitäten	IV	6	2
Schwachsinnige, Gebäude für	IV	5	2	Veranschlagung	I	5	
Schwimmanstalten	IV	5	3	Verdingung der Bauarbeiten	I	5	
Seitenlicht	III	3	1	Vereine. Gebäude für Vereinszwecke	IV	4	2
Seminare	IV	6	1	Vereinshäuser	IV	4	2
Sicherungen gegen Einbruch, Feuer, Blitzschlag, Bodensenkungen und Erderschütterungen	III	6		Vergnügungsstätten, öffentliche	IV	4	1
Siechenhäuser	IV	5	2	Verkehr. Anlagen zur Vermittlung des Verkehrs in den Gebäuden	III	3	2
Signal-Einrichtungen	III	3	2	Gebäude für Zwecke des Verkehrs	IV	2	2
Sonnenlicht u. Sonnenwärme. Ver- sorgung der Gebäude mit Sonnen- licht und Sonnenwärme	III	4		Verkehr, Städtischer	IV	2	2
Sparkassengebäude	IV	2	2	Verkehrswesen	IV	9	1
Speicher	IV	3	1	Versicherungswesen	IV	7	1
Speiseanstalten für Arbeiter	IV	4	1	Versorgungshäuser	IV	7	2
Speisewirtschaften	IV	4	1	Versuchsanstalten	IV	5	2,b
Sportanlagen	IV	4	3	Verwaltung, Gebäude für	IV	6	1
Sporthallen	IV	4	4	Vestibül-Anlagen	IV	7	
Sprachrohre	III	3	2	Viehmärkte	IV	1	2
Spüleinrichtungen	IV	5	2	Villen	IV	3	1
Stadtbaupläne	III	9		Volksbelustigungsgärten	IV	2	1
Stadthallen	IV	4	4	Volkskaffeehäuser	IV	4	1
Städtebau	IV	9		Volksküchen	IV	4	1
Stadthäuser	IV	7	1	Volksschulen	IV	4	1
Ställe	IV	3	1	Vordächer	IV	6	
Ständehäuser	IV	7	2	Vorhallen	III	6	
Statik der Hochbaukonstruktionen	I	1	2	Vorräume	IV	1	
Stein als Konstruktionsmaterial	I	1	1	Wachgebäude	IV	7	2
Sternwarten	IV	6	2,b	Wagenremisen	IV	3	1
Stibadien	IV	10		Waisenhäuser	IV	5	2
Straßen, Städtische	IV	9		Wände und Wandöffnungen	III	2	1
Stützen. Statistik der Stützen	I	1	2	Wandelbahnen und Kolonnaden	IV	4	2
Stützmauern	III	6		Wandflächen, Ausbildung der	III	3	3
Synagogen	IV	8	1	Wandverschlüsse, bewegliche	III	3	1
				Warenhäuser	IV	2	2
Taubstummenanstalten	IV	5	2	Wärmeinrichtungen	III	5	1
Technische Fachschulen	IV	6	1	Wärmestuben	IV	5	2
Technische Hochschulen	IV	6	2,a	Waschanstalten	IV	5	4
Technische Laboratorien	IV	6	2,b	Wascheinrichtungen	III	5	2
Telegraphen. Haus- und Zimmer—	III	3		Waschtischeinrichtungen	IV	5	2
Telegraphengebäude	IV	2	3	Wasserkünste	IV	10	
Telephongebäude	IV	2	3	Wasserversorgung der Gebäude	III	4	
Tempel. Griechischer und Römischer	II	1/2		Wasserversorgungsanlagen, Städtische	IV	9	
Terrassen	IV	1		Windfahnen	III	2	5
"	IV	10		Wirtschaften	IV	4	1
Theater	IV	6	5	Wohlfahrtsanstalten	IV	5	1/4
Tierhäuser	IV	10		Wohnbau des Mittelalters	IV	4	2
Tonerzeugnisse als Konstruktions- mittel	I	1	1	Wohnhäuser	IV	2	1
Torwege	IV	1		Wohnungen, Städtische	IV	9	
Träger. Statik der Träger	I	1	2	Zenitlicht	III	3	1
Treppen	III	3	2	Ziegeldächer	III	2	5
Treppen-Anlagen	IV	1		Zink als Baustoff	I	1	1
Trinkhallen	IV	4	2	Zirkusgebäude	IV	6	6
				Zuchthäuser	IV	7	1
				Zufluchthäuser	IV	5	2
				Zwangs-Arbeitshäuser	IV	7	1



BIBLIOTEKA GŁÓWNA

100267N/1