

DBZ

~~17-15/III/01~~

DEUTSCHE BAUZEITUNG

MIT VIER BEILAGEN

**KONSTRUKTION UND AUSFÜHRUNG • WETTBEWERBE
STADT UND SIEDLUNG • BAUWIRTSCHAFT UND BAURECHT**

KONSTRUKTION UND AUSFÜHRUNG

BAUWEISEN • BAUSTOFFE • BAUBETRIEB

HERAUSGEBER UND SCHRIFTFLEITER
REGIERUNGSBAUMEISTER FRITZ EISELEN

1930



XV. 32/1930.



VERLAG DEUTSCHE BAUZEITUNG GMBH IN BERLIN SW 48



P. 390/30

1000. 10. 18

KONSTRUKTION UND AUSFÜHRUNG

DBZ

BAUWEISEN • BAUSTOFFE • BAUBETRIEB

64. JAHR

1930

BEILAGE ZUR DEUTSCHEN BAUZEITUNG NR. 1-2

4. JANUAR

HERAUSGEBER REGIERUNGS-BAUMEISTER FRITZ EISELEN

K NR. 1

ALLE RECHTE VORBEHALTEN • FÜR NICHT VERLANGTE BEITRÄGE KEINE GEWÄHR

BERLIN SW 48



GESAMTBILD NACH DEM ENTWURF VON PROF. DR-ING. E. H. POELZIG, BERLIN

VOM KONSTRUKTIVEN AUFBAU DES VERWALTUNGS- GEBÄUDES DER I. G. FARBENINDUSTRIE A. G., FRANKFURT A. M.

VON ARCHITEKT ZIMMERMANN, BERLIN

MIT 22 ABBILDUNGEN

Die I. G. Farbenindustrie A. G. forderte im April 1928 fünf Architekten zu einem engeren Wettbewerb auf zur Erlangung von Entwürfen zum Neubau ihres Verwaltungsgebäudes in Frankfurt a. M. Am 22. August 1928 beschloß der Vorstand die Ausführung nach den Plänen von Prof. Dr. Poelzig. Das Programm umfaßte 25 000 qm Nutzfläche, ein Wirtschaftsgebäude mit Speisesälen zur Verabreichung von Essen für 1600 Personen, ein Versuchslaboratorium von 2000 qm Grundfläche, ein Heiz- und Kraftwerk, Garagen für 100 Wagen, Pförtnergebäude und Nebenanlagen.

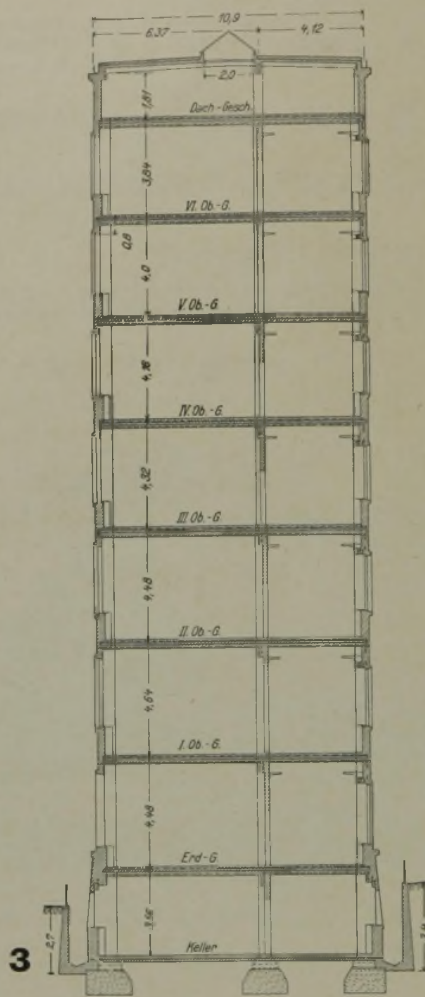
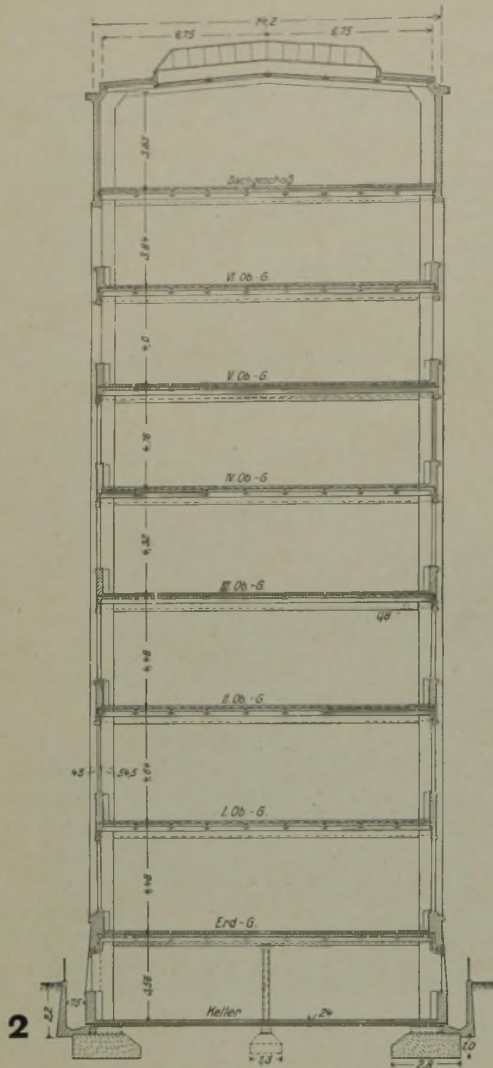
Die Baustelle liegt im Nordwesten der Stadt Frankfurt a. M., östlich des von Rothschild'schen Gartens mit dem Schloß Grüneburg, nördlich der Westl. Fürstenbergstraße. Die östlichen Grenzen bilden die geplante Bremer Straße und verlängerte Hansaallee; der westliche Abschluß erfolgt durch die Miquelstraße. Auf dem mittleren Teil der östlichen Hälfte liegt die städt. Irrenanstalt mit ihren Verwaltungsgebäuden und Gärtnereien, deren Beseitigung im Jahre 1930 erfolgen soll. Das Gesamtgelände steigt von Südwesten nach Nordosten in einem durchschnittlichen Verhältnis von 1 : 25 von der Höhe + 105 auf + 122 NN an der Lübecker Straße. Eine Übersicht über das Gelände während der Gründungsarbeiten gibt Abb. 11, S. 4.

Aus diesen Verhältnissen ist die Gesamt-disposition der Anlage entwickelt: das Ver-

waltungsgebäude erstreckt sich in annähernd west-östlicher Richtung parallel zur Westl. Fürstenbergstraße, aber um 105 m von dieser zurückgerückt. Die Bauherren wünschten einerseits ein solches Vorgelände und andererseits hinter der Rückfront (Nordseite) genügenden Platz für das Wirtschaftsgebäude, gärtnerische Anlagen, Garagen und die Heizzentrale. Nördlich des Verwaltungsgebäudes in 105 m Abstand und parallel zu ihm liegt das Wirtschaftsgebäude auf Höhe + 117 bis + 118 NN. Östlich des Hauptgebäudes und in enger Verbindung zu diesem schließt sich das Versuchslaboratorium an. Der Wunsch der städt. Gartendirektion, einen wertvollen Baumbestand zu erhalten, konnte erfüllt werden. Die Lage der Garagen in der Nordwestecke, des Kesselhauses im Nordosten des Geländes ergab sich aus der Überlegung, diese störenden Betriebe möglichst weit von den Arbeitsstätten entfernt zu halten. Die Zugänglichkeit zu den Gebäuden ist durch die drei öffentlichen Straßen gewährleistet.

Von dieser Gesamtanlage soll hier nur das Verwaltungsgebäude in seinem konstruktiven Aufbau und seinem interessanten Baubetrieb weiter behandelt werden:

Grundriß und Aufbau des Verwaltungsgebäudes zeigen die Abb. 2 bis 4, S. 2, während Abb. 1, a. d. S., die Gesamtgestaltung wiedergibt. Danach handelt es sich um einen 250 m langen, nach einem Kreisbogen gekrümmten,



2 UND 3
 QUERSCHNITT DURCH
 EINEN MITTLEREN
 QUERFLÜGEL
 UND DEN
 VERBINDUNGSBAU
 1 : 300

TRAGKONSTRUKTION:
 STAHLSCHELETT AUS ST. 37
 WÄNDE: AUSGEMAUERT
 DECKEN: HOHLSTEINE



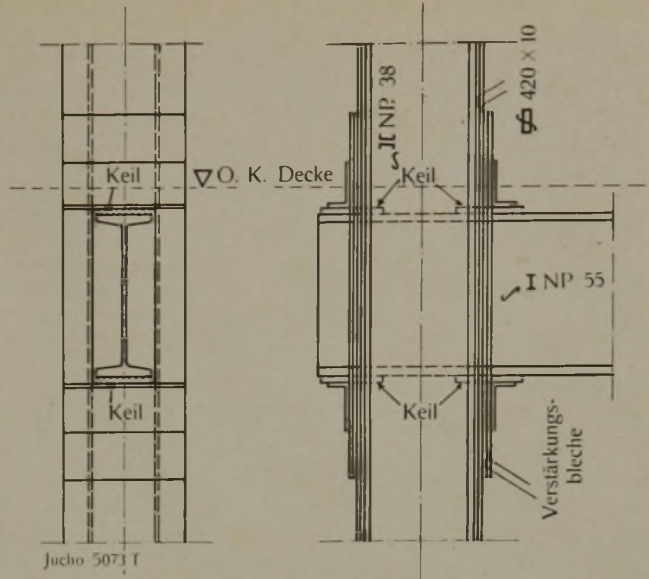
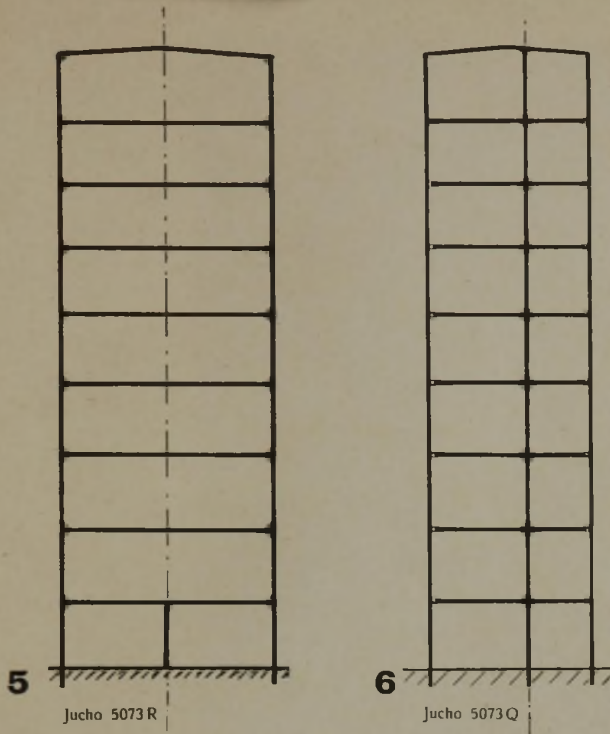
OBERGESCHOSS - GRUNDRISS
 DES VERWALTUNGSGBÄUDES. 1 : 1600

Längsbau von 10,9 m Breite zwischen den Stirnen, der von sechs radial stehenden Querflügeln von je 50 m Länge gekreuzt wird, von denen die beiden äußeren 16,40, die vier inneren 14,20 m Breite besitzen. In neun Geschossen, die von 4,6 m Höhe im Erdgeschoß bis zu 4,2 m im Dachgeschoß abnehmen, erhebt sich der Bau bis zu 35 m über Gelände, 229 870 cbm Raum umschließend.

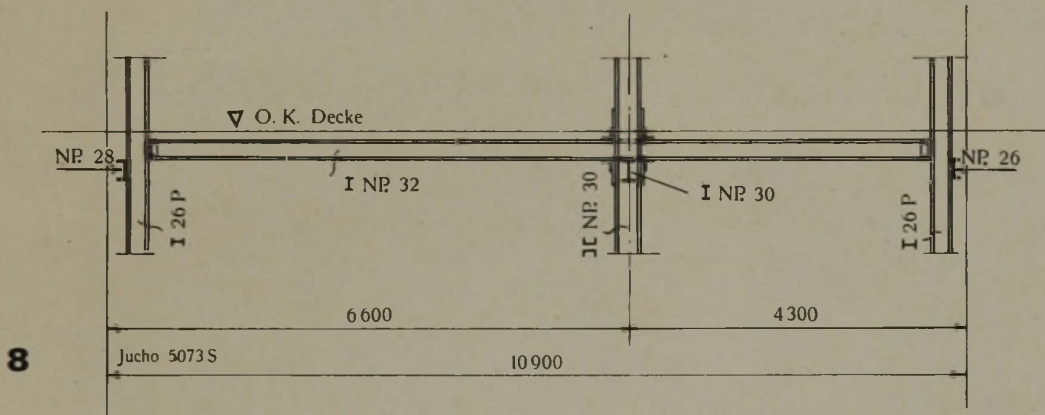
Über die Bodenverhältnisse an der Baustelle gaben zunächst die geologischen Spezialkarten Aufschluß. Genauere Kenntnis vermittelten dann 40 Bohrungen, meist bis 15 m Tiefe, die in zwei Fällen sogar bis auf 40 bzw. 45 m unter Gelände getrieben wurden. Durch Schürflöcher usw. wurden weitere Aufschlüsse gewonnen. Es ergab sich ein außerordentlich starker Schichtenwechsel und eine starke Verwerfung des Geländes. In den oberen Schichten der vom Hauptgebäude bedeckten Fläche fand sich vorwiegend Löß, zum Teil auch Ton.

Infolge dieser Bodenbeschaffenheit und auf Grund früherer unzureichender Belastungsproben war von zwei Gutachtern für den Bau ursprünglich Pfahlgründung vorgeschlagen worden. Da der Baugrund aber stark mit Basaltgeröll versetzt ist, würden sich Pfähle kaum haben einschlagen lassen. Weitere Belastungsversuche führten dann zu dem Entschluß, eine Flachgründung mit einer Höchstbelastung des Bodens von 2,5 kg/qcm durchzuführen. Diese Versuche wurden durch das Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem unter Leitung der Berat. Ingenieure V. Kuhn & Dipl.-Ing. I. H. Schaim, Berlin, durchgeführt, die zur konstruktiven Beratung und statischen Berechnung des Baues herangezogen waren.

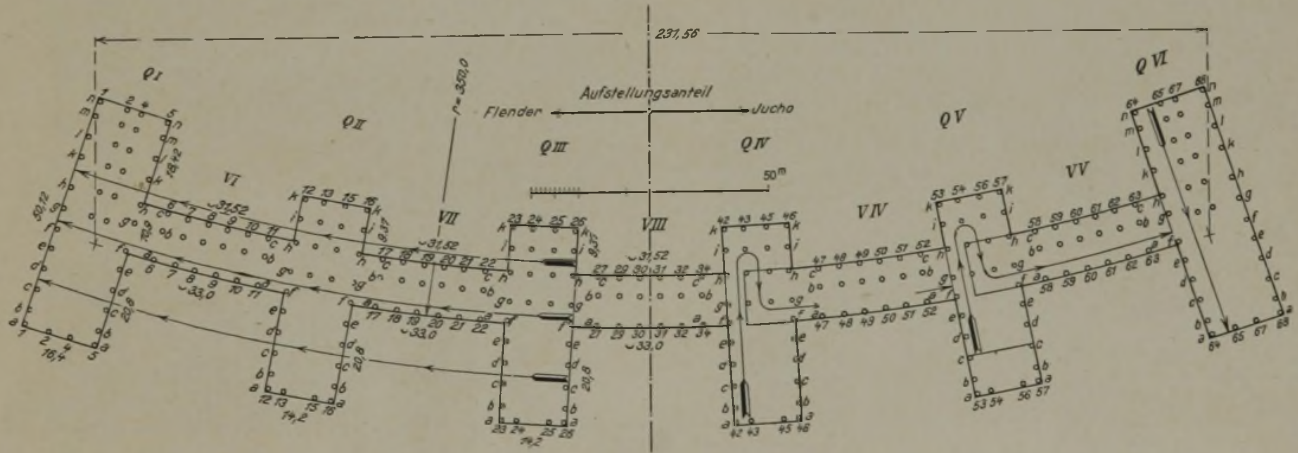
Diese ungleichen Bodenverhältnisse waren auch in erster Linie entscheidend für den Aufbau des Gebäudes als Stahlskelett mit Verkleidung, da bei etwaigen ungleichen Setzungen ein solcher Bau den Be-



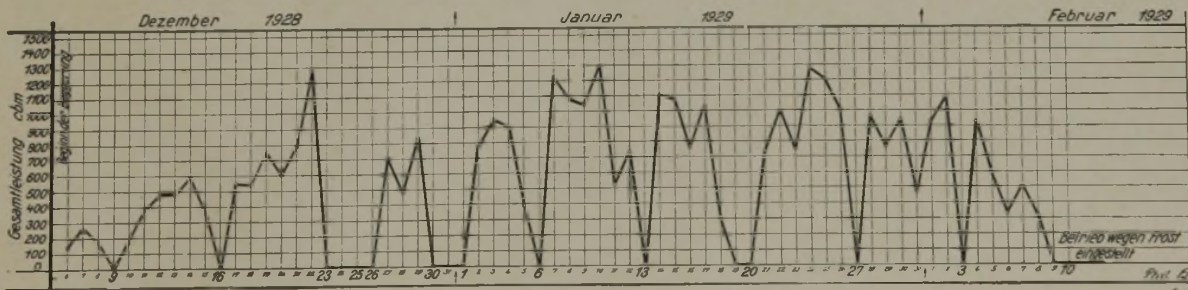
5 SYSTEM DES QUERFLUGELS 1 : 475
 6 SYSTEM DES VERBUNDENBAUS 1 : 475
 7 RAHMENECKE DER QUERFLUGEL 1 : 25



8 RAHMEN DES VERBUNDENBAUS 1 : 100



9 SCHEMA DES MONTAGE-VERLAUFES

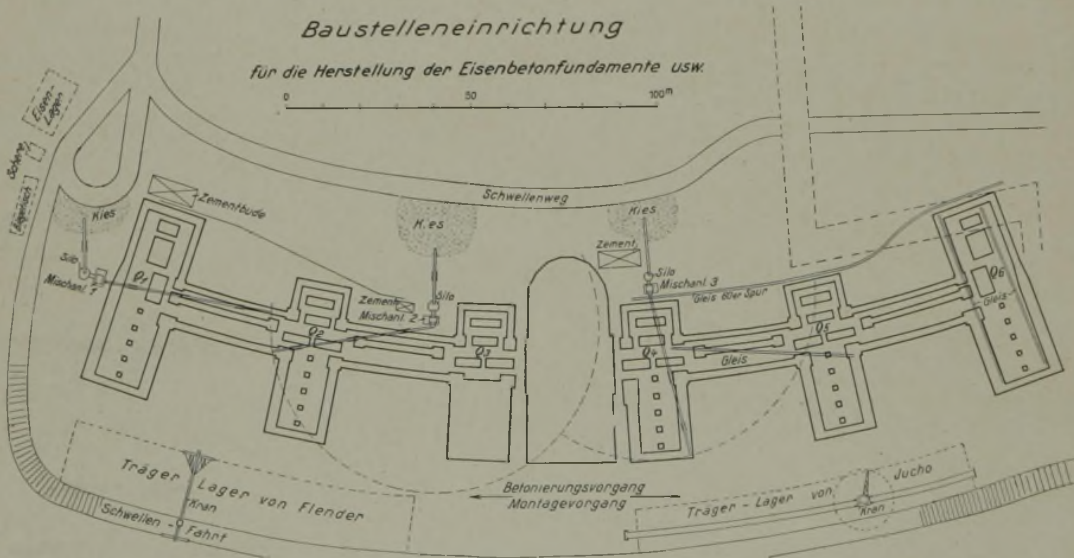


10 TÄGLICHE LEISTUNG DES LÖFFELBAGGERS



11

FLUGBILD DER BAUSTELLE AM 15. MAI 1929
 BAUSTELLENEINRICHTUNG, STREIFEN- UND EINZELFUNDAMENTE



12

PLAN DER BAUSTELLEN-EINRICHTUNG 1 : 2000

Art der Arbeit	Bauzeit									
	1928	1928					1929			
	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	
Auftragserteilung:		9.1.28. für die Erdarbeiten	3.1.29. für die Gründungsarbeiten							
Geräteantransport und Baustelleneinrichtung		22.11.								
Erdbewegung von Hand		26.11.								
Antransport u. Montage der Bagger		7.12.								
Baggerung, Transport und Einbau		6.12.	Baugrube für das Verwaltungsgebäude	Unterbrechung wegen Frost	78.3.	Regulierung des Vorgeländes				31.7.
Ausschachtung der Fundament-Gräben				3.2.	78.3.					
Betonierung der Fundamente					26.3.		78.5.			
						7.4.		13.6.		

13

TERMINPLAN FÜR DIE AUSSCHACHTUNGS- UND GRÜNDUNGSARBEITEN



AUFNAHME
VOM 13. 4. 29

14

BETONIEREN DER FUNDAMENTE MIT HILFE VON FÖRDERBÄNDERN



15

FERTIGES STAHLSCHELETT



16

FUNDAMENT-BEWehrUNG

wegungen ohne Schaden folgen kann. Abkürzung der Bauzeit, Unabhängigkeit von der Witterung, geringer Raumbedarf des Tragwerkes waren für die Wahl dieses Konstruktionssystems außerdem mit entscheidend.

Die Gründung besteht im wesentlichen aus Streifenfundamenten in einer durchschnittlichen Stärke von 1 m in einer Breite von 1,6 bis 3,5 m. Von ihrer starken Bewehrung auch auf Schub gibt Abb. 16, a. d. S., ein Bild. Für den Beton ist Rheinkies verwendet, dessen Körnungsverhältnisse dauernd mit dem Grafschen Siebsatz kon-

trolliert wurden. Als Bindemittel wurde nur hochwertiger Zement der I. G. Farbenindustrie Leverkusen a. Rh. verwendet im Verhältnis von 300 kg auf 1 cbm lose Masse.

Die Aufzugsgruben und die sonstigen unter Grundwasser liegenden Bauteile sind durch eine Isolierung aus zwei- bzw. dreifach geklebter Weberscher Isolierpappe geschützt, die Isolierung gegen Beschädigungen durch eine 1/2 Stein starke Backsteinmauer.

Die Ausbildung des Stahlskelettes von rd. 5000 t Gewicht in Baustahl St. 57 geht aus



17

TURMDREHKRAN

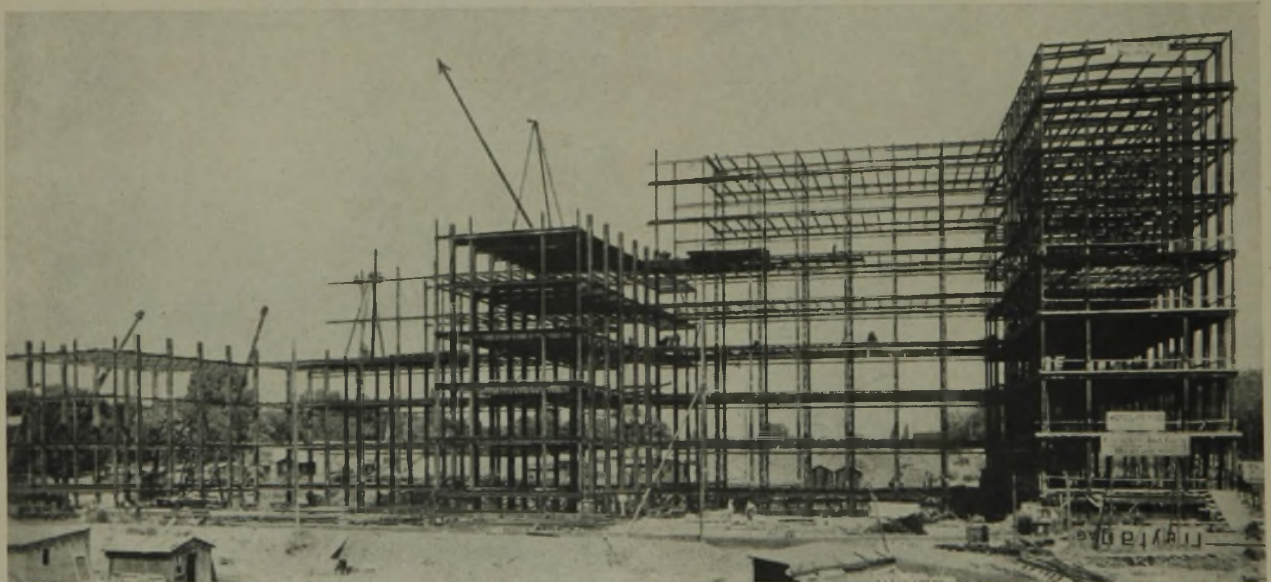
MONTAGE: JUCHO



18

STAHLSCHELETT Q₄ UND V₄ AM 23. JULI 1929

KONSTRUKTION DES VERWALTUNGS-
GEBÄUDES DER I. G. FARBENINDUSTRIE
IN FRANKFURT A. M.



19

STAHLSCHELETT Q₁-Q₃ (FLENDER). AUFNAHME VOM 6. AUGUST 1929

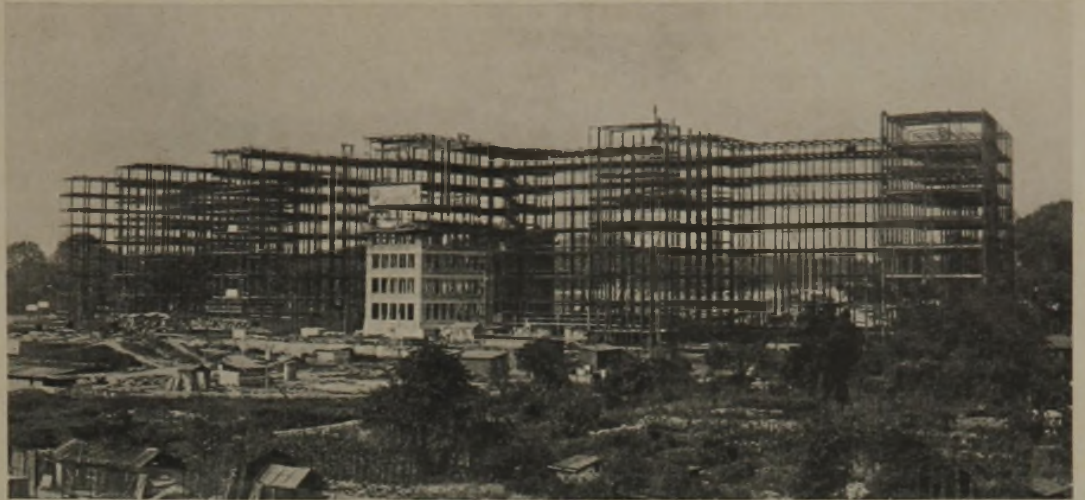
den Abb. 5 bis 8, S. 3, und Abb. 15, S. 5, hervor. Von den Querbauten haben die beiden äußeren 15,3, die vier inneren 13,10 m ungeteilte Stützweite, während der Verbindungsbau, von 10,1 m von Achse zu Achse Außenstütze, noch eine innere Stützenreihe in den Flurwänden aufweist. Die straßenseitigen Querbauten sind in statischer Beziehung Stockwerksrahmen in 4,5 m Abstand, die für lotrechte Lasten nach dem von Löser im „Bauingenieur“ angegebenen Verfahren berechnet sind. Sie wären auch imstande, den Winddruck aufzunehmen, doch kommt das praktisch nur während der Aufstellung in Frage, während im fertigen Bauwerk die Windkräfte durch die Massivdecken und umschließenden Wände aufgenommen werden. Im Längsbau ist die Zwischen-

stütze mit den Deckenträgern biegefest verbunden, so daß hier ebenfalls ein steifer Stockwerksrahmen besteht. Die steifen Ecken der Außenwände sind hier jedoch bei der Berechnung nicht berücksichtigt.

An Nutzlasten waren vorgesehen für die normalen Bürogänge (I. bis VI. Obergeschoß) 350, im Erdgeschoß 500, im Dachgeschoß (Archiv und Lagerräume) 500 kg/qm. Die Decken sind durchweg 10 cm starke gestelzte Hohlsteindecken mit wagerechter Unterspannung (vgl. im übrigen Abb. 2 und 3).

Bei der Ausbildung der Knotenpunkte des Stahlskelettes sind die störenden, in den Raum hineinragenden Eckbleche vermieden, die außerdem die Herstellung der Konstruktion erschweren.

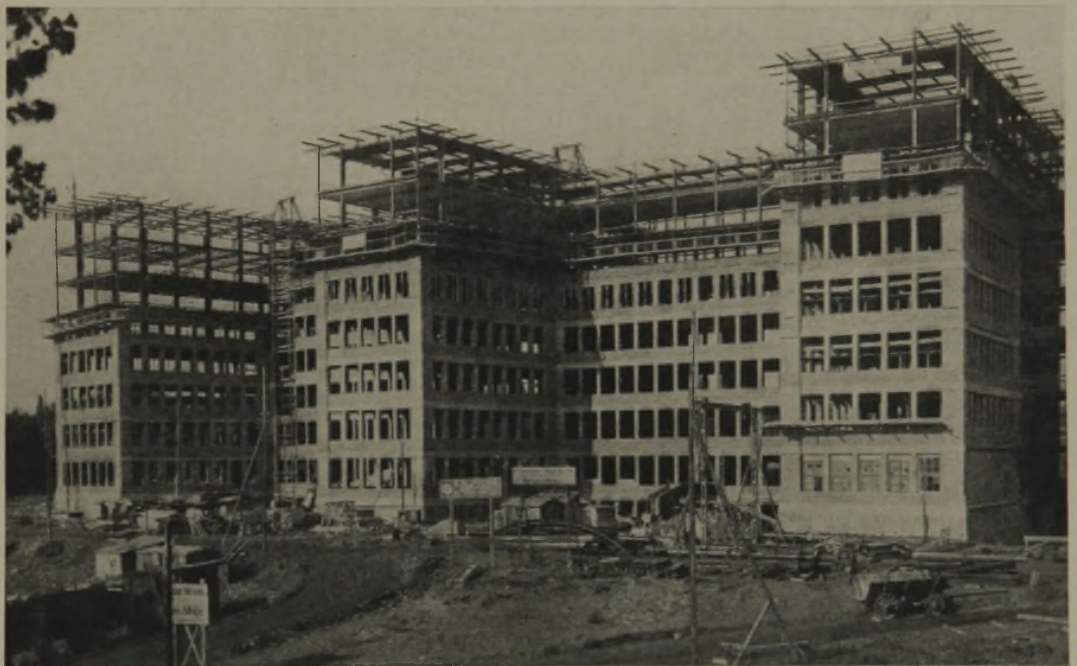
AUFNAHME
VOM 7. 9. 29



20

GESAMTANSICHT DER STAHLSCHELETT-KONSTRUKTION

AUFNAHME
VOM 23. 10. 29



21

WESTLICHER TEIL. VERKLEIDUNG MIT HILFE VON HÄNGERÜSTUNGEN

Die in der Decke liegenden Träger sind vielmehr durch die aus zwei Profilen bestehenden Stützen hindurchgesteckt und mittels Winkellaschen und Keilen eingespannt (Abb. 7 und 8, S. 5). —

Nun zur Ausführung des Baues. Die zweckmäßige Disposition der Bauausführung wurde durch ältere Ausschachtungen und Dämme auf der Baustelle erschwert, namentlich hinsichtlich der Gleise für die Abfuhr des Bodenaushubs. Einen Plan über die Baustellendisposition und ihre Einrichtungen geben wir in Abb. 12, S. 4, desgl. einen Fristenplan für die Baggerarbeiten und Gründungen in Abb. 13, S. 4.

Die Erdarbeiten wurden an die Phil. Holzmann A. G., Frankfurt a. M., in Arbeitsgemeinschaft mit Grün & Bilfinger A. G., Mannheim, vergeben. Es war zunächst das Planum für die Kellersohlen und das den Bau umziehende Arbeitsplanum herzustellen. Die Aushubtiefen schwankten dabei zwischen 2 und 7 m. Für die Hauptarbeit von etwa 40 000 cbm wurde ein Löffelbagger von 1,4 cbm Löffelinhalt auf Raupen eingestellt. Er schlitzte sich, von Westen nach Osten laufend, in das Gelände ein. Für kleinere Regulierungsarbeiten wurde außerdem noch ein Greifbagger mit 0,8 cbm Greiferinhalt eingestellt.

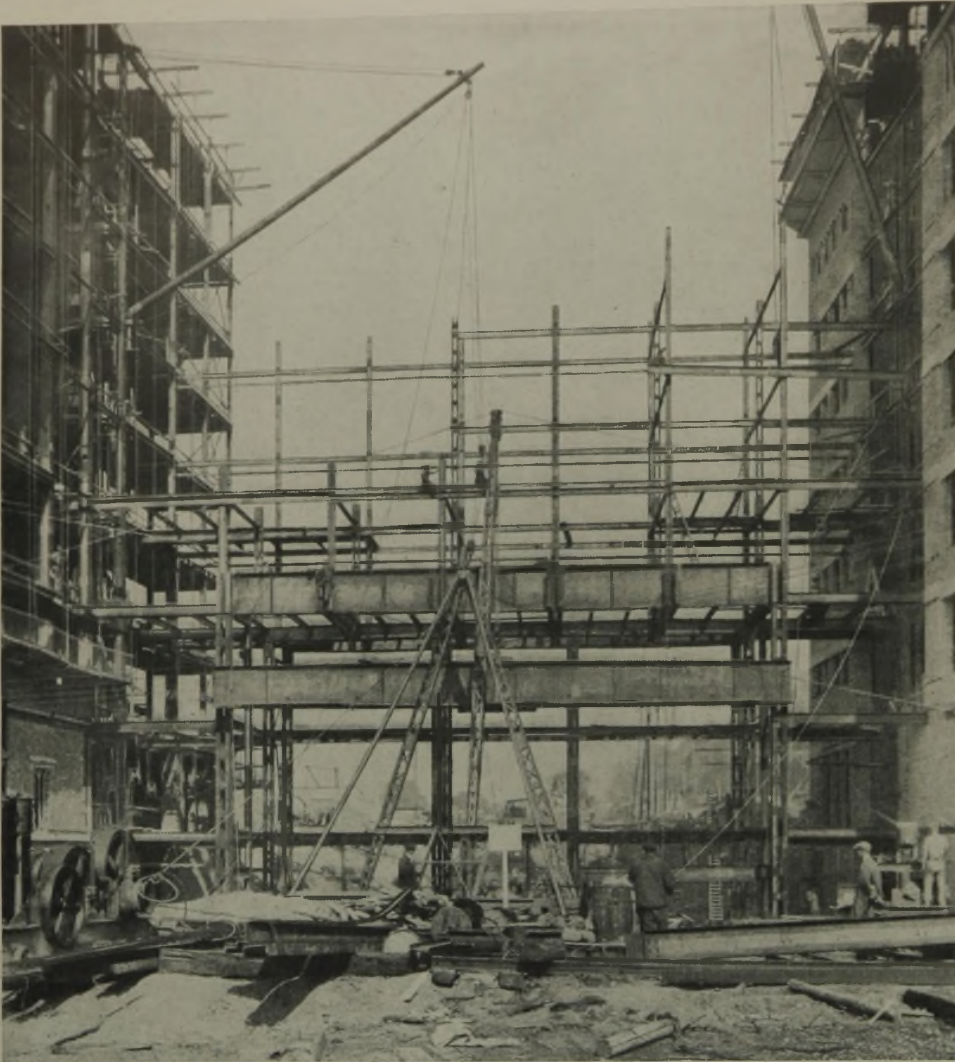
Die Leistungen waren folgende (vgl. Abb. 13): Übertragung der Erdarbeit am 19. Nov. 1928, Beginn der

Arbeit des Löffelbaggers am 6. Dez., Aushub der 40 000 cbm in neun Wochen bei Tag- und Nachtschicht von je zwölf Stunden. An drei Tagen ergaben sich Spitzenleistungen von 1500 cbm (vgl. Abb. 10, S. 5). Der starke Frost, der den Boden zum Teil bis 1,2 m Tiefe durchdrang, erschwerte die Arbeiten sehr. Anfangs Februar 1929 mußte eine Betriebsunterbrechung von fünf Wochen eintreten, da die Arbeiten selbst unter Zuhilfenahme von Sprengungen des gefrorenen Bodens zu kostspielig wurden. Erst am 18. März 1929 konnten die Arbeiten wieder aufgenommen und planmäßig zu Ende geführt werden. Das anfallende Material wurde zur Ausfüllung von alten Baugruben und zur Anlage von Terrassen verwendet.

Dann folgte sofort der Aushub der Fundamentgräben von Hand. Es waren 5000 cbm zu bewältigen. Zur Sicherung der Baugrube gegen das vom Hang zu erwartende Tagewasser mußte ein Drainagegraben um die ganze Baustelle gezogen werden. Damit konnte die Baugrube während der ganzen Arbeitsdauer trocken gehalten werden.

Die Gründungsarbeiten, die ebenfalls der schon genannten Arbeitsgemeinschaft übertragen waren, hatten in ihrem zeitlichen Verlauf auf den Montagevorgang der Stahlskelettkonstruktion Rücksicht zu nehmen. Die Fundamente wurden (vgl. Abb. 12) mit zwei Be-

KONSTRUKTION
DES
VERWALTUNGS-
GEBÄUDES DER
I. G. FARBEN-
INDUSTRIE IN
FRANKFURT A.M.



MONTAGE DER
BLECHTRÄGER
IM MITTELBAU
28. SEPTEMBER 1929

22

tonierungseinrichtungen bei Q_3 und Q_4 beginnend, die links gelegenen Querflügel nach Westen, die rechts gelegenen nach Osten zu betoniert. Die Zubringung des Betons erfolgte im plastischen Zustand mit elektrisch betriebenen Förderbändern derart, daß der Beton von der Mischmaschine direkt zur Verwendungsstelle gebracht und in die vorher verlegte Eisenbewehrung eingebaut wurde (Abb. 12, S. 5).

Mit der Lieferung und Werkbearbeitung der rund 5000 t betragenden Konstruktion des Stahlskelettes waren die drei Firmen C. H. Jucho, Dortmund, mit rd. 2000 t, Flender A. G., Benrath, ebenfalls mit rd. 2000 t und Eisenbau Bleichert, Neuß a. Rh., mit rd. 1000 t beauftragt, während die Aufstellung des Stahlskelettes nur von den beiden ersten Firmen je zur Hälfte ausgeführt wurde. Die Aufstellungsarbeiten wurden am 3. Juni 1929 aufgenommen und in der Hauptsache am 30. September 1929 beendet.

Die Montage des Stahlskelettes sollte nach den Anordnungen der technischen Oberleitung von Q_3 nach links und Q_4 nach rechts erfolgen (Abb. 9, S. 3). Flender nietete auf dem Fußboden vom Gelände aus die untersten zwei Schüsse mit einer Höhe von vier Stockwerken zusammen. Die Aufstellung erfolgte mit drei Auslegerkränen, die sich in der aus der Abbildung ersichtlichen Richtung fortbewegten. Nachdem teilweise die Trägerlage der vierten Bühne montiert war, so daß sie ein genügend großes Arbeitsfeld bot, wurden, von der Mitte anfangend, die nächsten zwei Stockwerke, bestehend aus einem dritten Schuß, errichtet. Für diese Montage dienten kleinere Derricks. In derselben Art und Weise erfolgte von der sechsten Bühne aus mit Hilfe von Derricks die Montage der oberen drei Stock-

werke. Diese Art der Montage bot in wagherdter Richtung hintereinanderliegende Angriffsstellen.

Die Firma Jucho montierte, von Q_4 aus anfangend, nach rechts fortschreitend, mit einem fahrbaren Turmdrehkran von 40 m Höhe (von Julius Wolff & Co. G. m. b. H., Heilbronn, Abb. 17, S. 6). Die als Ergänzungsgerät bereit gehaltenen Derricks brauchten nicht in Anspruch genommen zu werden. Diese Art der Montage mit einem einzigen Angriffsfeld hat sich ebenfalls ausgezeichnet bewährt. Die Aufstellung des ersten Querflügels erforderte drei Wochen und des anschließenden Verbindungsflügels eine Woche Bauzeit.

Flender hat seine Bauhälfte in der Zeit vom 10. Juni bis 14. September montiert. Alles in allem betrug die für die Aufstellung des auf die Firma Jucho entfallenden Teiles von rd. 2300 t angewandte Zeit rd. 14 1/2 Wochen. Die durchschnittliche Tagesleistung des Turmdrehkranes kann mit 25 t angesetzt werden bei einem Durchschnittsgewicht der Einzelstücke von etwa 500 kg. Die erzielte Höchstleistung für den Tag betrug 55 t.

Den Montagevorgang und -fortschritt lassen außerdem die Abb. 17 bis 22, S. 6 bis 8, erkennen. Das vorletzte Bild zeigt die Ausmauerung und Verkleidung der Fassaden ohne jede feste Rüstung. Es wurde lediglich eine Hängerüstung der Torkret-Ges. m. b. H. zu diesen Arbeiten verwendet.

Im November 1929 war der Rohbau des Verwaltungsgebäudes mit rd. 230 000 cbm, des Versuchslaboratoriums mit 16 370 cbm und des Wirtschaftsgebäudes mit 39 000 cbm umbauten Raumes der Hauptsache nach fertiggestellt. —