

Die neue katholische Kirche in Groß-Strehlitz.

(Mit Abbildungen auf Blatt 44 bis 46 im Atlas.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

Die im Regierungsbezirk Oppeln, an der Bahnstrecke zwischen Oppeln und Gleiwitz in waldreicher Gegend gelegene Kreisstadt Groß-Strehlitz hat etwa 6000 meist katho-

bau zu genügen, fehlgeschlagen waren. — Die Kirche fügt sich ihrer Lage nach dem Stadt- und Landschaftsbilde in günstiger Weise ein und kommt auch für sich betrachtet, in ihrer näheren Umgebung zu guter Wirkung. Nähert man sich von Nordwesten, vom Bahnhof kommend, der Stadt, so erhebt sich die Chorpartie mit dem Nordkreuzschiffe und dem Turme im Hintergrunde in breiter Masse über den Obstbäumen des von einer Mauer umgebenen Pfarrgartens (Text-Abb. 1 u. 2). Die Turmfront (Text-Abb. 4) wendet sich der Stadt zu. Mit ihr ist der Kirchplatz durch zwei zu den beiden Ringen, dem neuen und dem alten, führende Straßen verbunden, für deren Durchblicke die Kirche einen willkommenen Abschluß bildet. Von vielen Punkten der näheren und weiteren Umgebung des Ortes, insbesondere von dem unmittelbar bei der Stadt belegenen gräflich Tschirsky-Renard-schen Parke aus gesehen, vereinigt sich der stattliche Kirchturm mit dem Rathaus-turm und dem Turm des gräflichen Schlosses sowie mit dem vielfach prachtvollen Baumbestande der Umgebung, insbesondere des erwähnten Parkes, zu schönen landschaftlich-architektonischen Bildern.

Die engere Umgebung der Kirche zeigt der Lageplan (Text-Abb. 2). Von einer Orientierung mußte der Platzverhältnisse wegen abgesehen werden. Der Chor liegt nach Norden. Das Gelände besaß ursprünglich ein gleichmäßiges Gefälle von etwa 2 m von Süden nach der nördlich vorbeiführenden Straße zu. Dieses Gefälle wurde unter Aufschüttung und Einebnung des südlichen Teiles des Kirchplatzes zur Anlage von Terrassen und Treppen rechts und links der Chortheile sowie zur Anordnung einer Krypta unter dem nördlichen Teile der Kirche ausgenutzt. Der an drei Seiten mit einfachen Häusern umgebene, an der vierten durch den stehengebliebenen Glockenturm der früheren Kirche und die Baumgruppen des alten Kirchhofes abgeschlossene Platz vor der Turmfront ist durch eine gegenüber dem Haupteingange errichtete Kreuzigungsgruppe, einer Schenkung des Gr.-Strehlitzer Darlehnskassenvereins, geschmückt. Die den Kirchplatz an drei Seiten umgebenden Umwehrungsmauern sind in



Abb. 1. Ansicht von Nordwesten.

liche Einwohner. Die kirchliche Gemeinde umfaßt außer der Stadt noch mehrere umliegende Ortschaften mit etwa 4000 Seelen, so daß sie deren im ganzen etwa 10000 zählt. Die frühere Pfarrkirche — ein noch gut erhaltener gewölbter Steinbau in den Formen des beginnenden 18. Jahrhunderts, der im Kerne wahrscheinlich einer noch früheren Zeit angehört hat — war für diese Seelenzahl zu klein geworden und mußte dem Neubau Platz machen, nachdem leider alle Versuche, dem Bedürfnisse durch einen Erweiterungs-

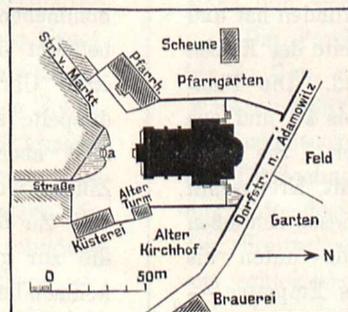


Abb. 2. Lageplan.

Bruchsteinen ausgeführt und mit einer Stichesenschicht abgedeckt. In der Ecke zwischen der östlichen Terrassentreppe und der vorbeiführenden Dorfstraße wurde ein größerer Baum — ein Geschenk der gräflich Tschirsky-Renardschen Verwaltung — eingepflanzt. Er soll für den von Adamowitz kommenden Beschauer das Bild der Kirche, das neben der Chorpartie zunächst des Abschlusses entbehrt und durch ein

hölzerne auf Stuckkonsolen vorgekragte Logenausbauten gegen den Altarraum abgeschlossen (Abb. 3 Bl. 45).

Unter den Chortheilen liegt die schon erwähnte Krypta, die als Kapelle und während der Osterzeit als heiliges Grab verwendet wird. Die Zugänge sind zu beiden Seiten der Triumphbogenpfeiler angeordnet, deren einer für die Anlage der Kanzeltreppe durchbrochen ist.

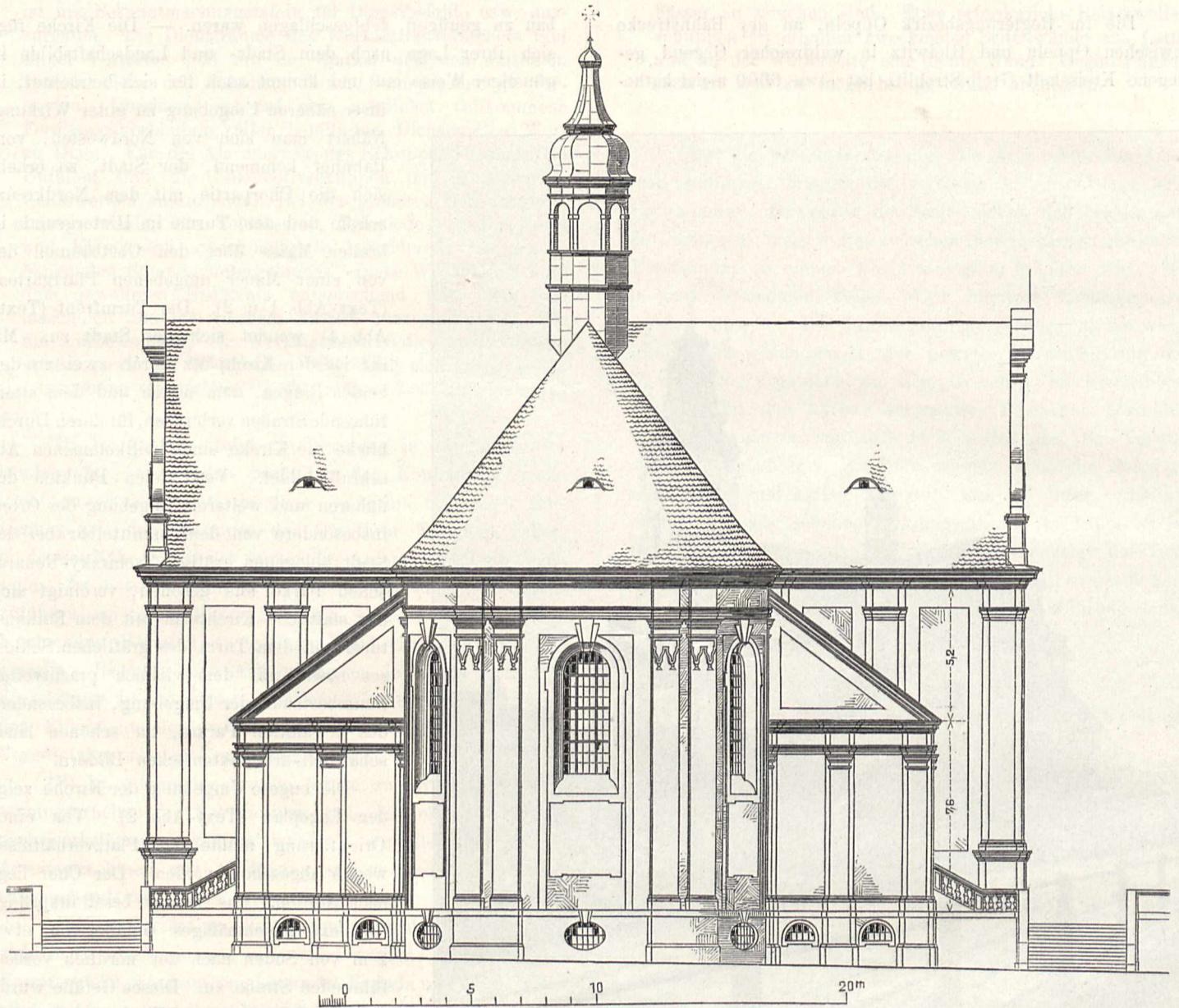


Abb. 3. Choransicht.

benachbartes wenig schönes Brauereigebäude verdorben wird, abschließen und verbessern. Endlich sei hinsichtlich der Anlage des Kirchplatzes noch bemerkt, daß neben dem alten Glockenturm eine Lourdesgrotte Aufstellung gefunden hat und daß die großen Mauerflächen der breiten Chorseite der Kirche (Text-Abb. 3) mit Efeu bepflanzt worden sind. Die Plananlage der Kirche ist aus den Atlastafeln 44 bis 46 und aus den vorgenannten Textabbildungen zu ersehen. Sie zeigt die Grundform einer dreischiffigen Basilika mit Kreuzschiff und einem flachrund geschlossenen Chore. An diesen schließen sich beiderseits zweigeschossige Anbauten, die unten als Sakristei und Einleitungshalle, oben beide als Emporen — die über der Sakristei nebenbei als Paramentenraum — ausgenutzt sind. Die Öffnungen dieser Emporen sind durch

Der Turm enthält unten eine Vorhalle, darüber die Bälgekammer für das große Orgelwerk und oben die Glockenstube zur Aufnahme des aus dem alten Glockenturm übernommenen, aus fünf Glocken bestehenden Geläutes. Endlich befindet sich über der Glockenstube der Raum zur Aufnahme einer Uhr, die noch des Stifters harret. Die Zifferblätter, doppelte schmale Reifen mit aufgenieteten vergoldeten Ziffern, sind aber schon angebracht. Der Putzgrund hinter den Ziffern wurde hellblau gestrichen.

Zu beiden Seiten des Turmes sind Treppen angeordnet, die zur geräumigen, das erste Joch des Mittelschiffes einnehmenden Orgelempore emporführen. Die Treppenhäuser bilden zugleich Windfänge für die Nebeneingänge der Turmfront. In ihrem architektonischen Aufbau sind sie als Quer-

häuser mit turmartigen Bekrönungen gestaltet und mit dem Hauptturm zu einer einheitlichen Fassade zusammengefaßt, die das basilikale Kirchenschiff nach vorn abschließt.

An Sitzplätzen waren ursprünglich 1000 vorgesehen, dazu Platz für 1600 stehende Personen. Ausgeführt sind nur rund 700 Sitzplätze, wodurch der Raum für Stehplätze soweit vergrößert wurde, daß er für 2000 stehende Kirchgänger ausreicht.

Der Hauptaltar, zwei Nebenaltäre und die Kanzel sind aus der alten Kirche in die neue übernommen worden. Der Hauptaltar bedurfte einer Ergänzung seines Aufbaues an beiden Seiten und seiner mittleren Bekrönung, um ihn den neuen größeren Verhältnissen anzupassen. Der Altartisch nebst Leuchterbank und die Tabernakelanlage waren mißverständene Ergänzungen aus den letzten Jahrzehnten des vergangenen Jahrhunderts und mußten zu den alten Altarteilen passend erneuert werden. Die beiden alten

Seitenaltäre konnten in ihrem Aufbau unverändert übernommen werden, ebenso die sehr wirkungsvolle Kanzel. Alle alten Stücke bedurften aber einer gründlichen Instandsetzung, da die ursprüngliche Staffierung durch spätere Anstriche verdeckt war. Außer den alten Altären sind noch zwei neue Seitenaltäre (Text-Abb. 7) zur Aufstellung gelangt, die im östlichen Kreuzschiffe zu einer Gruppe zusammengefaßt wurden, als Gegenstücke zu den ebenfalls eine Gruppe bildenden alten Nebenaltären im westlichen Kreuzschiffe. Eine Orgel mit 38 klingenden Stimmen, drei Beichtstühle (Text-Abb. 9), deren einer in der Sakristei unterhalb des Treppenlaufs zur Empore eingebaut ist, die Kommunionbank aus Kalkstein mit schmiedeeisernen Türen und der Taufstein aus weißem Marmor sind ebenfalls neu. Für die Formgebung dieser Einrichtungsstücke, wie überhaupt des ganzen Baues, bildeten die alten,

dem späteren Barock angehörenden Einrichtungsstücke den Ausgangspunkt. Die Kirche erhielt damit eine der Mehrzahl

der alten Kirchenbauten des Landes verwandte, man kann sagen heimische Formensprache.

Hinsichtlich der Ausführung des Baues in seinen technischen Einzelheiten ist zu erwähnen, daß er bis auf den mit hammerrecht bearbeiteten Kalkbruchsteinen verblendeten Sockel durchweg in geputztem Ziegelmauerwerk hergestellt ist. Zu allen äußeren Putzarbeiten einschl. der Gesimse, Tür- und Fenstereinfassungen usw. ist Förderstedter hydraulischer Kalk verwendet worden. Die Gesimse, soweit sie nicht von überstehenden Dächern geschützt sind, wurden mit dreifachen Schichten von Biberschwänzen abgedeckt. Auch die krummlinig begrenzten Oberflächen der Giebelmauern sind mit Biberschwänzen geschützt, die unter Zuhilfenahme von angenageltem Kupferdraht befestigt wurden. Alle Architek-

turteile wurden so sorgfältig vorgemauert, daß der Putzauftrag überall nur eine geringe Stärke bekam. Sie zeigen — im Charakter der alten Putzbauten des Landes — durchweg ein flaches Relief; die Gesimse verhältnismäßig viel Höhe und wenig Ausladung.

Die Fundamente mußten ungewöhnlich tief, teilweise bis zu 7 m, angelegt werden; ihre Ausführung war durch Wasserandrang erschwert. Eine Asphaltsschicht über dem Bruchsteinsockel schützt vor aufsteigender Grundfeuchtigkeit. Die Umfassungsmauern der Krypta erhielten, soweit sie in der Erde stecken, außen einen Anstrich mit Asphaltgudron. Die Freitreppen der Eingänge und der Terrassen bestehen aus schlesischem Granit, die Fußböden in der Kirche, mit Ausnahme der Flächen unter den Bänken und in den Anbauten, aus Solenhofer Kalksteinplatten, derjenige im Chore



Abb. 4. Ansicht von Südwesten.

aus denselben, aber zu einem reicheren Muster zusammengesetzten Platten. Der Fußboden unter den Bänken und auf den Emporen wurde mit Kiefern Brettern gediebt. Die Treppen in den vorderen Treppenhäusern bestehen aus freitragenden Granitstufen, diejenigen in den Choranbauten aus Holz. Die in den Schiffen tonnenförmigen, in der Vierung und im runden Chorschluß muldenförmigen Gewölbe sind aus porösen Ziegeln hergestellt. Als Stärke genügte trotz der großen Spannweite $\frac{1}{2}$ Stein, wobei in Abständen von etwa $3\frac{1}{2}$ m Verstärkungsrippen angeordnet wurden. Die Dächer sind in Kiefernholz gezimmert und mit Biberschwänzen in Doppeldeckung eingedeckt; die Helme der Türme mit Kupferblech von 0,5 mm Stärke auf Schalung, die an gekrümmten Bohlensparren angenagelt wurde. Rinnen sind nur über den Eingängen zu den Choranbauten angebracht; sie sind von 0,75 mm starkem Kupferblech hergestellt und durch Wasserspeier entwässert.

Das Innere der Kirche ist ebenso wie das Äußere bis auf die in Werkstein ausgeführten profilierten Pfeilersockel

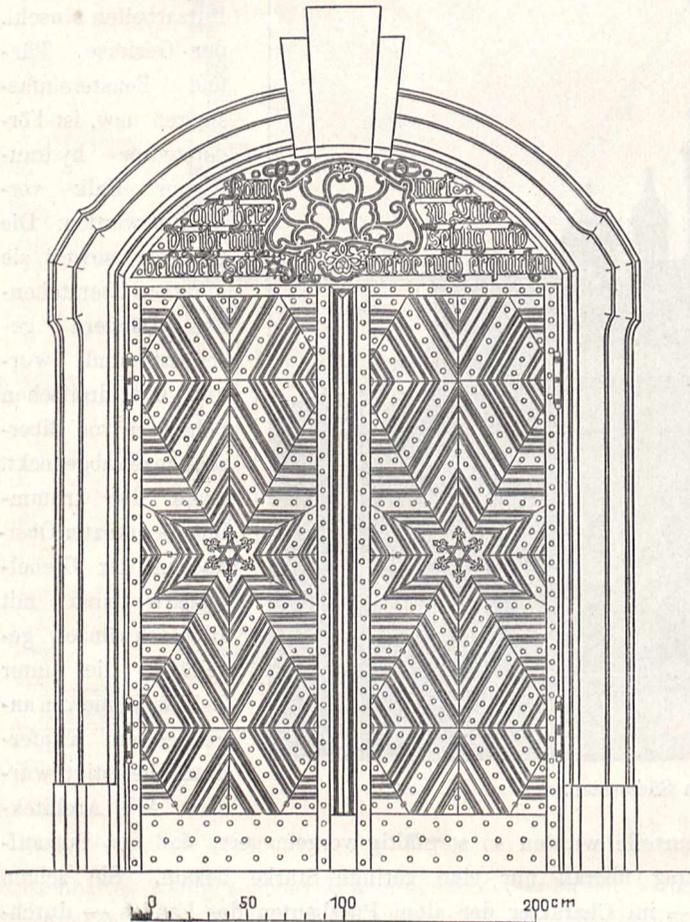


Abb. 5. Haupteingangstür.

vollständig geputzt. Die Opferwilligkeit der Gemeinde und das Entgegenkommen des Pfarrers ermöglichte hier eine reich und vornehm durchgeführte Stuckbekleidung der Wände und Decken, deren Anordnung aus den Abbildungen Bl. 46 zu ersehen ist. Einige Einzelheiten zeigt die Text-Abb. 10. Sie wurden durchweg als Antragarbeiten nach den Entwürfen

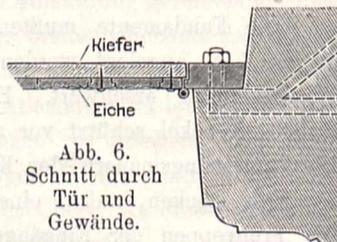


Abb. 6. Schnitt durch Tür und Gewände.

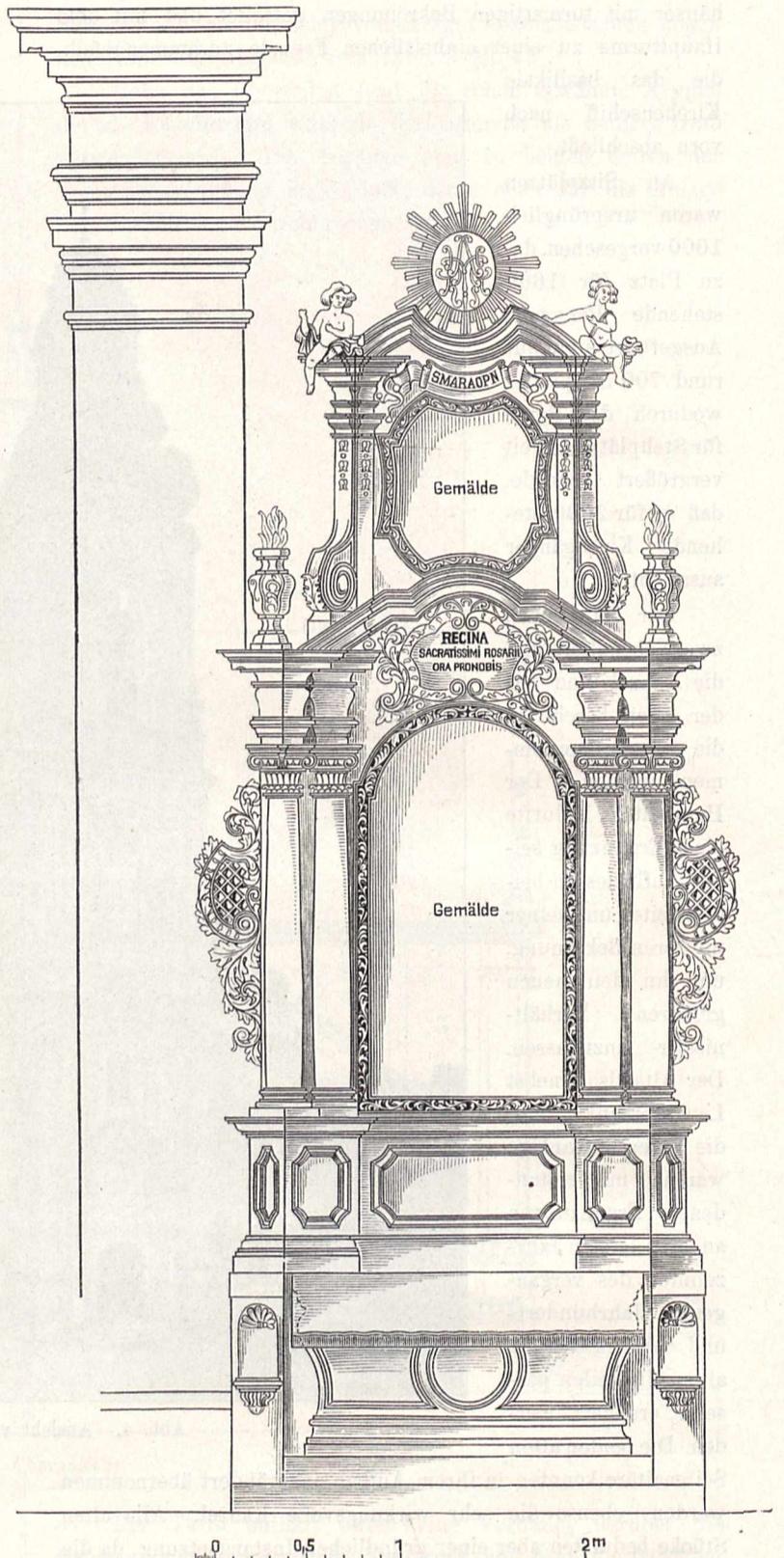


Abb. 7. Nebenaltar im östlichen Kreuzschiff.

des Unterzeichneten hergestellt. Die farbige Behandlung des Kircheninneren ist im wesentlichen folgende. Das Architekturgerüst und die Stuckornamente sind weiß gehalten unter Hervorhebung einzelner Teile durch Vergoldung. Die großen Zwischenflächen haben gelblichen Ton; einzelne kleinere Flächen, wie die Hintergründe der ornamentbedeckten Stuckkappen, der kartuschengeschmückten Gewölbeanfänger, der hinter den Seitenaltargruppen angeordneten Stuckarchitekturen, der Umrahmungen der Deckenfelder usw. zeigen einen zarten grauviolletten Ton. An der Decke steigert sich die farbige Behandlung

in sieben großen Deckenbildern, die in Anlehnung an die Vorbilder der schlesischen Barockmalerei durch den Maler Klink aus Babitz O/S. in Kaseinfarben mit großem Geschick ausgeführt sind. Die Gegenstücke zu diesen farbenreicheren Bildern bilden die ebenfalls farbenprächtiger gehaltenen alten und neuen Altäre, die Kanzel, die Orgel nebst Brüstung und die Logen-

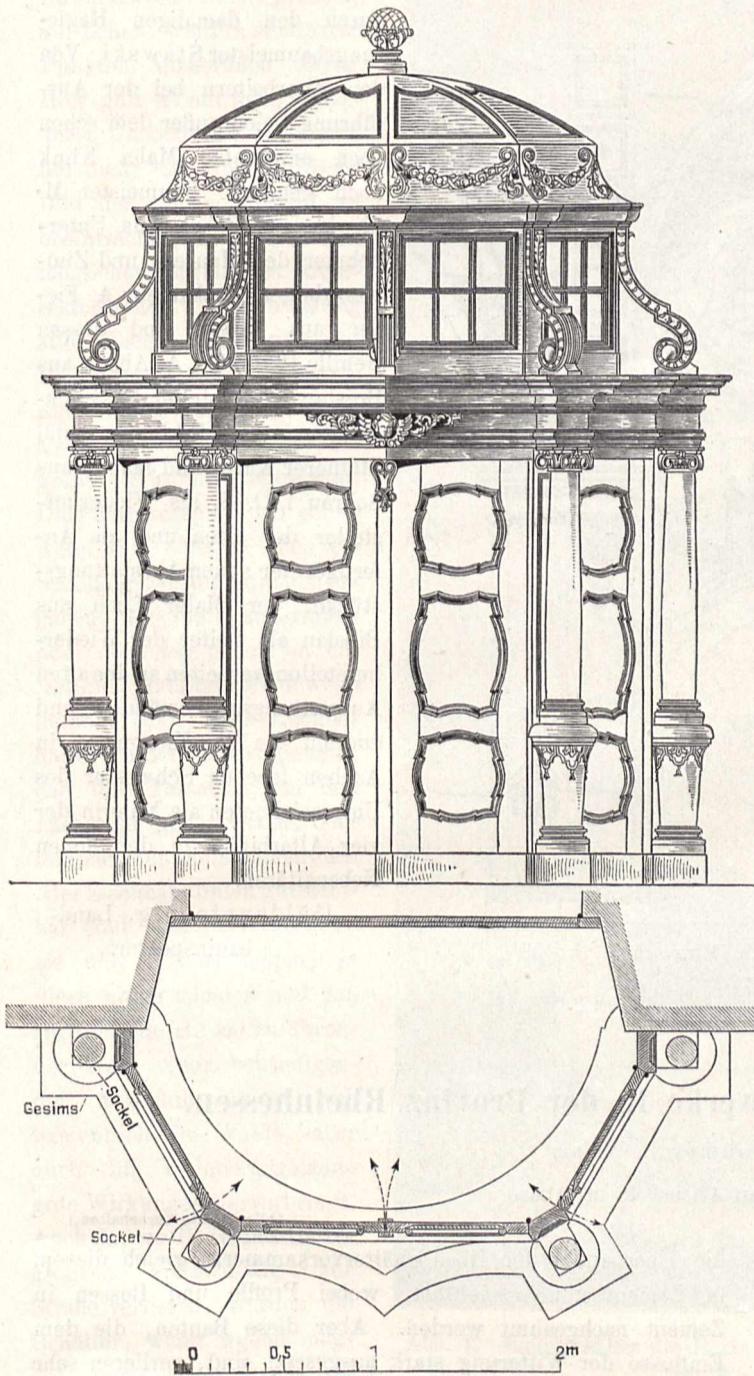


Abb. 8. Windfang im Ostquerflügel.

ausbauten im Chore. Sie erhielten vorwiegend schwarze, grünliche und gelbliche Marmorierungen unter Vergoldung der Zierteile und einzelner Gesimglieder. Von den übrigen Ausstattungsstücken sind die Beichtstühle und Windfänge (Text-Abb. 8) in Weiß und Gold gehalten. Die Fenster in den Schiffen und in der Südwand des Querhauses sind mit schwach gelblichem Antikglase verglast; die Fenster im Chor und in den Stirnwänden des Querschiffes erhielten farbige Verglasungen mit figürlichen Darstellungen, Stiftungen der Gemeinde. Die Schreinerarbeiten wurden sämtlich von ober-

schlesischen, in der Hauptsache von Gr.-Strehlitzer Meistern ausgeführt; ebenso die Schlosser- und Kunstschmiedearbeiten, unter denen die Vorsatzgitter vor den Fenstern der Chor- anbauten, die — zum Teil alten — Gitter zum Abschluß eines Seitenschiffjoches und die Giebelbekrönungen hervorgehoben seien. Ein Wort noch über die Farben im Äußern: der Putz erhielt durch Verwendung des Förderstedter Kalkes einen warmen gelblichen Ton, der ohne Anstrich blieb; die Dächer sind naturrot. Das Holzwerk der sprossengeteilten Fenster erhielt deckenden weißen Anstrich, die eichenen Türen (Text-Abb. 5) eine dunkle Beizung, gegen die sich die teilweise geschnitzten oberen Bogenfelder farbig behandelt und in Einzelheiten vergoldet absetzen.

Eine Beheizung der Kirche wurde von der Gemeinde nicht gewünscht. Die Beleuchtungsanlage des Kirchenraumes besteht in sechs säulenartigen Kandelabern, die inmitten der Trennungsbogen zwischen Mittelschiff und Seitenschiffen aufgestellt sind, sowie in acht Wandbeleuchtungskörpern an den dem Beschauer in der Richtung des Altarraumes abgewandten Schrägseiten der vier Vierungspfeiler und vor den Pilastern an den Stirnwänden der Kreuzarme (Text-Abb. 10). Dazu treten noch ein Kronleuchter von 42 Kerzen in der Vierung und die auf alle Umfassungswände verteilten 12 Apostelleuchter (Kerzen), die unterhalb kreuzgeschmückter Stuckkartuschen angebracht sind. Die ersterwähnten Beleuchtungskörper enthalten je fünf Auerbrenner, die von korbartigen, aus Messing hergestellten Gebilden umgeben und verdeckt sind. Die Wirkung der Beleuchtung, deren Lichtquellen für den Blick vom Turme aus nach dem Altare hin bis auf den Kronleuchter unsichtbar sind, ist eine sehr günstige.

Die Kosten des Baues einschl. der Platzanlage nebst Terrassen und der gesamten inneren Einrichtung und Ausstattung, auch soweit diese von der Gemeinde allein bezahlt oder von privater Seite gestiftet ist (Stationsbilder, Figuren am Äußern, Glasgemälde, Stuckausstattung und Bemalung, Kronleuchter, Nebenaltäre

u. a. m.) haben rund 327 000 Mark betragen, wovon rund 22 500 Mark auf Bauleitungskosten entfallen. Die Anschlags- summe betrug ohne Bauleitungskosten rund 343 000 Mark, wobei die Stuckausstattung und Bemalung nur ganz einfach und ein großer Teil der gestifteten Einzelheiten gar nicht vorgesehen war. Die Ersparnis gegen

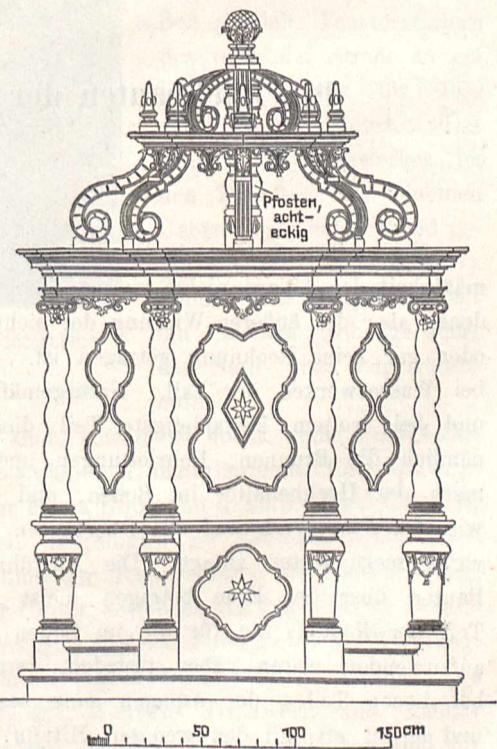


Abb. 9. Beichtstuhl (Vorderansicht).

den Anschlag ist also eine sehr erhebliche, was sich aus den oberschlesischen Verhältnissen erklärt. Bei Berechnung der Kosten für die Nutzeinheit, das Quadratmeter bebauter Grundfläche und das Kubikmeter umbauten Raumes, gehen zunächst die Kosten der tiefer als 1,50 m geführten Gründungen einschl. der Krypta sowie der außerwöhnlichen Anlagen des Kirchplatzes (Terrassen) mit rund 20000 Mark ab, so daß sich die Gesamtkosten im Sinne dieser Berechnung von 327000 Mark auf 307000 Mark ermäßigen. Bei 2700 Sitz- und Stehplätzen entfallen demnach: auf den Platz durchschnittlich rund 114 Mark, auf 1 qm bebauter Grundfläche rund 212 Mark und auf 1 cbm umbauten Raumes rund 13,80 Mark. Die Bauzeit dauerte etwas über drei Jahre, und zwar vom April 1904 bis Ende Mai 1907. Die Bearbeitung des ausführlichen Entwurfes nach dem im Ministerium der öffentlichen Arbeiten aufgestellten Vorentwurfe sowie die Ausführung und Durchbildung des Baues in allen Einzelheiten wurden durch den Unterzeichneten bewirkt. Für die Oberleitung und Aufsicht waren die Kgl. Regierung

in Oppeln und bis zu seiner Versetzung nach Saarbrücken der frühere Kreisbaubeamte in Gr.-Strehlitz, Baurat Weihe, zuständig. Die Oberaufsicht ruhte in der Hand des Geheimen Oberbaurats Hoffeld, unter dessen Leitung auch der Vorentwurf des Baues aufgestellt worden war, und zwar durch den damaligen Regierungsbaumeister Stawski. Von den Mitarbeitern bei der Ausführung seien außer dem schon oben erwähnten Maler Klink noch genannt: Baumeister M. Sliwka aus Zabrze als Unternehmer der Maurer- und Zimmerarbeiten, Stukkateur A. Fieber aus Neisse und dessen Gehilfe Bildhauer A. Abzug aus Breslau als Hersteller der Stuckarbeiten; die Bildhauer und Staffierer Kurda und Janotta aus Sohrau i. O.-S. als Wiederhersteller der alten und als Anfertiger der neuen Ausstattungstücke, der Maler Loch aus Breslau als Leiter der Wiederherstellungsarbeiten an den alten Ausstattungsgegenständen und endlich die als Klosterfrau in Aachen lebende Schwester des Unterzeichneten als Malerin der vier Altarbilder in den neuen Nebenaltären.

Güldenpfennig, Landbauinspektor.

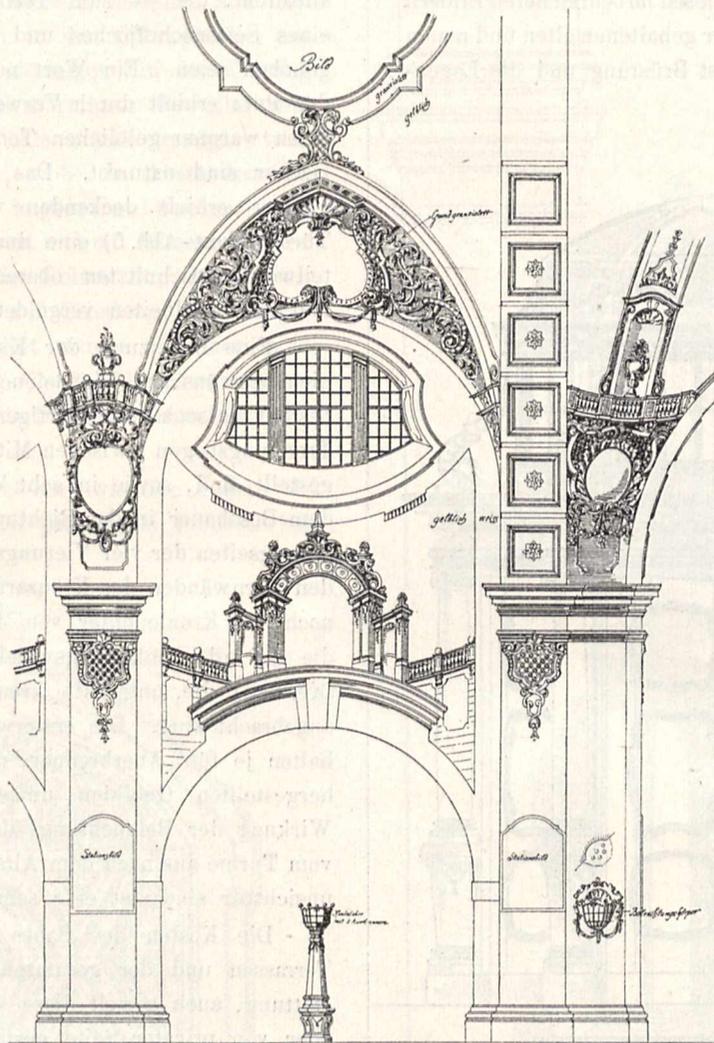


Abb. 10. Stuckbekleidung im Mittelschiff. 1:133 $\frac{1}{3}$.

Die Hochbauten der Gruppenwasserwerke in der Provinz Rheinhessen.

Vom Baurat v. Boehmer in Mainz.

(Mit Abbildungen auf Blatt 47 und 48 im Atlas.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

Man trifft oft Ingenieurbauten, die zwar an Zweckmäßigkeit der Anlage nichts zu wünschen übrig lassen, bei denen aber der äußeren Wirkung der sichtbaren Teile wenig oder gar keine Rechnung getragen ist. Besonders ist dies bei Wasserwerken der Fall. Naturgemäß liegt der größte und bei weitem kostspieligste Teil dieser Art Anlagen, nämlich die Brunnen, Rohrleitungen und die Wasserkammern der Hochbehälter im Boden, und nur wenige Teile, wie das Pumpwerk und die Überbauten der Hochbehältervorkammern treten zutage. Die Ausführungskosten dieser Bauten über der Erde betragen meist nur einen kleinen Teil der Kosten, die für die im Boden liegenden Anlagen aufzuwenden waren, aber trotzdem versucht man häufig, bei diesen Teilen der Anlagen ganz besonders zu sparen, und leistet oft mit den wenigen Mitteln, die man aufwendet, nicht einmal künstlerisch Befriedigendes. Oft werden

die Überbauten der Hochbehältervorkammern, gleich diesen, in Zementbeton ausgeführt, wobei Profile und Bossen in Zement nachgeahmt werden. Aber diese Bauten, die dem Einflusse der Witterung stark ausgesetzt sind, verlieren sehr bald ihr ursprüngliches Aussehen. Die rote Farbe, die dem Zement zugesetzt ist, um roten Sandstein vorzutäuschen, verblaßt, und der Zementverputz bekommt zuerst Haarrisse und später größere Sprünge, um sehr bald stellenweise ganz abzufallen. Von ländlichen Arbeitern mit wenig Geschick vorgenommene Ausbesserungen lassen das Ganze noch unschöner erscheinen. Auch mit der Verwendung von Backsteinen wird in dieser Richtung viel Mißbrauch getrieben. Man mag sie da gelten lassen, wo Bruch- und Hausteine schwer zu beschaffen und teuer sind; aber daß man in gebirgigen Gegenden, wo es an natürlichem Gestein nicht fehlt, Backsteinfassaden in Wald und Feld stellt, die mit

der sie umgebenden Natur gar nicht im Einklang stehen, sollte vermieden werden.

Bei Ausführung des in fünf einzelne Versorgungsgruppen zerfallenden Sammelwasserwerkes für die Provinz Rheinhessen sind weit über hundert derartige Behältervorbauten errichtet worden, die, um ihrem Zwecke zu entsprechen, auf hohen, weithin sichtbaren Punkten anzuordnen waren. Hier galt es mit ganz besonderer Umsicht zu verfahren, um nicht das landschaftliche Bild der ganzen Gegend zu beeinträchtigen. Außer der möglichst sorgfältigen architektonischen Durchbildung aller Hochbauten wurde der Platzfrage, sowohl bei Anordnung der Pumpwerkgebäude als auch der Hochbehälter, die größte Sorgfalt zugewandt. Die Pumpwerke wurden, selbst wenn sich dadurch auch etwas längere Saugleitungen ergaben, an die Landstraßen oder doch wenigstens an befestigte Hauptgemeindefelder herangerückt. Die Hochbehälter wurden stets so gestellt, daß ihre Fassaden von den nächst gelegenen Orten, oder den nächsten Hauptlandstraßen oder Eisenbahnlinien gut sichtbar sind, daß sie ferner, wo sie über Tälern liegen, in diese hineinschauen und daß sie am Ende auf sie zuführender Wege einen befriedigenden Abschluß bilden, was namentlich im Walde, aber auch im Weinbergsgelände gute Wirkungen hervorbringt. Auch da, wo die Grundstücksgrenzen spitzwinklig zur Straße verliefen, wurden die Behälter, wenn irgend möglich, parallel zur Straße gestellt. War die Abweichung vom rechten Winkel nur unbedeutend und die Grundstücksbreite beschränkt, so wurde der Überbau der Vorkammer statt viereckig auch wohl rund angeordnet, wodurch der Mangel nicht ins Auge fiel. Auf den Grundstücken vorhandene Bäume wurden nach Möglichkeit geschont und neue Baumpflanzungen, und zwar Laub- und Nadelhölzer gemischt, bei allen Behältern angelegt. Bei den Pumpwerkgebäuden wurde in ausgiebiger Weise für gärtnerische Anlagen gesorgt.

Über die Hochbauten der drei größten der fünf bis jetzt ausgeführten Wasserleitungsgruppen sei folgendes bemerkt.

I. Seebachgruppe.

a) Pumpwerkgebäude. Der Maschinen- und Pumpenraum, der Sauggasgeneratorraum und die Wohn- und Diensträume des Maschinenmeisters sind unter einem Dach angeordnet (Abb. 2 Bl. 47), wobei der Generatorraum so gelegt ist,

daß er sich möglichst entfernt von der Wohnung befindet. Die Geräusche aus der Maschinenhalle werden durch den dazwischen liegenden Gang, das Treppenhaus und die Vorplatzräume von den Wohnräumen nach Möglichkeit fern gehalten. Den Hauptraum des Gebäudes bildet die 15 m lange, 10 m breite und im Mittel 8,50 m hohe Maschinenhalle, deren Fußboden im vorderen Teil, wo die Motoren stehen, 1,80 m höher liegt wie im hinteren Teil, wo die Pumpen und der Windkessel untergebracht sind. Der hochgelegene Teil der Maschinenhalle und die Wohnräume sind unterkellert. In den Kellerräumen unter der Maschinenhalle sind die verschiedenen Kessel und Ausblasetöpfe der Sauggasmotoren untergebracht. Um das Aussehen der Fassaden nicht zu beeinträchtigen, sind die von den Ausblasetöpfen ins Freie führenden Rohre im Innern des Gebäudes hinter den beiden Fensterpfeilern des nach der Straße zu gelegenen Giebels bis über das Dach geführt. Das Äußere des Bauwerkes ist den Zwecken der einzelnen Gebäudeteile entsprechend gegliedert (Text-Abb. 6 u. 7). Hinter dem Hauptbau liegt ein kleines Nebengebäude, das Stall- und Lagerräume enthält.



Abb. 1. Hauptbehälter des Rhein-Selzgebietes auf dem Wintersberg bei Wintersheim.

Die Fassaden sind, soweit sie nicht weiße Putzflächen aufweisen, aus schwarzbraunen, mattglänzenden Eisenklinkern, aus der Ziegelei der Firma Holzmann u. Ko. in Frankfurt a. M. hergestellt und weiß ausgefugt. Zu den sämtlichen Haussteinen, mit Ausnahme der Treppenstufen am Haupteingang, die aus Odenwälder Granit bestehen, ist Vogelsberger Basaltlava verwendet. Das Holzwerk am Seitengiebel der Wohnung, dem Erker und dem Nebengebäude ist weiß gestrichen. Die Maschinenhalle ist mit eisernem Dachwerk und Rabitzwölbung überdeckt, und die sämtlichen Dachflächen sind mit grünglasierten Falzziegeln eingedeckt. Vor dem Gebäude ist

in die Umzäunung nach der Straße zu ein Laufbrunnen eingebaut, dessen Schale, sowie die seitlich angeordneten Ruhebänke aus Granit hergestellt sind. Über der Brunnenchale ist die Wand mit wetterfesten grünlichen Mettlacher Platten verkleidet. Sämtliche Fußböden in der Maschinenhalle, dem Generatorraum, der Werkstätte und dem Hausgang sind mit achteckigen hellblauen, weiß umranderten Mettlacher Bodenplatten belegt. Die Wandflächen bis 1,70 m Höhe im Hausgang besitzen grünen und die in der Maschinenhalle bläulich weißen Mettlacher Plattenbelag. Die Maschinenhalle ist durch zwei Bogenlampen und sämtliche übrigen Räume einschließlich der Wohnung sind durch Glühlampen beleuchtet.

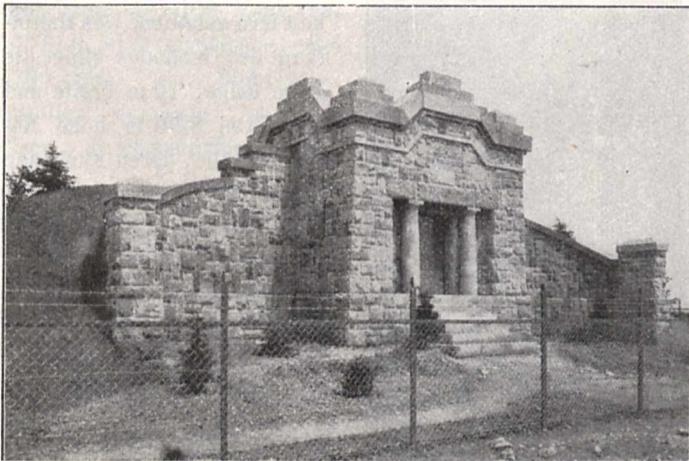


Abb. 2. Hauptbehälter bei Dalsheim.

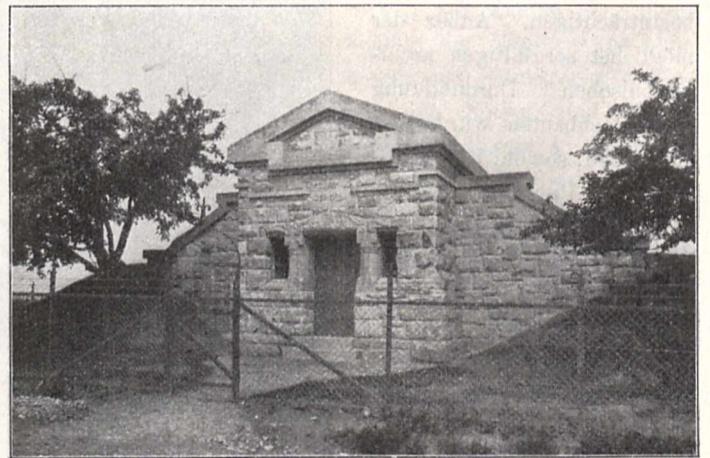


Abb. 3. Wasserbehälter bei Osthofen.



Abb. 4. Wasserbehälter bei Monzernheim.

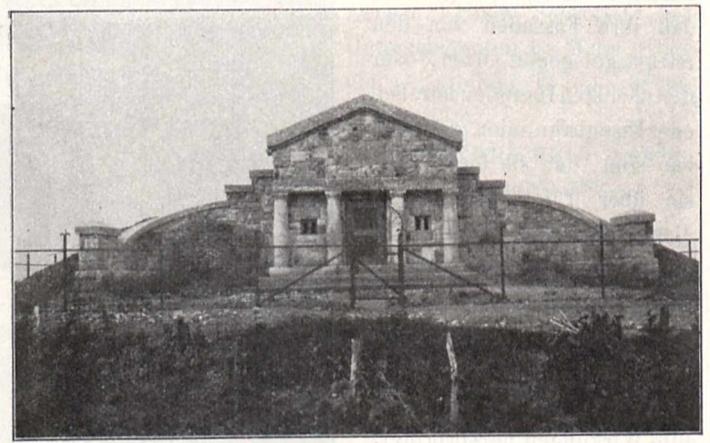


Abb. 5. Hauptbehälter bei Heßloch.

Wasserversorgung des Seebachgebietes.

Der erforderliche Strom wird durch die Pumpwerkmotoren erzeugt. Beim Stillstand des Pumpwerks liefert eine Akkumulatorenbatterie, die in einem mit wasserdicht asphaltiertem Boden versehenen Raum über der Werkstätte untergebracht ist, den Strom.

b) Wasserbehälter. Die Art und Weise der architektonischen Ausbildung der Schieberkammern der 15 Wasserbehälter ist aus den Text-Abb. 2 bis 5 ersichtlich. Die Fassaden sind in rauhem Bossenmauerwerk aus weißlich-gelbem Flonheimer Sandstein hergestellt. Die Decken der Vorkammern bestehen aus Beton, der zwischen eisernen Trägern eingestampft ist, und sind mit einer 1,50 m starken Erdschicht überfüllt, um die Einwirkungen der Außentemperatur fernzuhalten. Die Behältertüren sind aus Schmiedeeisen.

II. Selz-Wiesbachgruppe.

a) Pumpwerkgebäude. Der Grundriß des Pumpwerkgebäudes (Abb. 3 Bl. 47) zeigt beinahe dieselbe Anordnung wie der des vorbeschriebenen Pumpwerkes bei Osthofen, nur ist die Maschinenmeisterwohnung etwas geräumiger und das Verwaltungszimmer liegt zweckmäßiger. Auch hier schließt sich an die Maschinenhalle auf der einen Seite der Generatorraum, der Kohlenraum und die Werkstätte mit besonderem Ölraum an, während auf der anderen Seite, durch den Gang und das Treppenhaus getrennt, das Verwaltungszimmer und die aus drei Zimmern und Küche bestehende Wohnung des Maschinenmeisters liegt. Im Kniestock über diesen Räu-

men befindet sich die aus zwei Zimmern und Küche bestehende Wohnung des Hilfsmaschinenisten.

Die mit eisernen Dachbindern und einer Rabitzwölbung überdeckte Maschinenhalle ist 15 m lang und 9,50 m breit und 9 m hoch. Das Dach ist mit roten Falzziegeln eingedeckt (Abb. 1 u. 2 Bl. 48). Die Bodenflächen der Maschinenhalle, des Generatorraumes, der Werkstätte und des Hausganges sind mit achteckigen, roten, weißgeränderten und die Wände in der Maschinenhalle bis auf 1,75 m Höhe mit weißen und gelben Mettlacher Platten belegt. Im Generatorraum, in der Werkstätte und im Gang besteht die Wandverkleidung aus roten Verblendziegeln mit weißer Verfugung. Auch dieses Pumpwerk besitzt eine eigene elektrische Lichtanlage. Die beim Stillstand der Motoren den Strom liefernde Batterie ist im Kniestock über

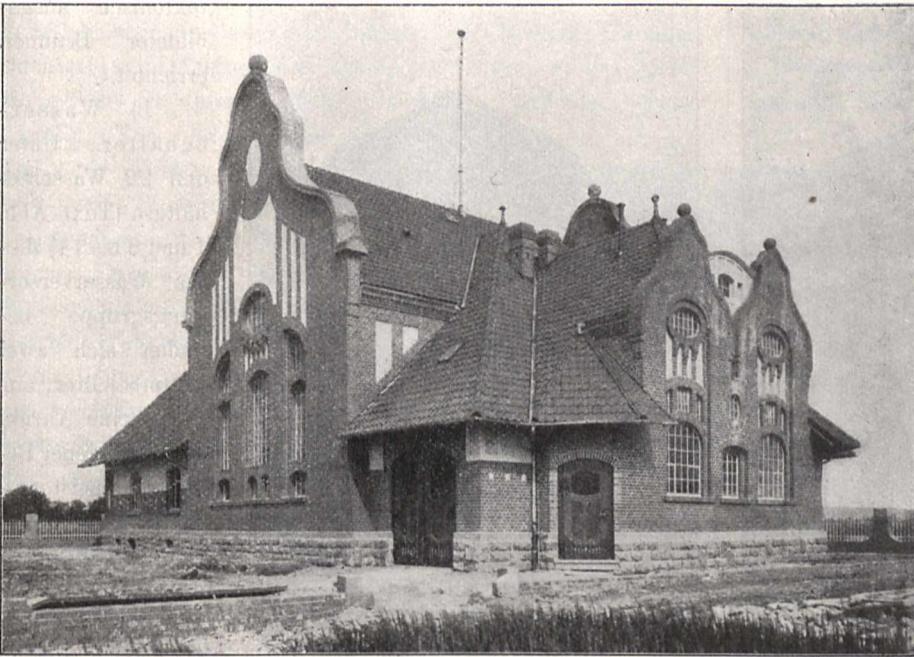


Abb. 6. Pumpwerk in Osthofen. Hintere Ansicht.

zu geben. Der Hauptbau enthält außer der 19,50 m langen, 17,50 m breiten und 12,50 m hohen Maschinenhalle, den Generatorraum, den Kohlenraum, die Werkstätte und den Raum für einen besonderen Antriebmotor, der zur Ingangsetzung der großen Motoren dient und der bei den beiden vorbeschriebenen Anlagen in der Hauptmaschinenhalle untergebracht ist. Das Dach der Maschinenhalle besitzt eiserne Dachbinder, an denen die in Rabitzwölbung hergestellte Decke hängt. Der Pumpenraumboden liegt um 1,60 m tiefer wie der Maschinenhausboden; beide sind durch zwei an den Seitenwänden herabführende Treppen miteinander verbunden. In den Kellerräumen, die unter dem Maschinenhausboden liegen, sind die Gaskessel, die Druckluftkessel, die Rohrleitungen, die von den Generatoren zu den Motoren führen, und die Akkumulatorenatterie der elektri-



Abb. 7. Pumpwerk in Osthofen. Ansicht von der Straße.

Wasserversorgung des Seebachgebietes.

dem Kohlenraum untergebracht. Das Grundstück ist an der Vorderfront mit massiver Sandsteinmauer eingefriedet, in der sich links vom Haupteingangstor, in einer überwölbten Nische, ein Wandbrunnen befindet.

b) Die Schieberkammern der 17 Wasserbehälter dieser Gruppe sind in ihrer architektonischen Ausbildung den vorbeschriebenen Bauten der Seebachgruppe ähnlich.

III. Rhein-Selzgruppe.

a) Pumpwerkgebäude. Bei dieser Anlage wurden die Wohnräume in einem besonderen Gebäude untergebracht, das mit dem Maschinenhause durch einen gedeckten Säulengang verbunden wurde (Abb. 1 Bl. 47). Es war dadurch möglich, der großen Maschinenhalle von drei Seiten Licht

schen Beleuchtungsanlage untergebracht. Die Wände der Maschinenhalle sind mit dunkelgrünen und der Boden mit graugrünen weißgeränderten Mettlacher Platten bedeckt. In der Werkstatt und dem Hilfsmotorenraum ist der Boden rot, und die Wände sind bis auf 1,70 m Höhe mit weißen Platten verkleidet. Der Generatorraum hat grünen Bodenbelag und mit roten, weiß verputzten Verblendsteinen bekleidete Wände. Das Wohnhaus enthält im Erdgeschoß und Obergeschoß je ein aus drei Zimmern, Küche und Nebenräumen bestehende Wohnung für den Maschinenmeister und Hilfsmaschinenmeister, außerdem einen für beide Stockwerke gemeinsamen Baderaum und ein Verwaltungszimmer im Erdgeschoß. — Die Fassaden sämtlicher Bauten (Abb. 3 u. 4 Bl. 48) sind, soweit Hausteine zur Verwendung kamen, aus rotem

Pfälzer Sandstein und im übrigen in gelblich getöntem Rauhputz hergestellt. Alle Dachflächen sind mit Schiefer eingedeckt. Zur Beleuchtung der gesamten Anlage samt Wohnhaus dienen zwei Bogenlampen und 70 Glühlampen. Hinter dem Hauptbau liegt ein Nebengebäude mit Stallungen für die Maschinenmeister und einem Lagerraum für Vorratsteile. Da das



Abb. 8. Wasserbehälter bei Gabsheim.

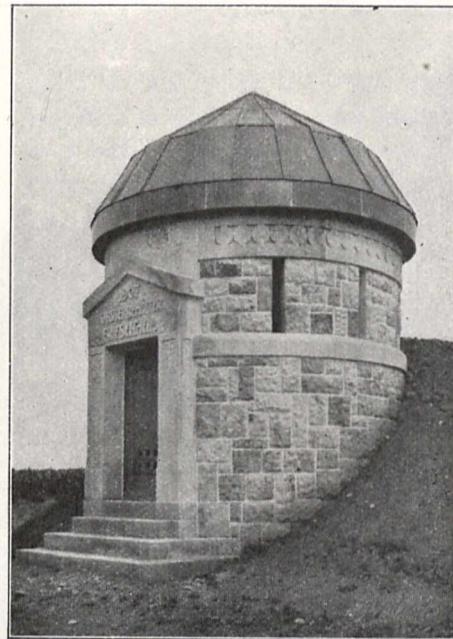


Abb. 9. Wasserbehälter bei Friesenheim.

tektonisch ausgebildeter Brunnen errichtet.

b) Wasserbehälter. Unter den 22 Wasserbehältern (Text-Abb. 1 und 8 bis 14) dieser Wasserversorgungsgruppe befinden sich zwei Hauptbehälter, aus denen eine Anzahl tiefer gelegener Behälter gespeist werden. Von diesen Hauptbehältern ist der auf dem Wintersberg bei Wintersheim (Text-Abb. 1) der größte

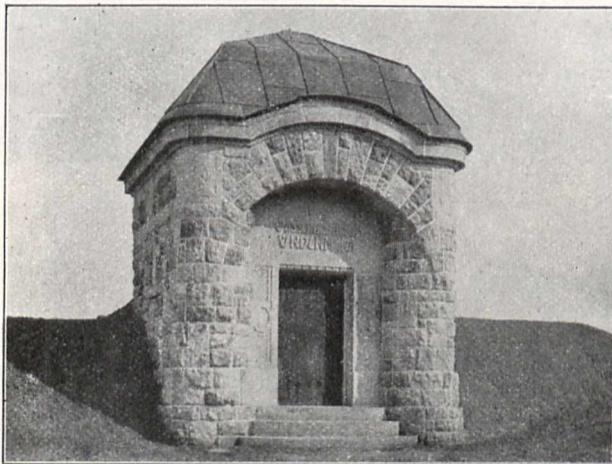


Abb. 10. Wasserbehälter bei Udenheim.

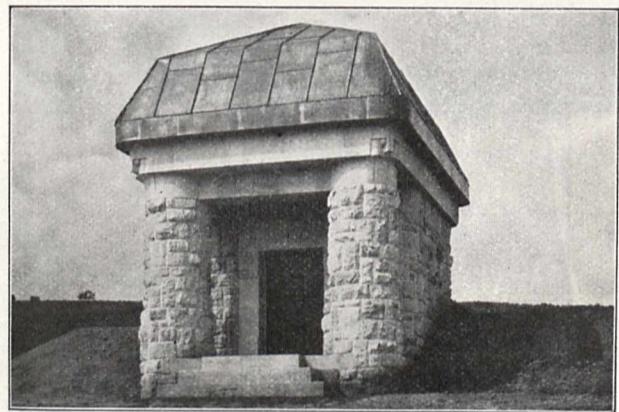


Abb. 11. Wasserbehälter bei Dienheim.

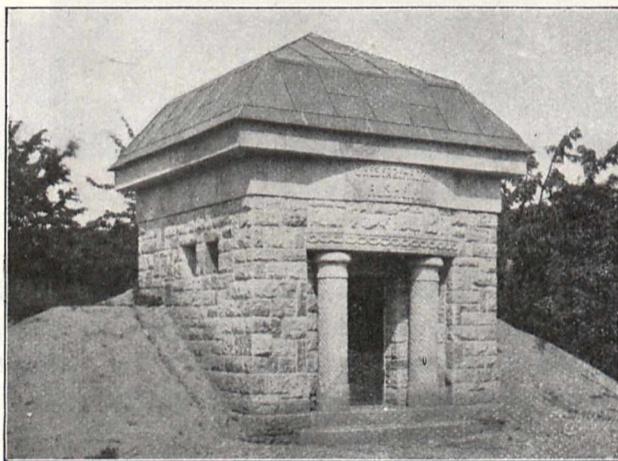


Abb. 12. Wasserbehälter bei Alsheim.

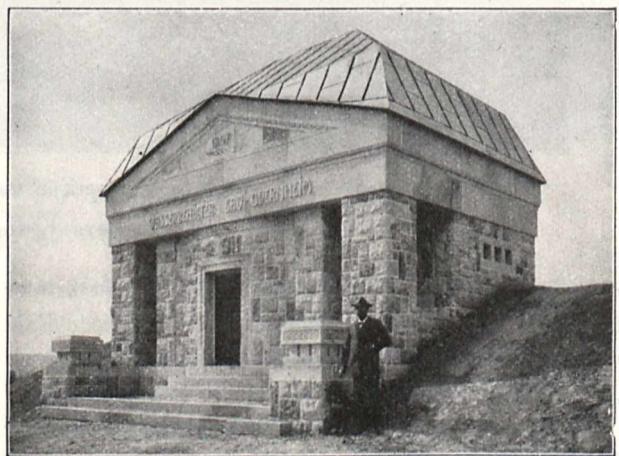


Abb. 13. Wasserbehälter bei Gau-Odernheim.

Wasserversorgung des Rhein-Selzgebietes.

Pumpwerkgebäude an der Kreuzung zweier Kreisstraßen liegt, war das Grundstück nach zwei Fronten einzuzäunen. Zu diesem Zwecke wurden Mauern aus roten Bruchsteinen mit weiß gestrichenem Holzgeländer hergestellt. An der Grundstücksecke, nach der Straßenkreuzung zu, wurde ein archi-

und am höchsten gelegene. Die Kuppe des Wintersberges beherrscht das gesamte Wasserversorgungsgebiet und ist von dem größten Teil der 27 zur Versorgung gehörigen Ortschaften sichtbar. Es lag deshalb der Gedanke nahe, den Aufbau über der Schieberkammer dieses Hauptbehälters als

Aussichtsturm auszubilden, zumal der Punkt eine umfassende Fernsicht über die Provinz Rheinhessen, das Rheintal, Taunus, Odenwald und Pfalzgebirge bietet. Der Turm besitzt 18 m Höhe und ist aus weißem Flonheimer Sandstein hergestellt. Von der Vorhalle im unteren Teil des Turmes führen rechts und links zwei Steintreppen bis zum ersten Treppenabsatz, von da geht eine schmiedeeiserne Treppe mit Absätzen bis zum Säulenrundgang. Von hier führt eine eiserne Wendeltreppe in einer Monierummantelung zur oberen Plattform. Der zweite Hauptbehälter und die übrigen Wasserbehälter besitzen im Gegensatz zu den oben beschriebenen Behältern der übrigen Gruppen Vorkammerüberbauten mit Dächern. Es hatte sich bei den früheren Anlagen gezeigt, daß der obere Abschluß der Bauten nicht immer befriedigend wirkte; namentlich von hinten und von der Seite sahen die Überbauten, denen die Dächer fehlten, nicht alle gut aus. Dadurch, daß die Vorkammerdecke mit Erde über-

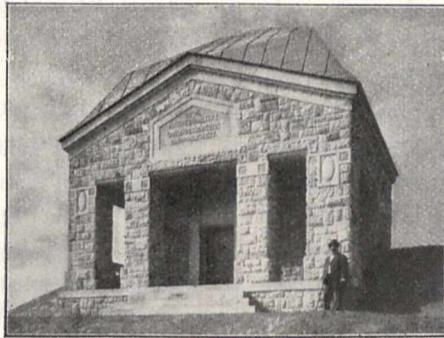


Abb. 14.
Hauptbehälter des Rhein-Salzgebietes
bei Hangen-Wahlheim.

füllt war, drang die Feuchtigkeit in den oberen Teil des Mauerwerks ein und schädigte dieses, was sich besonders im Winter und Frühjahr bemerkbar machte. Man entschloß sich daher, die Vorkammern nicht mehr mit Erde zu überdecken, sondern Dächer über ihnen zu errichten. Die Dächer der sämtlichen Behälter dieser Gruppe sind mit Zink abgedeckt, das durch Aufbringen eines Überzuges von Kuprol vor der Verarbeitung verkupfert wurde. Die Dächer haben sich bisher gut gehalten.

Auch alle diese Bauten wurden aus dem in der Provinz Rheinhessen vielfach verwendeten weißen Flonheimer Sandstein hergestellt und sind dadurch, und weil sie vorwiegend auf hohen Punkten liegen, weithin sichtbar. Die Gruppenwasserwerke wurden von der Großherzoglichen Kulturinspektion für die Provinz Rheinhessen in Mainz entworfen, die auch die Bauleitung hatte. Die Hochbauten wurden von dem Architekten dieser Behörde Wilhelm Lenz entworfen.

Die römische Villa in Nennig.

Mitgeteilt vom Regierungs- und Baurat v. Behr in Trier.

(Mit Abbildungen auf Blatt 49 im Atlas.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

Unter den zahlreichen römischen Denkmälern, welche im Laufe des vorigen Jahrhunderts in den Rheinlanden durch planmäßige Ausgrabungen aufgedeckt worden sind, nehmen die ländlichen Wohnsitze, die Villen, eine bedeutende Stelle ein. Leider hat die kunstwissenschaftliche Bearbeitung mit den Aufdeckungsarbeiten nicht immer Schritt gehalten. Insbesondere sind es die römischen Denkmäler des Regierungsbezirks Trier, welche unter dieser scheinbaren Vernachlässigung gelitten haben und unter diesen wieder die beiden großen Villenanlagen in Nennig an der Mosel und in Odrang bei Fließem in der Nähe des Kylltales. Nur die in diesen beiden Orten aufgefundenen schönen Mosaikböden sind der Öffentlichkeit durch Herausgabe der mit guten Abbildungen ausgestatteten Beschreibungen von Architekt Schmidt und Domkapitular v. Wilnowsky zugänglich gemacht. Von der Villa in Odrang ist auch der Grundriß des Hauptgebäudes mitgeteilt; dagegen ist die Villa in Nennig noch nicht bekannt geworden, obgleich sie durch ihre großartige Anlage den berechtigtesten Anspruch darauf hat. Persönliche Umstände haben diese Unterlassung der Veröffentlichung herbeigeführt. Nach der im Jahre 1852 erfolgten zufälligen Entdeckung des Mosaiks wurde von der Trierer „Gesellschaft für nützliche Forschungen“ die erste Ausgrabungsarbeit unternommen, die in der Folge alsdann durch die Königliche Regierung mit fiskalischen Mitteln fortgesetzt und vollendet wurde. Die Leitung dieser letzten Ausgrabungen lag in den Händen des damaligen Regierungs- und Baurats Seyffarth und des Direktors des Bonner Provinzialmuseums und Vorsitzenden des Vereins der Altertumsfreunde des Rheinlandes

Professor Aus'm Weerth. Die Ausgrabungen begannen im Jahre 1866 und erstreckten sich über das ganze, sehr ausgedehnte Gebiet der Villenanlagen, soweit nicht die Überbauung mit öffentlichen und Privatgebäuden dies unmöglich machte. — Erst im Jahre 1878 aber hat der erstgenannte, bautechnische Leiter der Arbeiten die Ergebnisse der Ausgrabungsarbeiten in einer ausführlichen Beschreibung und zugehörigen Zeichnungen niedergelegt und diese Ausarbeitungen seinem archäologischen Arbeitsgenossen Aus'm Weerth zur Verfügung gestellt, der die Herausgabe bewirken sollte. Die plötzliche und frühzeitige Niederlegung seines Amtes als Museumsdirektor und die begleitenden persönlichen Umstände waren wohl die Ursache, daß die Herausgabe zunächst unterblieb, und zwar so lange, daß die ganze Angelegenheit anscheinend in Vergessenheit geriet. Der neue Direktor des Trierer Provinzialmuseums, zu dessen Amtsbereich Nennig gehörte, hatte vollauf mit den wichtigen und ungemein reichen Aufdeckungen und Funden im Stadtgebiet Trier zu tun, deren Veröffentlichung noch jetzt auf Jahre hinaus alle verfügbaren Kräfte des Museums in Anspruch nehmen wird. Erst in den letzten zwei Jahren wurden die Nachforschungen nach den schriftlichen und zeichnerischen Unterlagen für eine Veröffentlichung der Ausgrabungen in Odrang und Nennig wieder aufgenommen und vor einigen Monaten die von Seyffarth verfaßte Beschreibung der Nenniger Ausgrabung unter den Papieren des Professors Aus'm Weerth in Kessenich bei Bonn aufgefunden. Von dem letzteren selbst sind keine Aufzeichnungen vorhanden, und sein kürzlich erfolgter Tod schließt es aus, daß eine archäologische Würdigung der damaligen Auf-

deckungen von einem Teilnehmer derselben noch geboten werden kann.

Um so mehr ist es eine Ehrenpflicht, die einzige, zuverlässige, vorhandene Beschreibung des Ergebnisses der nunmehr vor über 40 Jahren erfolgten Ausgrabung der Öffentlichkeit zu übergeben. Die nachfolgende Beschreibung gibt den Wortlaut der Niederschrift Seyffarths wieder mit geringen Kürzungen und stilistischen Änderungen, die notwendig wurden, weil die Aufzeichnung ursprünglich nicht unmittelbar für den Druck bestimmt gewesen ist. Für die Abbildungen sind teils die von Seyffarth selbst gezeichneten Grundrißaufnahmen, teils dessen Handskizzen, die am Rande der Beschreibung beigelegt und mit Maßen versehen waren, als Unterlagen benutzt. In der Beschreibung ist auf eine Behandlung des Mosaikbodens und der Gegenstände der bildlichen Darstellungen desselben vollständig verzichtet, weil dies schon 1865 vom Domkapitular v. Wilmowsky in erschöpfender Weise geschehen war.¹⁾ Auch ist die Angelegenheit der gefälschten Inschriften, welche lange Zeit die Kreise der Kunstfreunde und Archäologen beschäftigte, gar nicht berührt.

Erläuternde Beschreibung der durch Ausgrabungen freigelegten Überreste der römischen Villenanlage in Nennig, Landkreis Saarburg, Regierungsbezirk Trier.²⁾

Im Jahre 1852 stieß ein Bewohner des Dorfes Nennig beim Auswerfen eines Baumloches auf seinem Grundstücke auf ein römisches Mosaik, einen Löwen darstellend. Bei weiterer Freilegung zeigte sich, daß dasselbe einem Mosaikboden von großer Ausdehnung angehörte. Der Landrat des Kreises Saarburg, welchem hiervon Mitteilung gemacht wurde, teilte den Fund der Gesellschaft für nützliche Forschungen in Trier mit, welche den Domkapitular v. Wilmowsky, als Mitglied der Gesellschaft, ersuchte, auf ihre Kosten die Freilegung des aufgefundenen Mosaikbodens zu bewirken. Das unter der persönlichen Leitung des Domkapitulars v. Wilmowsky freigelegte Mosaik übertraf in Hinsicht seiner Größe, seiner vorzüglichen Arbeit und Darstellung, sowie seiner noch guten Erhaltung alle Erwartung. Die Gesellschaft für nützliche Forschungen, welche zum Schutz des Mosaikbodens gegen die Witterung ein Notdach über demselben hatte errichten lassen, trat der Königlichen Regierung das prachtvolle Mosaik für 300 Taler (900 Mark) käuflich ab, worauf letztere ein mit massiven Mauern umschlossenes Schutzgebäude über dasselbe errichten ließ.

Im Jahre 1865 veröffentlichte der Vorstand des Vereins von Altertumsfreunden in den Rheinlanden unter dem Titel „Die römische Villa zu Nennig und ihr Mosaik, erläutert vom Domkapitular v. Wilmowsky“ eine genaue Abbildung und Beschreibung des Mosaiks.

Mit Genehmigung des Ministeriums der geistlichen usw. Angelegenheiten wurden die erforderlichen Privatgrundstücke und zwar in einer Ausdehnung, wie solche v. Wilmowsky durch eine oberflächliche Ausgrabung zur Ermittlung des Umfanges der Villenanlage festgestellt hatte, käuflich erworben und im Jahre 1866 mit der Freilegung der eigentlichen

Villenanlage begonnen. Die Ergebnisse der Ausgrabungen sind in den beigelegten Zeichnungen dargestellt und ergeben eine Villenanlage von der großartigsten Ausdehnung.

Nach dem Gedicht des römischen Dichters Ausonius „Mosella“ waren die Ufer der Mosel reich mit Villen geziert. Wenngleich Ausonius die Mosel nur von Neumagen ab bis Trier bereiste, so muß doch angenommen werden, daß die Stellen des Gedichts, welche die Lage und Pracht der an den Ufern belegenen Landsitze besingen, sich auch auf die von Trier ab Mosel aufwärts belegenen Villenanlagen bezog, weil hier, wie die bei Conz, Wasserliesch, Wellen, Köllig, Wehr, Stadt-Bredimus, Thorn, Bous und Nennig aufgefundenen und zum Teil bloßgelegten Mauerüberreste von römischen Gebäuden ergeben, ebenfalls dergleichen Anlagen von größerer und kleinerer Ausdehnung bestanden haben.

Die Villenanlage in Nennig, welche in ihrer Ausdehnung die größte der bis jetzt in den Rheinlanden aufgefundenen römischen Villen ist, war, da wo das jetzige Dorf Nennig liegt, an dem Fuße der das Moseltal östlich begrenzenden Bergkette erbaut und bestand aus einem 110,19 m langen, 25,13 m tiefen Hauptgebäude, dessen südöstliche Front nach dem Berge, dessen nordwestliche Front nach dem breiten, schönen Wiesental der Mosel lag (Abb. 3 Bl. 49). In den nach dem Strome hin belegenen nördlichen und westlichen Ecken des Hauptgebäudes waren turmartige Vorbauten von je 14,73 m Länge und 14,07 m Breite angebracht, denen sich je eine reich mit Malerei in pompejanischer Art ausgestattete Loggia anschloß, zwischen denen eine 67,90 m lange, 5,23 m breite Säulenhalle angebracht war. Das Hauptgebäude besaß nach der Talseite hin einen 2 m im Durchschnitt hohen Unterbau, welcher nach der Bergseite hin fehlte. Um das ganze Gebäude, mit Ausnahme der nach dem Moseltale belegenen Front, führte ein 3,97 m bzw. 3,56 m breiter, wahrscheinlich offener oder als Laube ausgebildeter Gang. Er verlängerte sich an beiden Seiten nach dem Moseltale hin und bildete da, wo die turmartigen Vorbauten endigten, Durchfahrten. Nach Südwest und Nordost waren diesen verlängerten Gängen zwei je 28,40 m lange, 13,05 m breite Flügelgebäude angebaut, von denen das nach Südwest belegene zu Wohnungen eingerichtet, das andere nach Nordost belegene, welches wegen der darüber erbauten Gebäude (Kirche und Pfarrhaus) sowie des Kirchhofs nur zum sehr geringen Teile in seinen Unterbauten bloßgelegt werden konnte, wahrscheinlich die Stallungen und Schuppen enthielt. In einer Entfernung von 17,86 m von dem nach Südwest belegenen Flügelbau fand sich ein 13,18 m im Durchmesser haltender Rundbau vor, dem sich eine nach Südwest liegende 244,67 m lange, 8,79 m breite Halle (Kryptoportikus) anschloß, dessen anderes Ende in einem gleich großen Rundbau endigte. Eine daselbst nach dem Berge hinlaufende Mauer bildete hier wahrscheinlich die Grenze des zur Villa gehörigen Grundstückes. In der Nähe des anderen Rundbaues und 17,03 m von dem Kryptoportikus entfernt, fanden sich nach der Bergseite hin die Überreste eines kleinen Gebäudes vor, welches die Badeanlagen enthielt. Westlich von dem Rundbau der Halle und 278 m von der Mitte desselben entfernt, liegt ein 42,68 m im Durchmesser haltender Tumulus (Grabhügel), welcher in früheren Zeiten schon mehrfach durchgraben wurde und hierdurch in seiner ursprünglichen

1) „Die römische Villa zu Nennig und ihr Mosaik“, erläutert vom Domkapitular v. Wilmowsky.

2) Das Manuskript der Beschreibung ist im Besitze des Provinzial-Museums in Trier und von diesem für den vorliegenden Zweck zur Verfügung gestellt.

Anlage sehr zerstört worden ist. Östlich vom Hauptgebäude ist oberhalb einer sehr wasserreichen klaren Quelle, welche aus dem Kalkfelsen hervorspringt und gegenwärtig gleich unterhalb eine Mahlmühle treibt, in dem Felsen ein exedra-förmiger Platz ausgehauen, welcher ebenfalls zu den Anlagen der Villa gehörte. Von der Quelle aus führte zur Römerzeit vermutlich eine Leitung zur Speisung der Fontänen und des Wasserbeckens nach der Villa, von welcher jedoch bei den Ausgrabungen keine Spur mehr aufgefunden wurde, weil die Zuleitungsröhren wahrscheinlich aus Blei bestanden und des Metalles wegen in später Zeit herausgenommen worden sind.

Das Hauptgebäude (Abb. 1 Bl. 49) bestand aus drei Abteilungen, von denen die nach Nordosten belegene einen offenen Vorhof (Atrium) mit den Wirtschaftsräumen, der mittlere Teil mit seinem Atrium corinthium (= Peristyl) die Wohnräume der Herrschaft und Prachtgemächer, der südwestliche Teil ebenfalls einen offenen Hofraum mit kleinen Wohnräumen enthielt. Der Haupteingang zum Hauptgebäude lag in der Nordostseite, und man gelangte hier von einem das Gebäude an drei Seiten außen umschließenden Gange in das Vestibül *A*. In dem nach innen belegenen Teil des Vestibüls fand sich in der ganzen Breite des Raumes im Fußboden eine 1,02 m tiefe, 2,00 m lange Vertiefung (1) vor, die als Wasserbecken benutzt worden war. Von diesem Becken, das in seiner ursprünglichen Anlage wahrscheinlich mit großen Steinplatten überdeckt war, führte durch das Vestibül ein offener, 0,45 m breiter, mit aus Kalk und Ziegelsteinbrocken hergestelltem Mörtel glatt verputzter Kanal (2), welcher, nachdem er unter der äußeren Umfassungsmauer des Gebäudes durchgeleitet, sich in dem um das Gebäude herumlaufenden Gang in nordwestlicher Richtung bis zum Ende des turmartigen Vorbaues hinzog. Von hier aus sich südwestlich wendend, lief derselbe bis zu der äußeren Front des südlich belegenen Flügelgebäudes parallel der Hauptgebäudefront, schlug hier eine nordwestliche Richtung ein und war als gewölbter Kanal unter der großen Halle (Kryptoportikus) hindurchgeleitet. Von dem im Vestibül belegenen Teile des Kanals zweigte sich dicht an dem Wasserbecken ein zweiter, jedoch überdeckter Kanal (3) ab, welcher parallel mit der im offenen Gang belegenen Kanalstrecke unter dem Gebäude hindurchgeführt war und in den Kanal (2), da wo derselbe in südwestlicher Richtung längs der Hauptfront hinläuft, wieder einmündete. Das Becken wurde jedenfalls von der früher erwähnten Quelle gespeist. Eine in der südöstlichen äußeren Umfassungsmauer aufgefundene, aus Quadern gebildete Öffnung bei (4) deutet darauf hin, daß hier wahrscheinlich die aus Bleiröhren bestandene Wasserleitung in das Gebäude führte.

Der Fußboden des Vestibüls war über dem Estrichboden noch mit Ziegelsteinplatten belegt. Außerhalb des um das Gebäude herumführenden Ganges *B* fand sich dem Vestibül gegenüber ein aus großen rohen Kalksteinplatten hergestellter Weg (5) vor, welcher aber wegen der daraufstehenden Privatgebäude nicht weiter verfolgt werden konnte.

Von dem Vestibül *A* führte jedenfalls eine breite, nicht mehr festzustellende Türöffnung nach einem dahinter gelegenen 2,25 m breiten Gange *C*, der mit einem 8,79 m langen, 9,57 m breiten offenen Hofraum, Atrium, *D* in Ver-

bindung stand, welche letzterer zur Beleuchtung der um ihn herum belegenen Gänge und Küchenräume usw. diente. Eine dem Vestibül gegenüber aufgefundene, halbe Türschwelle (6)³⁾ aus Sandstein deutet die Lage der zwischen dem Gange und dem Hofe belegenen Türöffnung an.

Der neben dem Vestibül nordwestlich belegene Raum *E* wurde, nach dem durch denselben geführten Kanal (3) zu schließen, jedenfalls als Küchenraum benutzt und stand durch eine bei (7) angebrachte Türöffnung mit dem um den Vorhof liegenden Gang *C* und den bei *F* und *G* vorhandenen Feuerungsanlagen, welche wahrscheinlich als Herde und Backöfen dienten, jedoch ganz zerstört waren, in Verbindung. Eine zweite Türöffnung (8) führte nach einem in dem nördlichen Eckausbau belegenen Raum, dessen Abmessungen jedoch nicht ermittelt werden konnten. Von dem Raum *G* aus führte eine Treppe (9), von welcher jedoch nur noch die eine Wangenmauer erhalten war, nach dem unter der Säulenhalle belegenen Keller (10). Die Räume *H*, *I*, *K*, welche sich in südlicher Richtung dem Vestibül anschlossen, scheinen Wirtschafts- und Vorratsräume gewesen zu sein; auf letzteres deuten wenigstens die in dem Raum *I* aufgefundenen, verkohlten Getreidekörner hin. Der neben dem Gange *C* und dem Hofraum *D* belegene Raum *L* diente jedenfalls als Hauptverbindungsgang mit den Wohnräumen der Herrschaft und stand durch eine bei (11) angebrachte, jetzt aber nicht mehr erkennbare Türöffnung mit dem Gange *C* und bei (12) durch eine gleiche Türöffnung, welche aber wegen des daselbst ganz ausgebrochenen Mauerwerks nicht mehr festzustellen war, mit dem als Atrium corinthium ausgebildeten Hofraum *M* (Peristyl) in Verbindung.

Durch die im frühen Mittelalter vorgenommenen Einbauten in dem vorbeschriebenen Gebäudeteile und infolge der herbeigeführten Zerstörungen durch Brand und Abbruch war es sehr schwierig die ursprüngliche Grundrißanlage dieses Gebäudeteils mit möglicher Genauigkeit festzustellen. Noch ungünstiger stellte sich die Feststellung der Räume in dem in der nördlichen Ecke des Hauptgebäudes belegenen, turmartigen Ausbau, weil hier die nur in ihren Unterbauten noch erhaltenen Mauerreste innerhalb des Kirchhofs liegen, wodurch die Ausgrabungen nur in sehr beschränktem Maße vorgenommen werden konnten. Aus diesem Grunde mußte auf die Ermittlung der in diesem Gebäudeteile belegenen Räume Verzicht geleistet werden; durch die Ausgrabungen wurde jedoch soviel festgestellt, daß der besagte Ausbau dieselben Abmessungen in seinen Umfassungen besaß, wie der südwestlich belegene. Anzunehmen ist, daß die in dem Ausbau belegenen Räume, wegen der schönen Aussicht nach dem Moseltale hin, hauptsächlich als Wohnräume gedient haben mögen und die Raumeinteilung wahrscheinlich der des entgegengesetzten Ausbaues entsprechend war.

Wie bereits früher angedeutet, stand jedenfalls der als Hauptverbindungsgang bezeichnete Raum *L* durch eine Türöffnung mit dem als Atrium corinthium ausgebildeten Hofraum *M* in Verbindung. Der mittlere offene Teil dieses Hofes war nach der äußeren Längsfront durch sechs Säulen einschließlich der beiden Ecksäulen, an jeder der beiden schmalen Seiten durch je vier Säulen einschließlich Ecksäulen begrenzt,

3) Die Türschwelle ist jetzt in der Grenzmauer eingemauert.

die hintere Langseite besaß jedoch nur vier derselben, von denen die beiden mittleren eine Säulenweite besaßen, die der Breite des dahinter liegenden, größeren Raumes *N*, wahrscheinlich des Tablinum, gleichkommt. Von dieser Säulenstellung fanden sich noch drei an ihrer früheren Stelle stehende Basen, sowie ein Säulenkapitell vor, die Stellung der übrigen Säulen war jedoch noch durch die auf der Untermauerung stehenden Sockelsteine der Basen bezeichnet. Die Säulen waren, wie die in Text-Abb. 1 dargestellte Säule mit Kapitell und Base ergibt, toskanischer Ordnung, aus Oolith (Jurakalk) gefertigt und wie sich deutlich erkennen läßt, sowohl das Kapitell, Base und Schaft auf der Drehbank abgedreht. Nach der Säulenweite zu schließen, können die Säulen höchstens eine Gesamthöhe von 3,14 m gehabt haben. Wie die an den Säulenschäften noch anhaftende Farbe ergibt, waren dieselben pompejanisch rot abgefärbt gewesen.

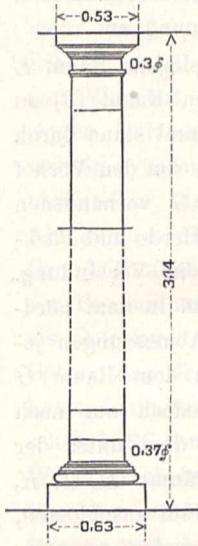


Abb. 1.

Der von der Säulenstellung eingeschlossene, mittlere, offene Hofraum besaß eine Länge von 15,64 m und eine Breite von 8,94 m und war mit roten Sandsteinplatten, welche etwas tiefer als der Fußboden der um ihn herumführenden Gänge lagen, geplattet. Längs der äußeren Säulenreihe lief eine aus rotem Sandstein gefertigte Rinne (13) hin. Zwischen den beiden mittleren Säulen der hinteren Säulenstellung fand sich eine nach dem inneren Hofraum halbkreisförmig eingebaute Mauer vor, welche die Umfassungsmauer eines Wasserbeckens (14) gewesen zu sein scheint, das ebenfalls von der früher erwähnten Quelle gespeist worden ist. Um den offenen, mit Säulen begrenzten Hofraum liefen 3,35 m bzw. 3,48 m breite Gänge (15), welche in früheren Zeiten überdacht und deren Fußboden mit einem Estrichboden versehen war. Das als Atrium corinthium ausgebildete Peristyl besaß einschließlich der Gänge eine Gesamtlänge von 23,82 m und eine Tiefe von 16,79 m. Bei dem Abbruche einer in späterer Zeit eingebauten Mauer (16) zum Abschluß des einen Ganges fand sich auf der aus der römischen Zeit herrührenden Umfassungsmauer des Peristyls noch ein Stück Wandputz vor, auf welchem noch Bruchstücke der alten Wandmalerei in pompejanischer Weise deutlich zu erkennen waren. Leider war der Mörtel des Verputzes so schadhaft, daß beim Ablösen des Verputzstückes dasselbe fast ganz zerbröckelte und ein Erhalten desselben nicht möglich war. Vor dem Ablösen der bemalten Wandfläche wurde von dem Unterzeichneten eine genaue Abzeichnung⁴⁾ derselben aufgenommen. Das vorgefundene Bruchstück der Wandmalerei bildete ein Feld des Fußes der Wandfläche von 0,79 m Höhe und 1,80 m Länge, und aus dem Aufgefundenen ließ sich leicht die frühere Ausschmückung und Abfärbung der Wandflächen des Atriums feststellen.

Nach dem aufgefundenen Stück Wandmalerei waren die Wandflächen des Peristyls schön pompejanisch rot abgefärbt. Vom Fußboden 0,29 m entfernt war die Wandfläche in 1,39 m

4) Von dieser Abzeichnung fand sich nur eine blasse Beistiftskizze auf Pauspapier vor, nach welcher die beigegebene Text-Abb. 2 gefertigt ist.

lange Felder von 0,47 m Höhe, mit 0,39 m breiten, dazwischen belegenen Streifen, abgeteilt. Die Felder waren schön schwarz abgefärbt, auf beiden Seiten und unten mit einem 13 mm breiten weißen Strich eingefast, oben durch einen 39 mm breiten hellgrünen Streifen von der oberen Wandfläche ge-

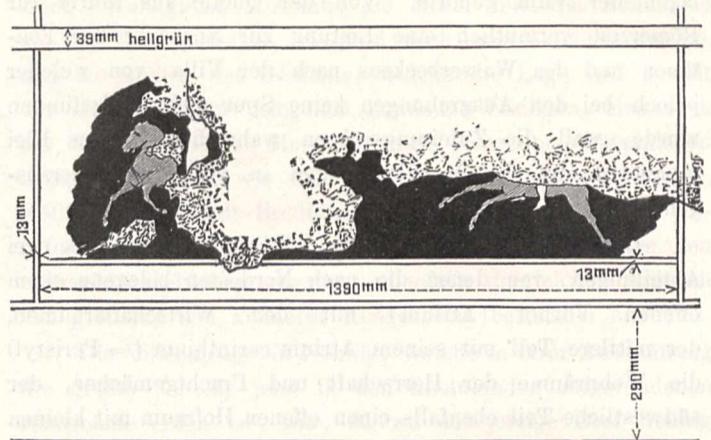


Abb. 2. Reste der Wandmalerei.

schieden. In dem schwarz abgefärbten Felde waren zwei sich einander verfolgende, nackte Reiter oder Amazonen, auf braunrot gemalten, galoppierenden Pferden sitzend, auf dem schwarzen Untergrund aufgemalt (Text-Abb. 2).

An der hinteren Langseite des Peristyls schlossen sich fünf Wohngemächer *N*, *O*, *P*, *Q*, *R* an, von denen das in der Mitte belegene größere nördlich nach dem Hofe hin offen und wahrscheinlich als das Tablinum des Gebäudes zu bezeichnen ist, während die zu beiden Seiten dieses Raumes belegenen kleineren Räume als Schlafgemächer gedient haben mögen. Die an den beiden Enden des Peristyl belegenen Räume *O* und *R* waren durch 0,76 breite Türöffnungen mit dem ersteren verbunden und standen durch gleiche Öffnungen mit den zu beiden Seiten des Tablinums belegenen in Verbindung.

In spätrömischer Zeit, jedenfalls aber erst in der fränkischen Zeit ist ein Umbau der vorbezeichneten Räume mit Hinzuziehung des hinteren Ganges des Peristyls vorgenommen worden und das mittlere Gemach *N*, sowie das in südwestlicher Richtung danebenliegende *P* mit Hypokausten versehen worden, wodurch die Fußböden gegen früher um 0,42 m höher gelegt worden sind.

Von dem Peristyl führte mutmaßlich eine breite Türöffnung bei (17) nach einem hinter der äußeren Säulenhalle *S* (=Portikus) belegenen, zweiten Säulengang *T*. Dieser, vor dem Prachtsaal *U* des Gebäudes gelegen, stand durch zu beiden Seiten des Saales belegene Verbindungsgänge (fauces) *V* und *V'* von 2,50 m Breite mit einem hinter dem Saal liegenden Gang *V''* in Verbindung, und zwei große Türöffnungen (18) vermittelten hier die Verbindung mit dem das Hauptgebäude umschließenden Gange *B*.

Der Saal, welcher die Mitte des Hauptgebäudes einnimmt, bildete das Prachtgemach der ganzen Villenanlage. Der Fußboden desselben war mit dem noch gut erhaltenen, berühmten Mosaikboden versehen und enthielt in seinem vorderen Teile ein mit weißem Marmor bekleidet gewesenes Fontänenbecken (19), welches durch eine (zwar nicht mehr aufgefundenen) Leitung von der oben erwähnten Quelle gespeist wurde. Der Saal war, nach der Grundrißanlage zu

urteilen, wahrscheinlich ein Stockwerk höher als die ihn umgebenden Räume aufgeführt gewesen und erhielt seine Beleuchtung durch die in diesem höher aufgeführten Teile angebrachten Fensteröffnungen. Die nach der Talseite hin belegene, vordere Giebelmauer des Prachtsaales (Oecus) war unzweifelhaft mit drei großen Türöffnungen, welche die ganze Wandfläche einnahmen und nach dem davor liegenden zweiten Säulenportikus und der großen Säulenhalle mündeten, versehen. Durch diese Einrichtung konnte man vom Saal aus die freie Aussicht nach dem schönen Moseltal mit seinen großen Wiesenflächen und den das linke Moselufer begrenzenden Bergen genießen.

In der Richtung der Mittelachse des Saales führte von der vorderen, großen Säulenhalle *S* eine Rampe oder Freitreppenanlage (20) nach dem vor dem Gebäude zwischen den beiden Flügelbauten belegenen Garten, welcher in der unmittelbaren Nähe des Gebäudes jedenfalls ähnlich dem Tuscum des Plinius als *Xystus* ausgebildet war.

Die vordere zwischen den beiden turmartigen Ausbauten belegene Front des Gebäudes war, wie schon bemerkt, mit einer großen Säulenhalle *S* versehen, an deren beiden Enden bei *W* und *W'* je ein loggienartiges Gemach angebracht war, deren Wandflächen mit Malereien in pompejanischer Art geschmückt waren. Wie einige aufgefundene, geringe Bruchstücke von Säulenschäften ergeben, waren die Säulen der Halle mit Kanneluren⁵⁾ versehen und aus Jurakalk gefertigt. Welcher Ordnung dieselben angehört haben, läßt sich zwar nicht angeben, jedoch ist anzunehmen, daß sie ebenfalls der toskanischen Ordnung⁶⁾ angehörten.

Unter der großen Säulenhalle, welche nach Nordwesten hin einen durchschnittlich 2 m hohen Unterbau hatte, lag, wie schon früher bemerkt, der Keller (10) des Gebäudes, der durch eine Abschlußmauer in zwei Teile geteilt war,

von denen der nach Südwesten belegene nur den fünften Teil des Keller- raumes einnahm. Der nordöstliche, größte Teil hatte seinen Zugang von dem Raume *F* aus, stand aber auch mit einem unter der Loggia *W'* abelegenen Raume, welcher bei (21) einen Ausgang nach dem Garten hin hatte, in Verbindung. Der kleinere Kellerraum besaß jedenfalls seinen Zugang von dem südwestlich belegenen Hofraum (22) aus.

In welcher Weise die Decke des Kellers hergestellt war, ließ sich nicht

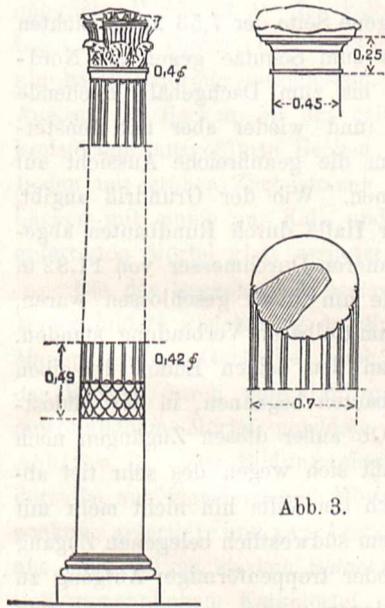


Abb. 3.

5) Die aufgefundenen Säulentrommeln haben nur auf etwa $\frac{2}{3}$ des Umfanges Kanneluren, auf $\frac{1}{3}$ ist der Schaft glatt. Daraus darf man schließen, daß diese Säulen dicht vor der Hinterwand der Halle standen und erst nach erfolgter Aufstellung an Ort und Stelle mit Kanneluren versehen wurden.

6) Das Bruchstück eines korinthischen Kapitells stimmt im Durchmesser gut zu den oben erwähnten nur teilweise kannelierten Säulenschäften und würde danach zu den Säulen der Halle gehören können (Text-Abb. 3).

mehr ermitteln, jedoch stellte sich heraus, daß der als Keller benutzte 4,50 m breite Raum nicht überwölbt war. Anzunehmen ist, daß die Decke des Kellers, welche gleichzeitig den Fußboden der Säulenhalle bildete, aus großen, auf hölzernen Balken lagernden Kalksteinplatten, wie solche in dortiger Gegend vielfach in sehr bedeutenden Abmessungen gebrochen werden, gebildet war.

Der von dem Atrium nach der zweiten Säulenhalle führenden Türöffnung (17) gegenüber vermittelte eine gleiche (23) die Verbindung mit einem in südöstlicher Richtung bis zur Mitte des Prachtsaales laufenden Gange *X*, der hier in südöstlicher Richtung fortlief und in einem offenen, auf drei Seiten mit geschlossenen Gängen umgebenen Hof *Y* mündete. Nach der Bergseite (Südosten) schlossen dem in südwestlicher Richtung liegenden Gange *X*, welcher eine Länge von 24,27 m und eine Breite von 3,45 m besaß, sich sieben Räume (*a* bis *g*) an, deren Zugänge aber durch den stattgehabten Abbruch der Mauern bis unter den ehemaligen Fußboden nur teilweise festgestellt werden konnten. Diese Räume dienten, ihrer Ausstattung nach zu urteilen, nur zu untergeordneten Wohnräumen. Nach der Moselseite (Nordwesten) hin lag zwischen dem vorbezeichneten Gang *X'* und der großen Säulenhalle *S* ein 19,62 m langer, 7,04 m breiter Saal *h*, der wahrscheinlich nach der Halle hin zum Genuß der schönen Aussicht auf das Moseltal mit großen, bis zum Fußboden reichenden Fensteröffnungen versehen war und jedenfalls als Speisesaal (Triclinium) benutzt wurde. Dieser ist mit roten Sandsteinplatten gepflastert.

Hinter dem offenen Hof *Y*, welcher auf drei Seiten mit einem geschlossenen Gange *Z* umgeben war, schloß sich nach Südwesten hin eine aus fünf kleinen Gemächern bestehende Wohnung an, die durch einen schmalen Gang *p* mit den in der westlichen Ecke belegenen Wohnräumen des turmartigen Ausbaues in Verbindung stand und, wie sich annehmen läßt, mit diesen eine zusammenhängende, für sich bestehende Wohnung bildete.

Durch zwei Türöffnungen (24, 25) stand der um den Hof führende Gang *Z* mit dem das Gebäude umziehenden Gang *B*, sowie mit dem kleinen Raum *g* in Verbindung. Ferner führte eine bei (22) belegene Treppe, die aber ganz zerstört war, nach dem unter der südwestlichen Loggia und einem Teil der Säulenhalle belegenen Kellerraum, welcher durch eine Abschlußmauer von dem größeren, nordöstlich belegenen abgetrennt war.

Die in der südwestlichen Seite des Gebäudes belegene und die in dem kleinen, westlichen Ausbau angebrachte Wohnung bestand, von der hinteren Längsfront ausgehend, aus einem 9,05 m langen, 5,96 m breiten Gelaß *i*, welches wohl von dem geschlossenen Gange *Z* aus seinen Zugang hatte. Zur Beleuchtung des Zimmers war bei (26) in der südwestlichen Umfassungsmauer eine bis zum Fußboden herabgeführte Fensteröffnung von 4,71 m Breite angebracht.

Eine 1,88 m breite Türöffnung (27) verband den vorbeschriebenen Raum mit einem 4,92 m langen, 4,39 m breiten Zimmer *k*, welches ebenfalls durch eine 2,69 m breite, bis zum Estrichboden herabreichende Fensteröffnung (28) erleuchtet wurde und durch eine 1,94 m breite Türöffnung (29) zu einem nach dem Innern des Hauses belegenen kleinen Gelaß *l* — Alkoven — von 2,67 m Länge, 4,05 m Tiefe

Zugang hatte. Dieser kleine Raum, welcher wahrscheinlich ohne Beleuchtung war, diente jedenfalls als Schlafzimmer und war durch ein unter seinem Estrichboden angebrachtes Hypokaustum heizbar. Neben dem kleinen Zimmer *k* lag ein zweites, ebenfalls mit einem Hypokaustum versehenes Zimmer *m* von 3,77 m Länge und 4,79 m Tiefe. Ob dasselbe mit dem vorhergehend beschriebenen oder dem nachfolgenden verbunden war, ließ sich wegen der bis unter den Fußboden abgebrochenen Mauern nicht mehr feststellen. Das Zimmer erhielt wie die vorhergehenden durch eine große, nach Südwest belegene Fensteröffnung (30) das nötige Licht und war, wie die vielen unter den Schuttmassen aufgefundenen Mosaikwürfelchen ergeben, früher mit einem Mosaikboden geziert. Die Heizung der Hypokausten der beiden vorbezeichneten Räume erfolgte von einem mit dem Südwestgange *Z* in Verbindung stehenden Heizraum *n*, welcher wahrscheinlich gleichzeitig auch als Küchenraum diente.

Der an das vorbeschriebene Zimmer *m* sich anschließende Raum *o* von 4,71 m Länge und von 9,26 m Tiefe öffnete sich jedenfalls nach dem daneben belegenen 1,78 m breiten Gange *p*. Diesem Gange folgten in nordwestlicher Richtung die in dem turmartigen Ausbau belegenen Räume *q*, *r*, *s*, *t*, *u*, *v*, von denen der Raum *r* wahrscheinlich zum Vorzimmer benutzt wurde. In dem an vorbezeichnetes Gemach sich anschließenden Gange *s* war wohl ursprünglich eine ins obere Geschoß leitende Treppe angebracht, und eine andere derartige Verbindung führte jedenfalls auch nach der tiefer belegenen Gartenanlage. Der Fußboden des an der nordwestlichen Seite halbkreisförmig geschlossenen Zimmers *t* war ursprünglich mit einem Mosaikfußboden versehen, von welchem sich aber nur noch geringe Bruchstücke in den Schuttmassen vorfanden. Zwischen dem vorbezeichneten, turmartigen Ausbau und dem westlich von ihm belegenen Flügelbau war in dem um das Hauptgebäude herumführenden Gange *B* eine Durchfahrt (31) gelassen, welche, nach den starken Grundmauern zu schließen, torartig hergestellt war.

Wie schon am Eingang erwähnt wurde, setzte sich besprochener Gang jenseit der Durchfahrt in nordwestlicher Richtung fort, und in dieser Verlängerung war ihm ein 32,88 m langes, 12,58 m tiefes Flügelgebäude angebaut, das Wohnräume und wahrscheinlich wegen seiner abgesonderten Lage die Zimmer für die Gäste enthielt.

Von den in diesem Gebäude liegenden sieben Räumen waren zwei mit Hypokausten versehen, die von den bei β und γ belegenen Heizräumen geheizt werden konnten. Wie die Grundrißzeichnung ergibt, waren die Hypokausten der beiden Räume nur unter einem Teile der Fußböden angelegt, ein schmaler Teil derselben jedoch ohne Heizungsanlage belassen worden, wodurch man jedenfalls im Zimmer einen Platz beschaffen wollte, der von der ausstrahlenden Wärme des Fußbodens frei blieb.

Da das nur noch in seinen Unterbauten vorhandene Mauerwerk größtenteils bis unter den ehemaligen Fußboden abgebrochen war, konnte die Lage der Zugänge bzw. Türöffnungen zu den Räumen nicht mehr festgestellt werden. Nach dem Grundriß zu urteilen scheint der mit α bezeichnete, 2,30 m breite Raum als Flur gedient und durch eine Türöffnung mit dem großen Raum *y* und dem Raum α in Verbindung gestanden zu haben. Der 8,71 m lange,

11,66 m breite Raum *y* war wie vorerwähnt mit einem Hypokaustum versehen, welches von dem großen Heizraum β , der, nach dem vor dem Eingange desselben angebrachten Wasserausguß (32) zu schließen, wahrscheinlich gleichzeitig Küchenraum war, durch den Heizkanal (33) geheizt werden konnte. In südöstlicher Richtung schlossen sich dem saalartigen Raume *y* zwei kleinere Wohnräume *x*, *w* von je 7,06 m Länge und 5,73 m bzw. 5,20 m Breite an, von denen der in der Südecke des Gebäudes belegene *x* ebenfalls mit einem Hypokaustum versehen war, welches von einem kleinen, nach außen angebauten Heizraum γ geheizt werden konnte. Den nordwestlichen Teil des Gebäudes schloß ein 11,66 m langer, 2,77 m breiter Raum ab, an welchen sich ein 17,37 m langer, 2,96 m breiter Gang, der mit dem die Südostseite des Flügelgebäudes begrenzenden Gang in Verbindung stand, anschloß.

Seitwärts vom Flügelgebäude und von letzterem 25,42 m entfernt, fand sich die 256,05 m einschl. der beiden Rundbauten lange Halle (Kryptoportikus) vor. Ob diese mit dem zuletzt bezeichneten Gange durch eine Säulen- oder Pfeilerkolonade oder in sonstiger, anderer Weise verbunden war, konnte nicht festgestellt werden, weil die darüber aufgeführten Privatgebäude Nachgrabungen nicht zuließen; anzunehmen ist aber, daß eine bauliche Verbindung zwischen den beiden Gebäudeteilen stattgefunden hat (Abb. 3 Bl. 49 Lageplan).

Die Halle scheint nach hinten (Südosten) hin nur durch eine einfache, 0,58 m hohe Brustmauer abgeschlossen gewesen zu sein, auf welcher zur Tragung des Gebälks und Daches entweder massive Pfeiler oder hölzerne Stiele aufgesetzt waren, wodurch diese Wand vollständig offen war. Auf diese Annahme deutet die bei (34)⁷⁾ noch vollständig erhaltene Brustmauer hin, welche in ihrer ursprünglichen Höhe noch erhalten und sowohl an den Seiten, sowie auf ihrer oberen Fläche verputzt und rot abgefärbt war.

Die nach Nordwest belegene Seite der 7,53 m im Lichten breiten Halle war jedenfalls zum Schutze gegen die Nord- und Westwinde durch eine bis zum Dachgebälk reichende Mauer geschlossen, die hin und wieder aber mit Fensteröffnungen versehen war, um die genußreiche Aussicht auf das schöne Moseltal zu öffnen. Wie der Grundriß angibt, waren die beiden Enden der Halle durch Rundbauten abgeschlossen, welche je einen inneren Durchmesser von 11,82 m besaßen und nach der Halle hin nicht geschlossen waren, sondern mit derselben in unmittelbarer Verbindung standen. Zugänge zur Halle waren an den beiden Enden derselben und zwar da, wo die Rundbauten begannen, in der Südostseite bei (35) angebracht. Ob außer diesen Zugängen noch andere vorhanden waren, läßt sich wegen des sehr tief abgebrochenen Mauerwerks nach der Villa hin nicht mehr mit Bestimmtheit sagen. Vor dem südwestlich belegenen Zugang zur Halle lag ein rampen- oder treppenförmiger Aufgang zu den höher belegenen Badeanlagen.

Die Halle diente jedenfalls bei schlechter Witterung zum Spaziergang, sowie zu gymnastischen Übungen, und die an den beiden Enden der Halle angebrachten Rotunden als Ruheplätze. Der Fußboden der Halle war nicht mit einem Estrich versehen, sondern aus einem einfachen Lehmschlag hergestellt.

7) Diese Stellenangabe fehlt auf den Seyffarth'schen Zeichnungen.

Am Südwestende der Halle und 17,05 m von der südöstlichen Umfassungswand derselben entfernt, fanden sich die Überreste eines 27,46 m langen, 30,16 m bez. 15,22 m tiefen, abgesondert liegenden Gebäudes vor, welches die zur Villenanlage gehörenden Bäder enthielt (Abb. 2 Bl. 49). Da sämtliche Mauern des Gebäudes bis unter den ursprünglichen Fußboden der Räume abgebrochen waren, so konnte die Lage der Türöffnungen nicht mehr festgestellt werden. Die in der Grundrißzeichnung eingezeichneten Türöffnungen sind deshalb als mutmaßlich zu betrachten. Der Haupteingang zu den Bädern lag wahrscheinlich in der nordwestlich belegenen Umfassungswand des Gebäudes. Durch denselben gelangte man in einen Raum *A* von 8,16/5,18 m, welcher als Vorzimmer anzusehen ist. Dieses stand jedenfalls mit den angrenzenden Räumen, von denen der eine nach Südwest, der andere nach Südost lag, in unmittelbarer Verbindung. Der südwestlich belegene Raum *B*, welcher 7,90/5,07 m groß, in seiner ganzen Breite halbkreisförmig geschlossen war, diente entweder als Auskleideraum (Apodyterium) oder als Aufenthaltszimmern für die Sklaven oder Badewärter. In dem Estrichfußboden desselben waren (bei *a, a*) zwei Sandsteinplatten von 0,73 m im Geviert eingelegt, die an drei Seiten einen erhöhten Rand besaßen, welcher durch die schräg ausgearbeitete innere Fläche der Steinplatte gebildet wurde. Diese

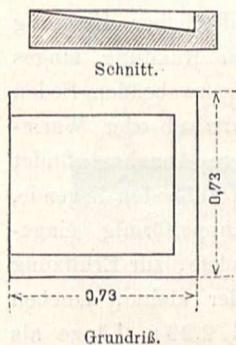


Abb. 4.

Steinplatten (Text-Abb. 4) wurden zu Feuerstätten für ein mit Holzkohlen zu unterhaltendes Feuer benutzt und fanden sich auch in mehreren untergeordneten Gemächern der Villa vor.⁸⁾

Der zweite von dem Vorzimmer durch eine Tür zugängliche Raum ist als das kalte Bad (Frigidarium) *C* zu bezeichnen. Dieses, 6,17/7,53 m groß, war nach Nordosten hin halbkreisförmig geschlossen und in dem exedraförmigen Ausbau das Becken für das kalte Bad angelegt. Das halbkreisförmig ausgeführte Becken, 5,44/4,08 m groß, war im Boden mit großen Ziegelsteinen geplattet und in den Wandflächen mit einem aus Kalk und feingestoßenen Ziegelsteinen gefertigten Mörtel glatt verputzt.

Die das Becken nach außen begrenzende 0,79 m starke Mauer bildete gleichzeitig das Fundament für das aufgehende Mauerwerk des Gebäudes; nach dem inneren Raum hin war das Becken durch eine 0,63 m starke, aus Kalkstein und gewöhnlichem Mörtel gebildete Mauer abgeschlossen (Text-Abb. 5 u. 6). Zur Bildung eines wasserdichten Bodens war derselbe aus verschiedenen Mörtelschichten und einer Steinpackung gefertigt, und zwar bestand er in seiner untersten Lage aus einer 36 cm starken Betonlage von größeren Kalksteinen und gewöhnlichem Kalkmörtel, die eine 4 cm starke Mörtelschicht von gewöhnlichem Kalkmörtel abdeckte. Über letzterer Schicht lag eine zweite 6,5 cm starke, aus Ziegelsteinbrocken und Kalk gefertigte, welcher als oberste eine 5 cm starke, aus Kalk und feingestoßenen Ziegelsteinbrocken gefertigte, dritte Mörtelschicht folgte, auf der die 4 cm dicken Ziegel-

8) In den Räumen *a* und *d* des Hauptgebäudes.

steinplatten aufgelegt waren. Die Wandflächen des Beckens waren mit einem aus feingestoßenen Ziegeln und Kalk gebildeten Mörtel 4 cm stark verputzt, gegen welchen Dachziegel so befestigt waren, daß durch die vorstehenden Ränder dieser Ziegel sich zwischen dem Verputz und den Dachziegelflächen eine 2,6 cm breite Luftschicht bildete. An diesen Dachziegeln war die innere Seite des Badebeckens mit einem aus Kalk und feingestoßenen Ziegelsteinen gefertigten Mörtel 5 cm stark verputzt und dieser Verputz in den Ecken der Wände und des Bodens zur Dichtung der sich etwa daselbst bildenden Risse mit einem halben Rundstab versehen (Text-Abb. 5 u. 6).

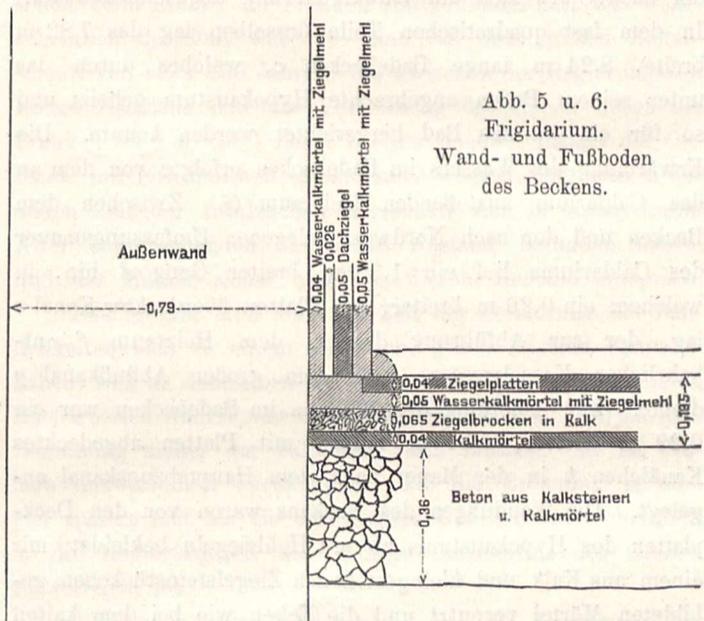


Abb. 5. Schnitt.

Abb. 5 u. 6.
Frigidarium.
Wand- und Fußboden
des Beckens.

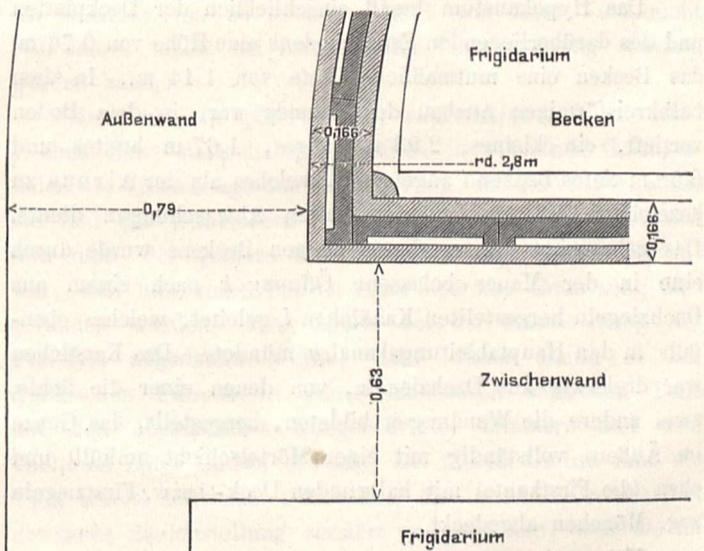


Abb. 6. Grundriß.

An das kalte Bad stieß in südöstlicher Richtung ein 6,43 m langes, 3,61 m breites Gemach *D*, das der Lage nach als Salbzimmer anzunehmen ist. Dasselbe war ohne Hypokaustum, wurde aber durch die an den Feuerraum zum Heizen der Wasserkessel anstoßende Mauer gelinde erwärmt.

Nach Südwesten lag neben dem vorbezeichneten Raum und dem kalten Bad (Frigidarium) ein 10,46 m langes, 5,02 m breites Zimmer *E*, welches in den beiden sich diagonal gegenüberliegenden Ecken nischenförmige Ausbauten besaß. Der

Fußboden desselben war, ähnlich wie bei den Hypokausten, als schwebender Boden hergestellt; ob derselbe aber heizbar war, konnte nicht festgestellt werden, weil die nach Südwest belegene, äußere Umfassungsmauer, in der vielleicht die Heizöffnung gelegen hat, zum Teil ganz ausgebrochen war. Das Zimmer dürfte als das Tepidarium der Badeanlage anzusehen sein, weil es zwischen dem Caldarium und dem Auskleidezimmer (Apodyterium) liegt und durch seine südwestliche Lage den Sonnenstrahlen ausgesetzt war. Durch eine Türöffnung stand es jedenfalls mit dem daneben belegenen Gelaß *F*, dem Caldarium in Verbindung. Dieses besteht aus einem 9,21 m breiten, 13,73 m großen Raum, der nach Südwesten hin halbkreisförmig abgeschlossen war. In dem fast quadratischen Teile desselben lag das 7,82 m breite, 8,24 m lange Badebecken *c*, welches durch das unter seinem Boden angebrachte Hypokaustum geheizt und so für ein warmes Bad hergerichtet werden konnte. Die Erwärmung des Wassers im Badebecken erfolgte von dem an das Caldarium anstoßenden Heizraum *G*. Zwischen dem Becken und der nach Nordwest belegenen Umfassungsmauer des Caldariums lief ein 1,39 m breiter Gang *d* hin, in welchem ein 0,26 m breiter, mit Platten überdeckter Kanal *e* lag, der zur Abführung des in dem Heizraum *f* entbehrlichen Kesselwassers nach dem großen Abflußkanal *g* diente. Zur Ableitung des Wassers im Badebecken war ein 0,29 m breites, 0,31 m hohes, mit Platten abgedecktes Kanälchen *h* in der Mauer nach dem Hauptabzugskanal angelegt. Die Wandungen des Beckens waren von den Deckplatten des Hypokaustums ab mit Hohlziegeln bekleidet, mit einem aus Kalk und kleingestoßenen Ziegelsteinstückchen gebildeten Mörtel verputzt und die Ecken wie bei dem kalten Bad mit Rundstäben gedichtet.

Das Hypokaustum besaß einschließlich der Deckplatten und des darüberliegenden Estrichbodens eine Höhe von 0,76 m, das Becken eine mutmaßliche Tiefe von 1,44 m. In dem halbkreisförmigen Ausbau des Raumes war, in dem Boden vertieft, ein kleines, 2,93 m langes, 1,67 m breites und 0,58 m tiefes Becken *i* angebracht, welches als der Alveus zu bezeichnen ist und zu den kalten Abwaschungen diente. Das gebrauchte Wasser dieses kleinen Beckens wurde durch eine in der Mauer belassene Öffnung *k* nach einem aus Dachziegeln hergestellten Kanälchen *l* geleitet, welches ebenfalls in den Hauptableitungskanal *g* mündete. Das Kanälchen war dreieckig aus Dachziegeln, von denen einer die Sohle, zwei andere die Wandungen bildeten, hergestellt, das Ganze im Äußern vollständig mit einer Mörtelschicht umhüllt und oben (die Firstkante) mit halbrunden Deck- bzw. Firstziegeln sog. Mönchen abgedeckt.

Neben dem Caldarium befand sich in nordwestlicher Richtung der Heizraum, von wo aus das Hypokaustum des großen Badebeckens geheizt wurde. In dem nach Nordosten belegenen Teil *f* des Heizraumes waren die Kessel zur Erwärmung des Wassers aufgestellt; wenigstens deuten die daselbst aufgefundenen Feuerungsanlagen auf eine solche Anlage hin. Das in den Kesseln erwärmte Wasser wurde wahrscheinlich nicht allein zur Speisung des daneben liegenden Badebeckens des Caldariums benutzt, sondern diente jedenfalls gleichzeitig zu Warmbädern, welche in einem der angrenzenden Räume zur Verwendung kamen. In der den

vorderen Teil des Heizraumes begrenzenden, nordöstlichen Mauer war eine nischenförmige Vertiefung *m* von 2,04 m Breite und Tiefe, die kuppelförmig eingewölbt war, angebracht. Diese lag in ihrer ganzen Ausdehnung unter dem Fußboden eines mit schwebendem Boden versehenen Raumes *H*, der in nordöstlicher Richtung halbkreisförmig abgeschlossen war.

Der Fußboden des Heizraumes, nur aus einem gewöhnlichen Lehmschlag gebildet, lag 2,77 m tiefer als der Estrichboden in der Exedra des Caldariums. Eine Türöffnung verband den Heizraum mit einem daran liegenden, schmalen Gang *K* von 1,15 m Breite, der wahrscheinlich zur Aufbewahrung der Feuerungstoffe diente und von dem eine Treppenanlage, welche jedoch zerstört ist, nach außen führte. Der Heizraum, sowie der Gang scheinen ohne Bedachung gewesen zu sein, um einen freien Abzug des Rauches zu ermöglichen.⁹⁾

Neben dem Heizraum lag in nordöstlicher Richtung ein 7,06 m breites, 9,94 m einschließlich Rundung langes Zimmer *H*, dessen Fußboden mit einem schwebendem Boden versehen war. Dieses scheint als Schwitzbad oder Warmbad benutzt worden zu sein. Die erstere Annahme findet dadurch einen Anhalt, daß die unter dem Fußboden liegende, nischenförmige Vertiefung, welche kuppelförmig eingewölbt war und nach dem Heizraum mündete, zur Erhitzung des Raumes gedient haben kann und der kleine, daneben liegende Raum *I* von 1,57 m Breite und 2,22 m Länge als treppenförmig aufsteigender Sitzplatz zum Schwitzbad benutzt wurde. Die Wände desselben waren, ähnlich wie das Becken des kalten Bades, mit Dachziegeln bekleidet und mit einer 6,50 cm starken Mörtelschicht verputzt. Die durch die vorspringenden Ränder der Dachziegel entstandenen, hohlen Räume waren mit feingestoßener Holzkohle ausgefüllt.

Die schwebenden Fußböden sind in Hinsicht auf ihre Herstellung den mit Hypokausten versehenen ganz gleich. Der einzige Unterschied zwischen beiden besteht nur darin, daß letztere noch mit einem oder mehreren Heizkanälen versehen sind, von wo dieselben geheizt werden konnten. Die vorbezeichneten Fußböden (Text-Abb. 7) bestehen aus zwei Teilen, von denen der zu unterst belegene nur zur Abhaltung der Erdfeuchtigkeit, der obere bei den Hypokausten zum Erwärmen der Böden, bei den schwebenden Böden zur Bildung einer Luftschicht diente. Der untere Teil der Hypokausten bzw. der schwebenden Böden bestand in seiner tiefsten Lage nur aus einer 26 cm starken Lehmschicht, der eine 7 bis 8 cm starke Holzkohlenschicht, ferner eine 26 cm starke Schüttung von Kalksteinen folgte, auf welcher letzteren eine aus Kalk und kleingestoßenen Ziegelbrocken gebildete Estrichschicht von 11 bis 13 cm Stärke aufgebracht war, welche die Sohle des Hypokaustums bzw. des schwebenden Bodens bildete. Auf dem Estrich waren nach der einen Richtung in Entfernungen von 37 bis 39 cm, nach der anderen Richtung von 56 bis 60 cm durchschnittlich 63 cm hohe Pfeilerchen von runden, 16 cm im Durchmesser haltenden oder von viereckigen, 18 cm im Geviert großen Ziegel-

9) Die Frage der Rauchbeseitigung bei den römischen Heizanlagen ist noch eine offene. Vermutlich wurde nur Holzkohle gebrannt, die fast gar keinen Rauch entwickelt. Bei dem Bahnbau in Trier haben sich in der Nähe des Kaiserpalastes große Lager von Holzkohle gefunden.

steinplättchen errichtet. Die Plättchen waren bei Feuerungsanlagen in den meisten Fällen in Lehm versetzt, in vielen Fällen aber gewöhnlicher Kalkmörtel als Bindemittel verwendet. Auf den Pfeilerchen waren 7,8 cm starke Ziegelsteinplatten aufgelegt, über welche ein 8 bis 10 cm starker, aus Kalk und kleingestoßenen Ziegelbrocken gefertigter Estrich lag, der den Fußboden des Gelasses bildete (Text-Abb. 7).

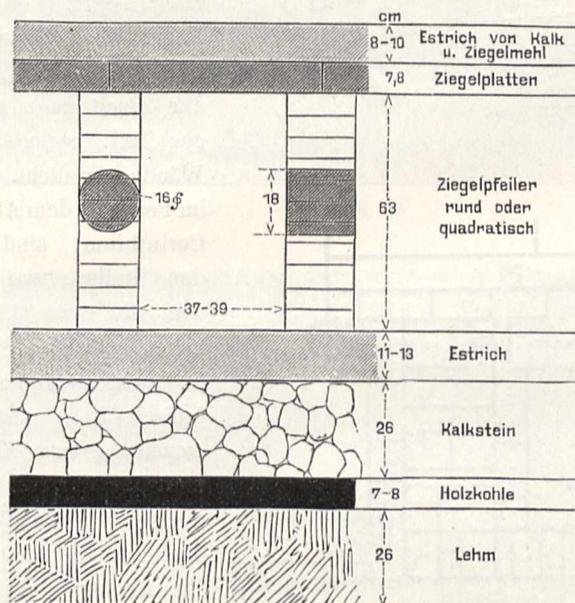


Abb. 7. Hypokaustum.

Sämtliche zur Villa gehörigen Gebäude waren in ihrem Mauerwerk aus kleinen, hammerrecht zugerichteten Kalksteinen von 24 cm Länge, 16 cm Höhe und gewöhnlichem Kalkmörtel erbaut und mit Dachziegeln eingedeckt. Da bei keinem der Gebäudeteile massive Gesimsstücke aufgefunden wurden, so ist anzunehmen, daß die toskanische Ordnung mit überragenden Dächern zur Anwendung gekommen und das Gebälk der Säulenhallen usw. nicht massiv, sondern in Holz ausgeführt war.

Die Eindeckung der Dächer war aus flachen Ziegeln gebildet, welche an beiden Seiten 3 cm hohe Ränder besaßen, die aber an der oberen Seite behufs Überdeckung der darauf folgenden Ziegel fehlen. Die Ziegel waren dicht nebeneinander gelegt, auf Latten befestigt, die auf den Sparren aufgenagelt waren, und es überdeckte die folgende Ziegelreihe die darüber liegende so weit, als die vorstehenden Ränder fehlten. Die von der Traufe bis zum Dachfirst sich bildenden Fugen zwischen den einzelnen Ziegelreihen wurden mit Deckziegeln, sog. Mönchen, welche im Durchschnitt halbrund geformt und am oberen Ende etwas schmaler wie unten geformt waren, überdeckt. Die Außenflächen der Umfassungsmauern sämtlicher Gebäude waren mit sog. Rotmörtel (Mischung von Kalk und feingestoßenen Ziegelbrocken) verputzt und rot abgefärbt.

Die Fußböden sämtlicher Räume waren mit dem oben beschriebenen Estrichboden versehen und in denjenigen Räumen, welche Mosaikböden besaßen, das Mosaik auf diesen Estrich gelegt. Zur Herstellung des Mosaiks war über der aus Rotmörtel bestehenden obersten Estrichlage eine dünne aus Kalk und feinem, scharfen Mauersand gebildete Mörtelschicht angebracht, auf welche die Mosaikwürfelchen in einer etwa 5 mm starken kittartigen Masse versetzt waren. Der

Kitt, welcher eine große Härte besitzt, scheint aus gebranntem Gips und einer öligen Substanz gebildet zu sein.

Herr Domkapitular v. Wilmowsky nimmt in seiner Beschreibung der römischen Villa in Nennig und ihres Mosaiks an, daß die Erbauung der Villa in die Zeit Trajans¹⁰⁾ bzw. Hadrians, also etwa 107 bzw. 127 n. Chr. zu verlegen sei und die Zerstörung derselben durch Brand unzweifelhaft erst ins 9. Jahrhundert falle.

Weder die vorstehend angenommene Zeit der Erbauung, noch die der Zerstörung im 9. Jahrhundert dürfte jedoch aus den nachstehenden Gründen als die richtige zu bezeichnen sein.

Nimmt man an, daß eine teilweise Zerstörung der Villa schon beim Einfall der Franken stattgefunden hat, was wahrscheinlich der Fall war, so kann bei dem großen Zeitabschnitt von etwa 330 Jahren, der zwischen der Regierungszeit Kaiser Hadrians und der Vertreibung der Römer durch die Franken (468 n. Chr.) liegt, bei der leichten Bauart der Gebäude mit Bestimmtheit angenommen werden, daß diese in der ersten Zeit der fränkischen Herrschaft sich in einem ihrem Alter entsprechenden, baulichen Zustand befunden haben, und das Mosaik sicher ebenfalls diesem Zustand entsprach.

Das Mosaik muß aber zur Zeit der Zerstörung der Baulichkeiten sich in einem noch sehr guten Zustand befunden haben, weil an demselben bei seiner Auffindung keine früheren Nacharbeiten wahrzunehmen waren, was bei einer 300jährigen Benutzung sicher der Fall hätte sein müssen. Es ist deshalb unzweifelhaft anzunehmen, daß die Erbauung in eine viel spätere Zeit als die des Kaisers Hadrian, wahrscheinlich in die Regierungszeit des Kaisers Constantins des Großen zu verlegen ist.

Die Annahme v. Wilmowskys, daß die Zerstörung erst ins 9. Jahrhundert falle, ist deshalb gar nicht denkbar, weil ein Gebäude von so leichter Bauart wie diese Villa nicht 700 Jahre, selbst bei sorgfältigster Instandhaltung erhalten werden kann.

Mehrfache, in späterer Zeit, wahrscheinlich in der fränkischen Zeit, stattgehabte Umbauten in einzelnen Gebäudeteilen der Villenanlage deuten darauf hin, daß die Villa teilweise zur Zeit der fränkischen Herrschaft noch bewohnt gewesen sein muß, der größere Teil derselben aber bereits zerstört war, weil hier keine Spuren einer späteren Benutzung aufgefunden wurden. Wie bereits bei der Beschreibung des Peristyls angedeutet wurde, hatte dieser Raum in der fränkischen Periode in seinem südöstlich belegenen Teile mit den ebendasselbst belegenen vier Zimmern und dem Tablinum einen Umbau erlitten. Bei diesem Umbau muß die Villa bereits teilweise, sicher aber die im Atrium vorhandene Säulenstellung zerstört gewesen sein, weil die an ihrer ursprünglichen Stelle verbliebenen Basen der Säulen in der damals neu aufgeführten Mauer, welche den hinteren Gang des Atriums von dem inneren Hofraum abschloß, mit eingemauert waren.

Ferner muß der nordöstlich belegene Teil der Villa nach der Römerzeit noch bewohnt gewesen sein, weil die vielseitigen späteren Um- und Einbauten auf eine solche Benutzung schließen lassen. In noch späterer Zeit, wahrschein-

10) Diese Annahme ist vermutlich unter dem Einfluß der berühmten gefälschten Nenniger Inschriften entstanden, in denen ausdrücklich Kaiser Trajan als Erbauer bezeichnet ist.

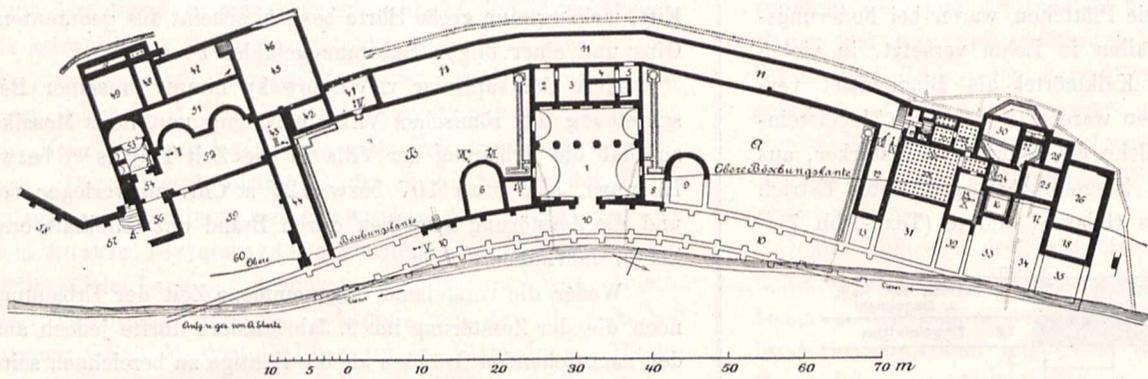


Abb. 8. Römische Villa bei Wittlich.

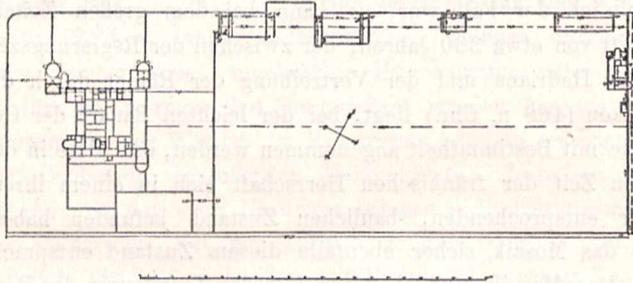


Abb. 9. Lageplan.

Abb. 9 u. 10. Römische Villa Odrang bei Fließem.

lich in der frühromanischen, wurden auf dem bezeichneten Teile der Villa neue Gebäude aufgeführt, von denen die Grundmauern¹¹⁾ sich noch teilweise vorfinden.

Der mittlere und südwestliche Teil der Villa scheint schon nach der ersten Zerstörung ohne weitere Benutzung geblieben zu sein, wenigstens finden sich hier keine Spuren vor, die auf eine Benutzung der Räume in der fränkischen Zeit hindeuten. Dieses wird auch ein Hauptgrund mit gewesen sein; daß das Mosaik des Prachtsaales so gut erhalten blieb, weil dasselbe jedenfalls durch die auf ihm lagernden Schuttmassen geschützt war.

Nach der Ausdehnung der Villenanlage und ihrem prachtvollen Mosaik zu schließen, scheint dieselbe jedenfalls der Landsitz eines römischen Kaisers gewesen zu sein, was um so sicherer anzunehmen ist, weil die römischen Kaiser von Kaiser Constantin an vielfach Trier zu ihrer Residenz wählten und deshalb gewiß auch von den vielen an der Mosel belegenen Landsitzen mehrere zum zeitweisen Aufenthalt besaßen.

Trier, den 15. Oktober 1878.

Der Regierungs- und Baurat, gez. Seyffarth.

Nach der vorstehenden, sehr eingehenden Beschreibung ist man wohl imstande, sich ein deutliches Bild von der großartigen und reichen Bauanlage zu machen. Wer jedoch mit einem solchen Phantasiebilde an Ort und Stelle kommt und nun in der schönen, weiten Landschaft des Moseltales mit den Uferbergen im Südosten, die den Hintergrund der Villa bildeten, die weiten Hallen und Säulengänge, die riesige Wandelhalle und das reizvolle Badehaus im Geiste wiedersehen möchte, wird doch Mühe haben, diese Fata morgana festzuhalten. Der Boden selbst, auf den sich die weitgedehnte

11) Diese Grundmauern sind in die Aufnahmezeichnungen nicht eingetragen.

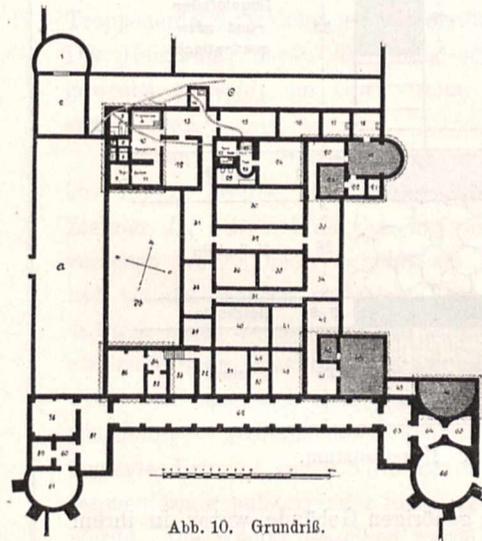


Abb. 10. Grundriß.

Anlage über einem 2 m hohen Unterbau erhob, ist etwa um dieses Maß höher geworden, so daß der Fußboden des Prachtsaales mit dem schönen Mosaikboden jetzt ebenerdig liegt. Von den Mauern der Grundrißzeichnung sieht man nur einen ganz geringen Teil, hochgehende Wände gar nicht. Nur im Peristyl, dem Atrium Corinthium, sind auf den Stellen, wo ehemals die etwa 3,14 m hohen, schlanken Säulen in leuchtendem Pompejanisch-Rot standen, einzelne geringe Trümmerreste der verschiedensten Säulen und Pfeiler, Schaftstücke, Basen und Kapitelle aufgesetzt und fast die ganze Fläche mit gleichmäßigem Graswuchs bedeckt, der auch die meisten Mauern dem Auge entzieht. Vom Hauptgebäude ist nur ein Teil des zurückliegenden, großen Mittelflügels, und zwar soweit der fiskalische Besitz reicht, sichtbar. Die äußersten Umfassungswände, das nordöstliche Ende des Mittelflügels, die turmartigen Eckbauten und die weit vorgezogenen Seitenflügel sind durch nichts gekennzeichnet, so daß man von der riesigen Ausdehnung dieses ländlichen Wohnsitzes eine Vorstellung nicht gewinnt. Ebenso wenig ist die 256 m lange Wandelhalle mit den großen Rundbauten an den Enden und das weit außerhalb der Ortschaft liegende Badehaus ohne weiteres aufzufinden. Der Pflug geht wieder darüber hinweg. Nur der runde Tumulus von 36 m Durchmesser ragt in westlicher Richtung als grüner Kegel aus dem Wiesengelände auf.

Wer aber mit architektonisch geschultem Auge den Grundriß betrachtet und gleichzeitig dabei die eingezwängten Grundrißformen der pompejanischen Häuser sich vergegenwärtigt, wird bemerken, daß hier bei aller Freiheit des Planes doch die wesentlichen Bestandteile des römischen Wohnhauses sich wiederfinden, daß aber im Gegensatz zu jenen eingebauten, nach außen streng abgeschlossenen Stadthäusern hier sich alle Räume möglichst nach der umgebenden schönen Natur öffnen und zu dem Zwecke in wahrhaft verschwenderischer Weise mit freien Säulenhallen umgeben und durchsetzt sind. Zugleich hat der Architekt in deutlich erkennbarer Absicht die äußere Erscheinung des Gebäudes ganz symmetrisch zur Mittelachse gestaltet und den Prachtraum des Hauses mit dem Mosaik zum Mittelpunkt der ganzen Anlage gemacht, obgleich die innere Raumeinteilung im linken und rechten Flügel durchaus verschiedenartig ist.

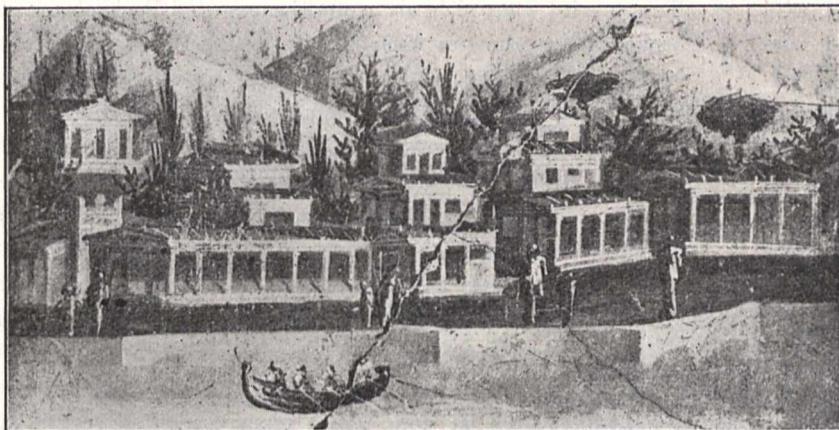


Abb. 11.

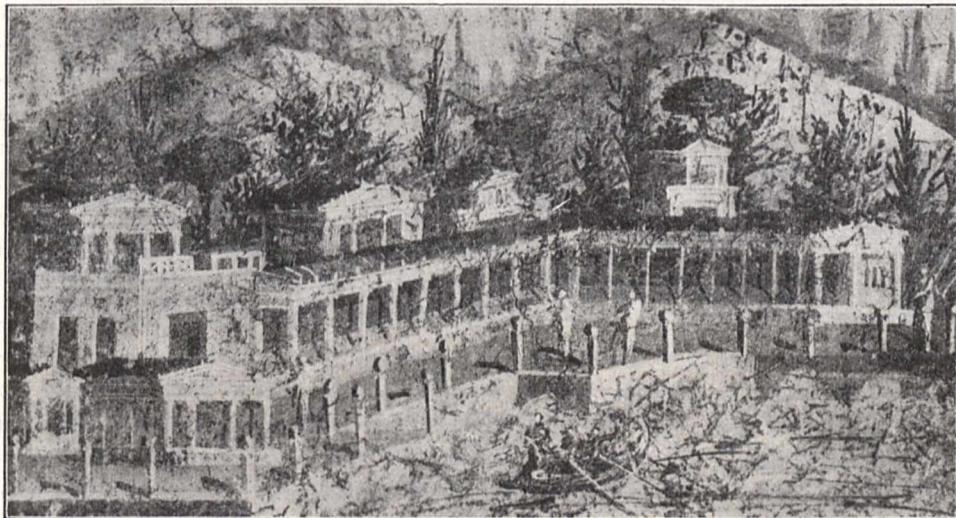


Abb. 12.

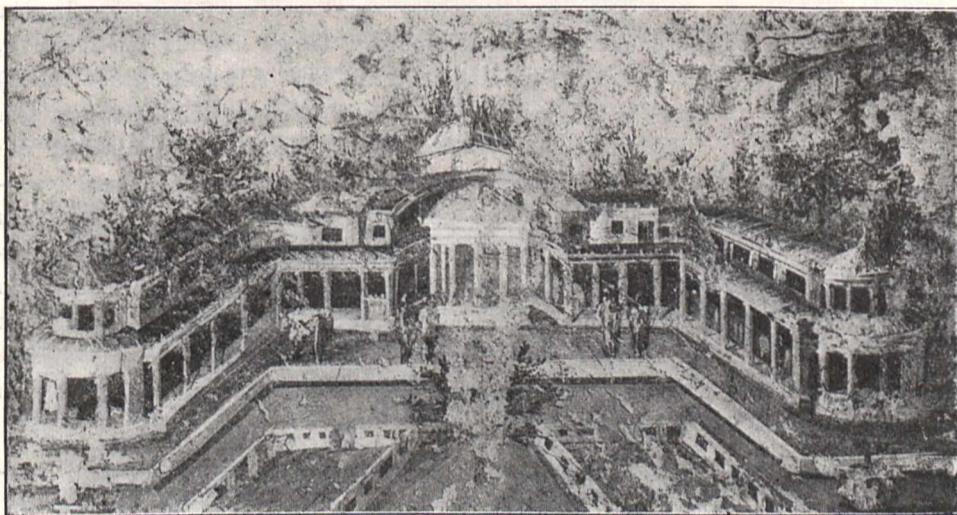


Abb. 13.

Abb. 11 bis 13. Wandgemälde aus dem Hause des Lucretius Fronto in Pompeji.
(Aus dem Jahrbuch des Kaiserlichen Deutschen Archäologischen Instituts 1904.)

Die Gesamtanordnung stellt eine Gruppierung um einen vorn offenen Schmuckhof dar, dessen hinteren Abschluß der Mittelbau des Hauptgebäudes mit zwei seitlichen Vorsprüngen bildet, die nach der Annahme Seyffarths turmartig gestaltet gewesen wären. Zwischen diesen turmartigen Seitenbauten war eine etwa 70 m lange, offene Säulenhalle angeordnet, zu welcher in der Mitte eine 5 m breite Freitreppe 2 m hoch hinaufführte. Hinter der Säulenhalle, deren Rückwand

man sich zu beiden Seiten des Mittelbaues wohl geschlossen zu denken hat, während der mittlere Teil in der Breite des Prachtsaales nebst den Seitengängen in eine zweite Säulenreihe aufgelöst war, lagen die verschiedenen Wohn- und Aufenthaltsräume. Die beiden Schmalseiten des Hofes waren durch weit vortretende Flügelbauten von rechteckiger Grundform abgeschlossen. Diese Seitenflügel sind durch Säulengänge, die sowohl nach dem Hofe zu, als auch nach vorn an der Front den Flügeln vorgelegt waren, mit dem zurückliegenden Hauptgebäude verbunden, und zwar so, daß diese Säulengänge in ihrer rückwärtigen Verlängerung die Seitenfronten des Hauptgebäudes umziehen und an den hinteren Ecken umbiegend, auch an der Hinterseite entlang laufen.

Versucht man nun den Aufriß dieser Gebäudegruppe zu zeichnen, so ergibt sich das Bild einer sehr weitgehenden Auflösung der im Grundrisse geschlossen erscheinenden Baumasse in einzelne, streng symmetrische Bauteile. In der Mitte hebt sich der Saalbau vermutlich mit flachem Satteldache und breiter Giebelfront hoch über die vordere Säulenhalle, die nach dem Durchmesser der Säulenreste gut eine Höhe von 5 bis 6 m gehabt haben kann. In gleicher Höhe wie der Saalbau können die turmartigen Eckbauten errichtet gewesen sein, wenn diese nicht der besseren Aussicht wegen noch höher geführt waren. Da sie jedoch im unteren Geschosse nicht die vorgelegte Säulenhalle hatten wie der Mittelbau, so kam ihre Höhe auch ohnedies mehr zur Geltung. Das Dach wird zeltartig gebildet gewesen sein. Die Seitenflügel hoben sich aus den sie umgebenden, unteren Säulenhallen ähnlich dem Saalbau heraus und waren wie dieser mit flachen Satteldächern und Giebelfronten versehen. Die übrigen Räumlichkeiten im linken und rechten Flügel des Hauptgebäudes werden, selbst wenn sie in zwei Geschossen errichtet waren, kaum die Höhe der vorderen, großen Säulenhalle überragt haben. Ihre Dächer entwässerten vermutlich nach den inneren Höfen, deren es zwei im linken und einen im rechten Flügel gab.

Auffällig sind die geringen Wandstärken, die auf eine leichte Bauart der Decken und auf eine geringe Höhe der Bauteile schließen lassen. Größere Stärken finden sich nur an den turmartig zu denkenden Eckbauten und an der als Durchfahrt bezeichneten Unterbrechung der seitlichen Säulenhallen, wo die vorspringenden Seitenflügel ansetzen. Die bedeutende Wandstärke der Torpfeiler läßt auf eine Überwölbung der Durchfahrt schließen, welche unterhalb des

die Bauteile verbindenden Portikus sich befand. Sonst wird kein Gewölbe vorhanden gewesen sein außer vielleicht über dem mit Mosaikfußboden geschmückten Raum *t* im Eckturm, dessen Ecken bedeutend verstärkt sind. Selbst die Keller, welche nach Seyffarths Beschreibung unter der mittleren großen Säulenhalle angelegt sind, waren nach dessen Beobachtung nicht gewölbt, sondern mit Balkendecke versehen, die den massiven Estrich der Halle trug. Nach Vitruv wendeten die Römer diese Bauart vielfach, ja wohl in der Regel bei ländlichen Bauten an, stellten sogar Gewölbedecken in dieser leichten Bauart aus Bohlenrippen, Flechtwerk und Stuck her. Deshalb dürfen wir auch durchweg hölzerne Architrave und Gebälke bei den langen Säulenhallen annehmen und daraus die geringe Anzahl architektonischer Fundstücke erklären. Geheizt waren nur wenige Räume, außer dem Prachtsaal nur etwa drei Zimmer in den kleinen Gastwohnungen des südwestlichen Flügels. In zwei Räumen fand man besonders bearbeitete Steinplatten mit erhöhten Rändern im Fußboden, auf denen die Kohlenbecken aufgestellt wurden, wie man sie heute noch vielfach in Italien im Gebrauch hat.

Besondere Beachtung verdient bei dieser großartigen Villenanlage die riesige Wandelhalle von 256 m Länge mit den runden Kopfbauten an den Enden. Sie verband die Villa mit dem weitab davon errichteten Badehaus und diente vermutlich zu gymnastischen Übungen oder auch nur als geschützte Wandelbahn bei schlechtem Wetter, vielleicht auch zu einer besonderen Art von Spiel. Die Bauart war anscheinend einfach und leicht, die Wetterseite nach NW. geschlossen, die andere Langseite offen mit Pfeilern auf niedriger Brüstung, leichtem Dach und einfachem Lehmestrich als Fußboden.

Unweit des Südwestendes der Halle befindet sich das Badehaus, aus sieben Räumen bestehend, deren Abmessungen recht geräumig genannt werden müssen. Da die äußersten Längen- und Breitenmaße dieses Gebäudes rd. 30 m betragen, so wird das Ganze auch bei Annahme guter Höhen der einzelnen Räume in der äußeren Erscheinung mehr einen breiten, flachen Eindruck gemacht haben, der dem gleichen Charakter des Hauptgebäudes und der Wandelhalle entsprach. Andere Baulichkeiten außer diesen drei sind nicht aufgedeckt, obwohl man annehmen muß, daß zu einem so reichen und großartig angelegten Landhaus noch ausgedehnte Wirtschaftsgebäude und Höfe gehört haben müssen, die freilich nicht in der unmittelbaren Nähe der herrschaftlichen Gebäude sich befinden mußten. Die nähere Umgebung der herrschaftlichen

Bauten wird man sich als weite Garten- und Parkanlagen zu denken haben, die sich einerseits bis an die Mosel erstreckten, andererseits sich bis zu den bewaldeten Hügeln im Südosten hinaufzogen und deren abwechselndes Grün der Baumgruppen, Rasenflächen und Gebüsche von zahlreichen kleineren und größeren Gartenhäuschen, Ruhebänken, Wasserbecken, Tempeln und Denkmälern durchsetzt und belebt war, wie es ungefähr die letzten Ausgrabungen bei der durch Schmidt veröffentlichten sog. Jagdvilla Odrang bei Fließem vermuten lassen (Text-Abb. 9 u. 10).¹¹⁾ Besser noch und anschaulicher finden wir den künstlerischen und landschaftlichen Reiz solcher römischen Landsitze wiedergegeben in einigen Wandgemälden aus Pompeji, die in dem Hause eines Lucretius Fronto im Jahre 1900 und 1901 aufgedeckt wurden und die Professor Rostowzew in Petersburg im Jahrbuch des Kaiserlich Deutschen Archäologischen Instituts 1904 veröffentlicht hat. Trotz der argen Zerstörung der Gemälde und der teilweise ungeschickten und falschen Perspektive in der Wiedergabe der Baulichkeiten gewinnt man doch einen sehr lebendigen Eindruck von dem eigentümlichen Reiz und Zauber, der in der sehr geschickten Verschmelzung der Kunst und Natur beruht und der sich noch am ehesten mit den architektonisch erdachten Garten- und Parkanlagen der Rokokozeit vergleichen läßt (Text-Abb. 11 bis 13).

Sollte es sich nicht der Mühe lohnen, einen Wiederherstellungsentwurf dieser gewiß seltenen römischen Villenanlage, wie sie ähnlich kaum in Italien wieder zu finden ist, zum Gegenstande eines Preisausschreibens für Studierende der Technischen Hochschule zu machen und die besten Ergebnisse dieser Ausschreibung dauernd in dem Schutzhause, das über dem prachtvollen Mosaikboden errichtet ist, zur Schau zu stellen, oder in den Provinzialmuseen in Bonn und Trier den Besuchern vor Augen zu führen? — In den drei großen Villenanlagen des Trierer Bezirks von Nennig, Fließem (Text-Abb. 9 u. 10) und Wittlich (Text-Abb. 8) ist in drei ganz verschiedenen Lösungen ein Bild aus dem römischen Kulturleben auf deutschem Boden uns erhalten, wie es in ähnlicher Großartigkeit und künstlerischer Geschlossenheit sich schwerlich noch anderswo findet. Nimmt man dazu noch die vielen kleineren Villenanlagen urbanen und rustikalen Charakters, so entfaltet sich vor unseren Augen ein Kulturbild aus fernster Vergangenheit und auf einem zur Zeit verhältnismäßig kulturarmen Gelände, daß es schwer hält, diese fast unvereinbaren Bilder des Einst und Jetzt durch den Faden der Weltgeschichte zu verbinden.

11) Vgl. Chr. W. Schmidt: „Die römische Jagdvilla bei Fließem.“

Der neue Botanische Garten in Dahlem bei Berlin.

Vom Königlichen Baurat Alfred Koerner in Berlin.

(Mit Abbildungen auf Blatt 25 bis 30 und 50 im Atlas.)

(Fortsetzung.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

2. Das Subtropenhaus.

Neben den Pflanzenschauhäusern und gleich diesen für Besucher zugänglich ist das große Kalthaus (P) für subtropische Gewächse in freier luftiger Lage errichtet worden (Text-

Abb. 26), 878 qm groß, mit 15,80 m Firsthöhe; es wird auf 5 bzw. 7 Grad C. erwärmt. Der Querschnitt des Hauses (Text-Abb. 29) ergab sich aus der gärtnerischen Forderung, besondere Standorte für niedrige und höhere Pflanzen so einzurichten,

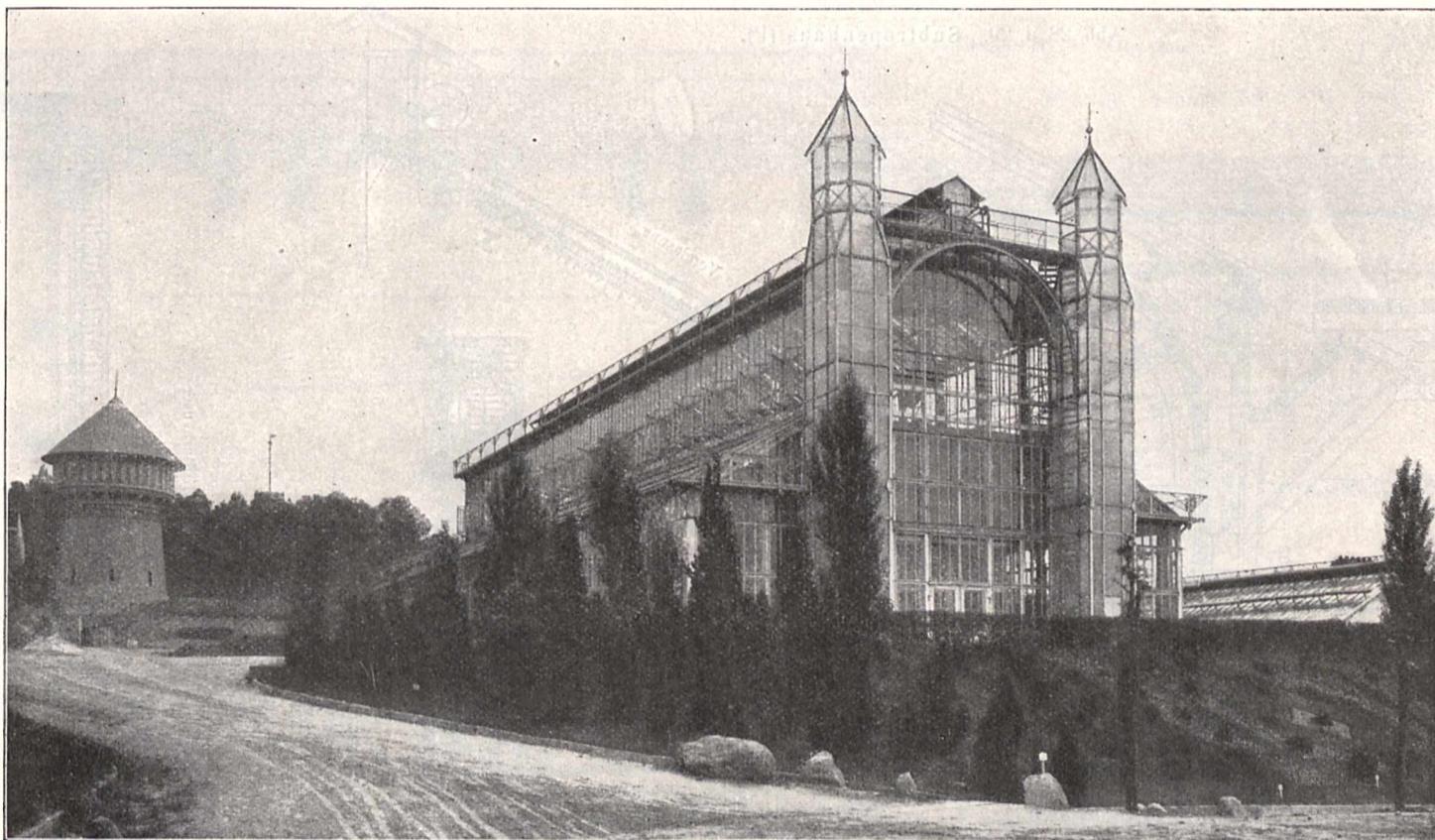


Abb. 26. Ansicht des Subtropenhauses von Westen.

daß alle möglichst nahe an den Lichtflächen und die niedrigen nicht im Schatten der höheren stehen (Text-Abb. 27). Alle Grundflächen sind zum Auspflanzen eingerichtet, und da die Mehrzahl der Gewächse im Boden wurzelt, nur wenige in Kübeln ausgepflanzt sind und ins Freie getragen werden können, so mußten für den Sommerbetrieb umfangreiche Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden. Einige, wie Baumfarne, Araucarien u. a. erfordern zwar einen mehr geschützten Standort, sie wurden deshalb in einer kleineren durch eine Glaswand abgetrennten Abteilung untergebracht, welche reich-

liche Lüftungsfenster in den Stehwänden bei sonst fester Verglasung in den Dachflächen erhalten hat. In der größeren Abteilung ist dagegen nur die Dachfläche des Mittelbaues fest verglast, die übrigen und sämtliche Seitenwände sind mit beweglichen Fenstern versehen, welche während der Sommermonate entfernt werden. Für dieses teilweise Abbauen des großen Hauses, für die Bewegung der Lüftungsfenster während der Übergangszeit und für die Bedienung der Schattendecken waren äußere und innere Galerien mit Treppenzugängen erforderlich (Text-Abb. 28 u. 29). Die Heizungsrohre liegen am Sockel des Gebäudes und unterhalb der inneren Galerie; sie können gruppenweise in Betrieb genommen und eingestellt werden, damit der große Raum bei jedem Wetter, Wind und Sonnenschein in allen Teilen gleichmäßig zu erwärmen ist.

3. Das Kolonialhaus.

Abseits von den vorgenannten Häusern am Hauptweg und in der Nähe des Kesselhauses, also noch im Bereich der Zentralheizung gelegen, wurde ein besonderes Haus von 134 qm Nutzfläche errichtet, welches während der Sommermonate zur Kultur und Ausstellung kolonialer Nutzpflanzen dient, die nicht im Freien gehalten werden können. Es steht in der kolonialen Abteilung der Freilandpflanzungen (Bl. 25 Nr. 9, Text-Abb. 13 u. 16). Alle Beete sind mit einer

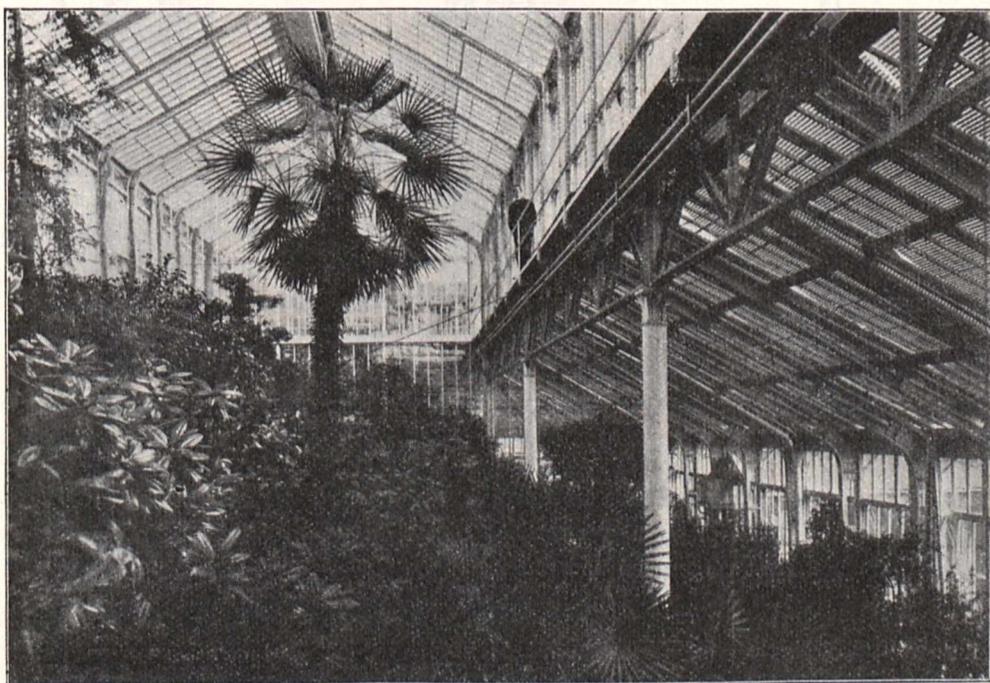


Abb. 27. Blick in das Subtropenhaus.

Abb. 28 u. 29. Subtropenhaus (P).

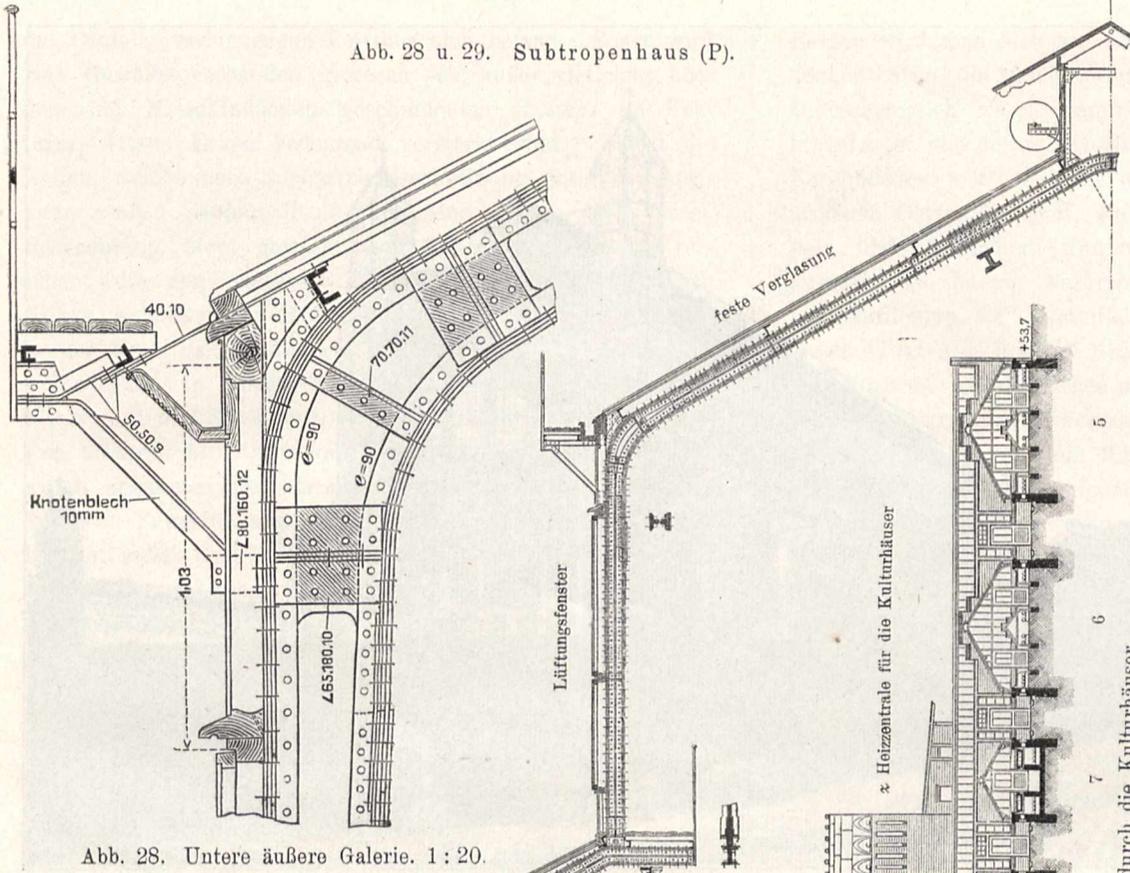
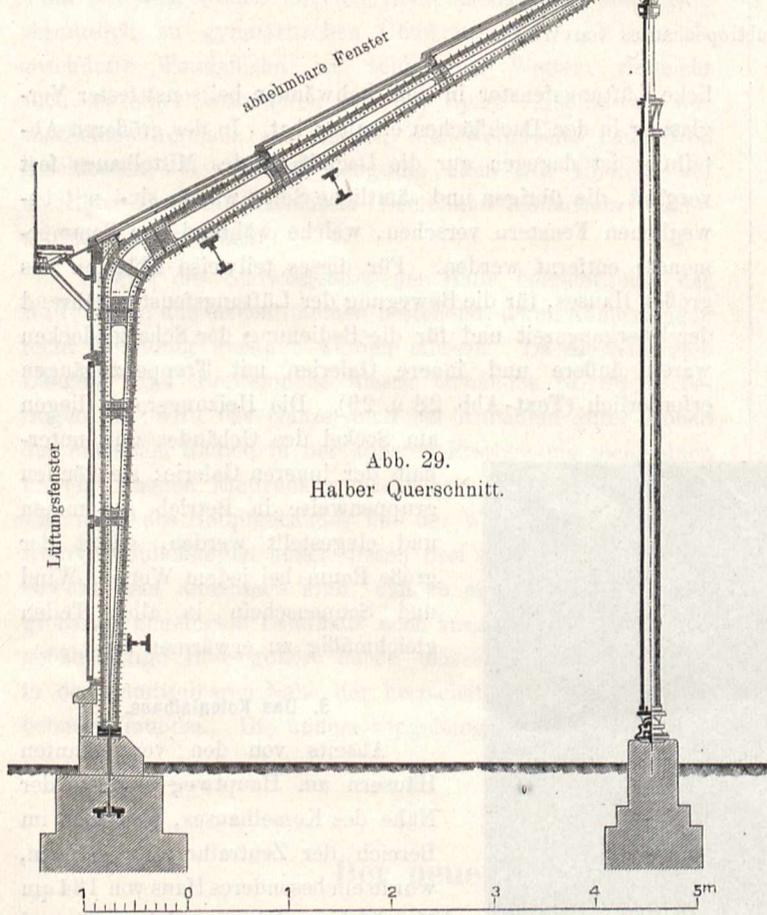


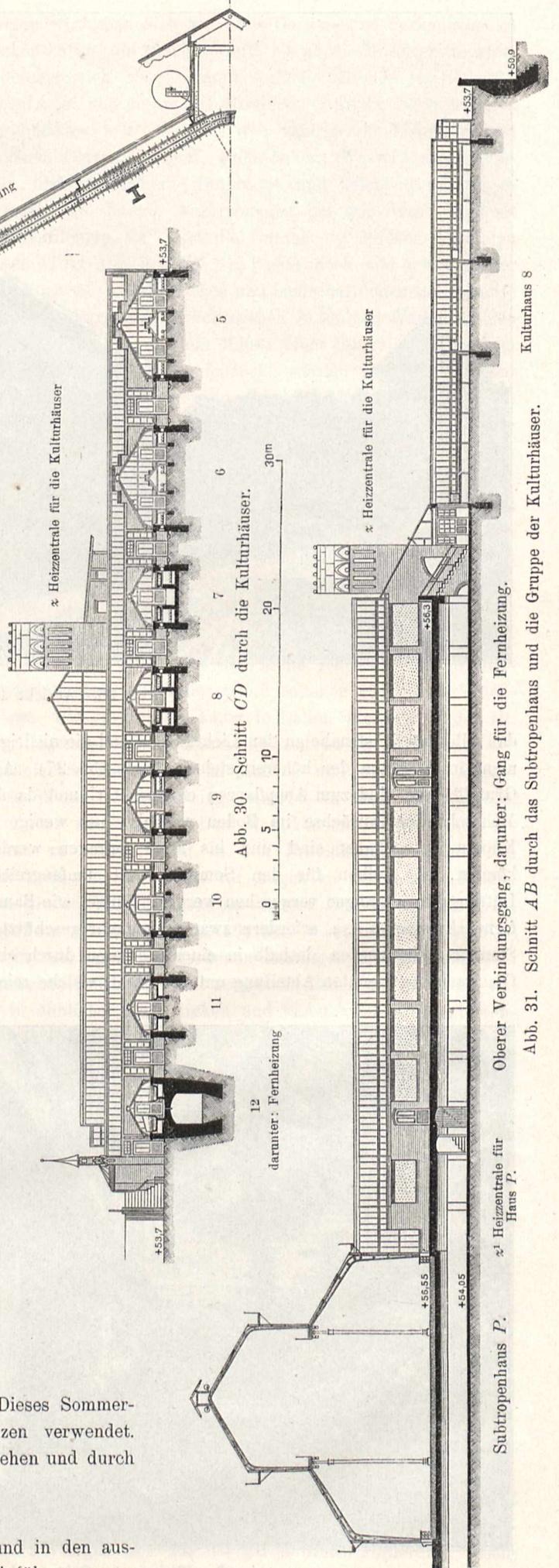
Abb. 28. Untere äußere Galerie. 1 : 20.



niedrigen Steineinfassung umgeben, zum Auspflanzen eingerichtet. Dieses Sommer-schauhaus wird im übrigen zur Überwinterung von Freilandpflanzen verwendet. Reichliche Lüftungsfenster sind in der Stehwand und am First vorgesehen und durch gemeinschaftlichen Antrieb zu bewegen.

4. Die Kulturhäuser, Erdhäuser und Frühbeete.

Zur Vermehrung der Gewächse, welche in den Schauhäusern und in den ausgedehnten Freilandanlagen gezeigt werden, ferner zum Studium neuer Einführungen aus



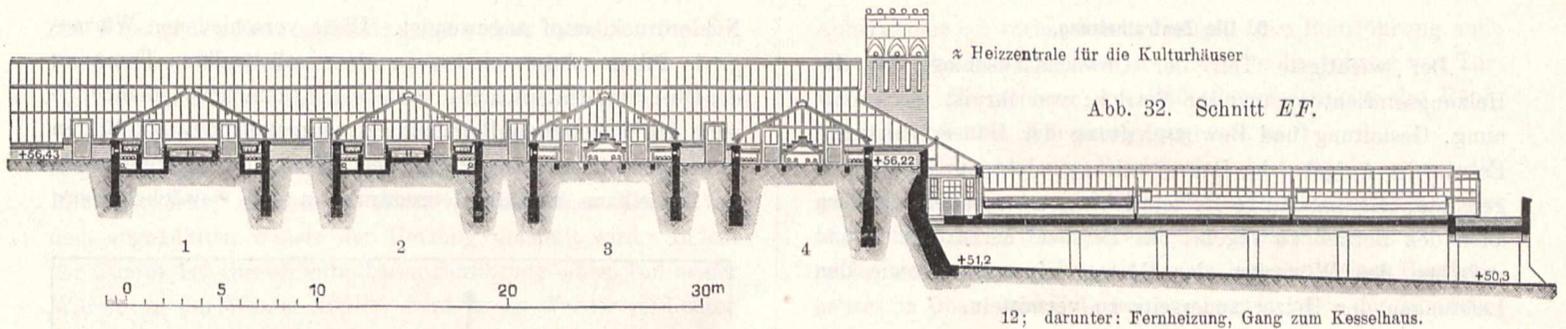


Abb. 32. Schnitt EF.

12; darunter: Fernheizung, Gang zum Kesselhaus.

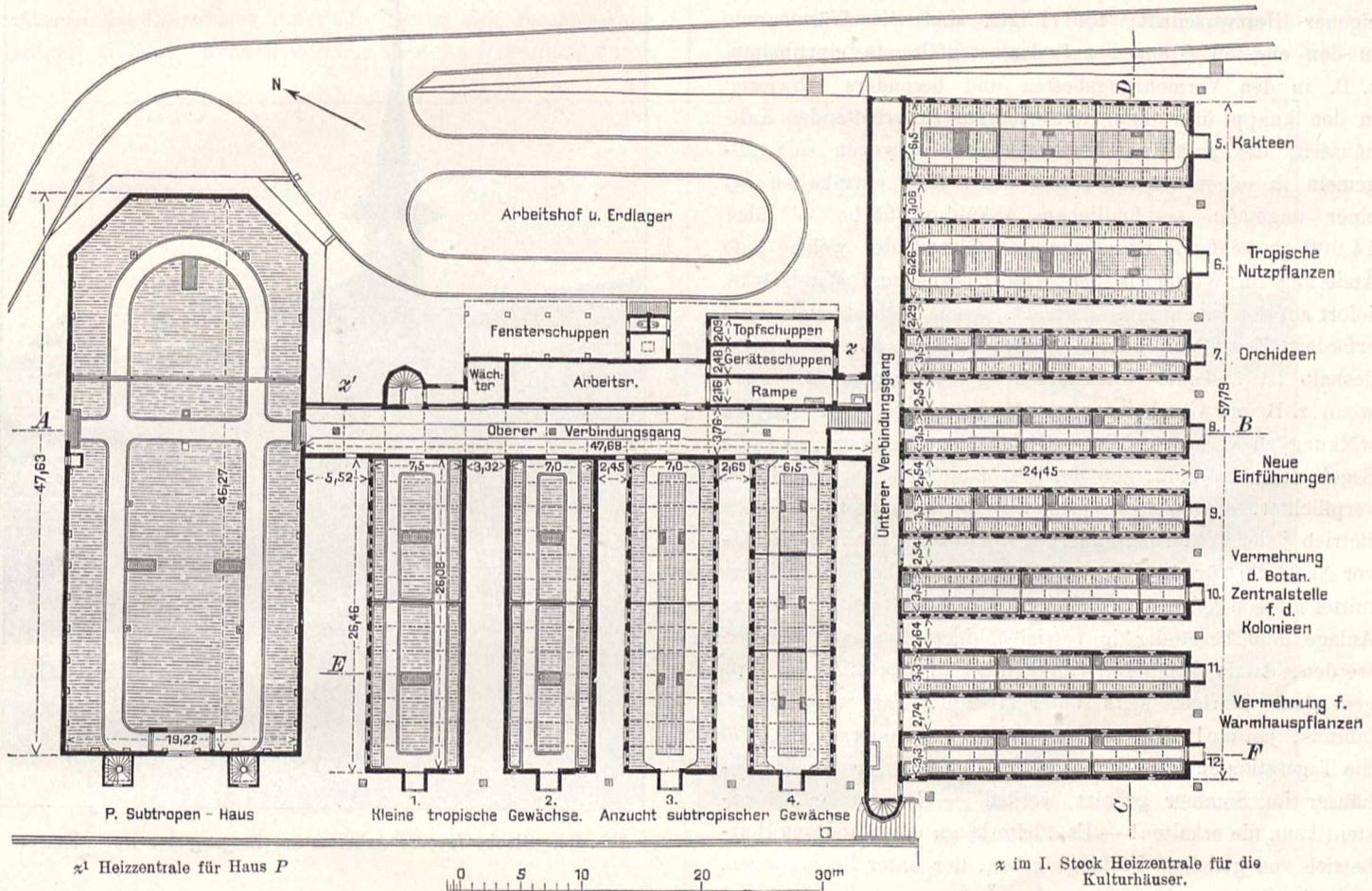


Abb. 33. Grundriß.

Abb. 30 bis 33. Subtropenhaus und Gruppe der Kulturhäuser.

den Kolonien und für ähnliche Kulturen, welche den Besuchern im allgemeinen nicht zugänglich gemacht werden, sind Kulturhäuser in den verschiedensten Abmessungen von 3,30 m bis 7,50 m Breite und mit den verschiedenartigsten Einrichtungen — Tische, Stellagen, Wasserbeete, gemauerte Erdbeete mit Unterwärme, Schwitzkästen, Vermehrungsbeete — erforderlich. Ferner werden Erdhäuser benötigt zum Überwintern von nichtwinterharten Hölzern und krautartigen Gewächsen, sowie Erdhäuser in besonders sonniger Lage für einzelne Warmhauspflanzen, welche zeitweise in bessere Pflege genommen werden müssen, z. B. Cacteen während der heißen Sommermonate. Es sind vorhanden 12 Kulturhäuser mit 34 Einzelabteilungen von zusammen 1699 qm Nutzfläche, welche in zwei Höhenlagen am Südabhange des Fichtenberges angeordnet sind. Vier 7,5 bis 6,0 m breite Häuser Nr. 1 bis 4 liegen südwestlich vor dem oberen Verbindungsgang, acht kleinere Häuser Nr. 5 bis 12 von 6,0 bis 3,3 m Breite südlich vor dem unteren Verbindungsgang, welcher sich an die Stütz-

mauer der ersten Terrasse anlehnt; zwischen den Häusern liegen 2,5 m breite Höfe, welche zur Aufstellung von Topfgewächsen im Freien benutzt werden. Die Anordnung ist so getroffen, daß die niedrigen Häuser nicht durch höhere Bauwerke beschattet werden, daher liegen die hohen Verbindungsgänge sowie das Subtropenhaus auf der Nord- oder Nordostseite (Bl. 25 und Text-Abb. 30 bis 33). Auf einer dritten Terrasse (Text-Abb. 35) folgen drei heizbare Erdhäuser Nr. 13 bis 15 und ein Überwinterungskasten Nr. 16 — das einzige aus dem alten Garten übernommene Haus — zusammen 718 qm geheizte Erdhäuser; ferner etwa 1500 qm ungeheizte Erdkästen und Frühbeete (Nr. 4 bis 6 Bl. 25).

Hiervon liegen sieben ungeheizte Erdhäuser im Alpengarten an der nordwestlichen Grenze nahe der Altensteinstraße; außerdem sind kleinere Erdkästen hier und im Reservergarten südlich vom Wirtschaftshof angelegt worden.

Für die Unterbringung der Fenster während des Winters sind Schuppen und Schutzdächer vorhanden.

5. Die Zentralheizung.

Der wichtigste Teil der Gewächshausanlage ist die Heizungseinrichtung und ihr Betrieb; von ihr ist die Anordnung, Gestaltung und Bewirtschaftung der Häuser abhängig. Es war die Aufgabe der Bauverwaltung, nicht nur eine kunstgerechte, leistungsfähige Heizeinrichtung zu schaffen, sondern auch den Betrieb zu regeln, das Personal heranzubilden und zwischen den Wünschen der Gärtner einerseits, sowie den Leistungen der Heizer andererseits zu vermitteln.

In den Gewächshäusern bestehen 66 Abteilungen mit eigener Heizvorschrift; bei einigen sind die Wärmegrade in den engsten Grenzen auf das sorgfältigste einzuhalten z. B. in den Vermehrungsbeeten und besonders schwierig in den knapp über dem Gefrierpunkte zu erhaltenden Kalt-häusern; die zulässigen Schwankungen bewegen sich allgemein in engen Grenzen, und diese sind einzuhalten bei einer ungemein empfindlichen Abkühlungsfläche — über 14 000 qm einfache Glasdecke und Glaswände, welche jede Änderung im Wetter, in der Windrichtung und Windstärke, sofort auf den Innenraum überträgt. Auch die beste Heizung⁵⁾ erfordert Zeit, um diesen Schwankungen nachzukommen, deshalb ist äußerste Wachsamkeit geboten, besonders auch wenn z. B. ein Überheizen bei plötzlicher Änderung der Bewölkung zu verhindern ist. Gleich dem Seemann, der die Segel einziehen muß, ehe der Sturm einsetzt, ist der Heizer verpflichtet, das Wetter beständig zu beobachten und den Betrieb jeder Witterungsänderung rechtzeitig anzupassen, bevor Nachteile für die Pflanzenkulturen entstehen. Alle Hilfsmittel müssen jeden Augenblick in Bereitschaft sein, die ganze Anlage muß beständig in betriebsfähigem Zustande erhalten werden, damit kein Teil versagt. Und das alles bei fortgesetztem Betrieb, stets unter Dampf, Tag und Nacht, jahraus, jahrein! Nur während einiger Sommermonate sind die Tagesstunden frei, denn auch nachts muß für die Tropenhäuser im Sommer geheizt werden. — Der große Schornstein kann nie erkalten! — Es dürfte kaum einen anderen Heizbetrieb von gleichem Umfange geben, der unter Bedingungen, wie die Gärtner sie stellen, das Äußerste an Sorgfalt und Betriebsbereitschaft zu leisten hat.

Bei der Beschreibung der Einrichtungen in den einzelnen Gewächshausabteilungen wurde bereits angeführt, wie die Heizkörper im Raum verteilt angeordnet werden, damit die Wärme gleichmäßig überall hingeführt wird; sie liegen als Unterheizung nahe dem Fußboden unter den Pflanzentischen und als Oberheizung am Glasdach. Die Unterheizung soll, weil ihre Wärmestrahlen die Pflanzen unmittelbar berühren, in der Regel mit nicht mehr als 40° C betrieben werden — also als milde Warmwasserheizung — und wird nur im äußersten Notfall bis 75° gesteigert. Die Oberheizung am Glasdach, an der Stelle der größten Abkühlung, kann, sofern die Pflanzen mit den Heizrohren nicht in Berührung kommen, mit 75 bis 90° C — also auch Warmwasserheizung — betrieben werden; je höher die Wärmeabgabe ist, um so kleiner und weniger auffallend können die Heizrohre sein. In großräumigen Häusern kann aus dem gleichen Grunde die Oberwärme auf 100 bis 105° gesteigert werden, — hier wird

5) Die Firma Rud. Otto Meyer in Berlin hat die gesamte Zentralheizung für die Gewächshäuser ausgeführt. Die Dampfkessel wurden von der Aktiengesellschaft H. Pauksch in Landsberg a. W. geliefert.

Niederdruckdampf angewendet. Diese verschiedenen Wärmegrade führen ohne weiteres zu einer vollständigen Trennung der Ober- und Unterheizung, welche unabhängig voneinander je nach der Witterung in Benutzung genommen werden; sie führen ferner dazu, Dampf als Träger der Wärme von der Feuerstelle im Kesselhaus bis zur Heizzentrale in den Gewächshäusern



Abb. 34. Glocke für die Arbeiter am Eingang der Kulturhäuser.

anzuwenden, zumal dieser auch weiter im Gewächshausbetrieb für die Luftbefeuchtung und für andere Nebenbetriebe verwendet wird. Dampf wird gebraucht

- für Heizung: im Betrieb der Dampfwarmwasser- und Niederdruckdampfheizungen,
- für Luftbefeuchtung: in den kleinen Warmhäusern und zur Bildung von Tropennebel im großen Tropenhaus;
- für Warmwasserbereitung: in einigen Gärtnerarbeitsräumen und in der Badeanstalt;
- für Kraftbetrieb: im Wasserhebwerk für die Freilandpflanzungen und für die Regenwasserdruckleitung in den Gewächshäusern; ferner im Betrieb der Dampfdynamomaschine zur Erzeugung von elektrischem Strom für die Beleuchtung und für den Antrieb der Arbeitsmaschinen in der Schlosserwerkstatt.

Der Dampf wird im Kesselhaus in vier Flammrohrkesseln von zusammen 320 qm Feuerfläche mit sechs Atmosphären Betriebsdruck bereit und vom Ventilstock daselbst durch die Fernleitung bis 600 m weit in die 11 Heizzentralen der Gewächshäuser geleitet, wo er allmählich auf 0,15 Atmosphären herabgemindert entweder unmittelbar zum Betrieb

der Niederdruckdampfheizungen oder mittelbar für den Betrieb der Warmwasserheizungen Verwendung findet.

Die gewöhnliche Dampf-Warmwasserheizung wird durch Gegenstromheizkessel von Schaffstädt oder von Rud. Otto Meyer betrieben, in denen der Dampf durch ein Bündel feiner Rohre streicht, welches in einem geschlossenen Kessel von dem abgekühlten Wasser der Heizung umspült wird. Indem der Dampf bei dieser mittelbaren Berührung einen Teil seiner Wärme an das Wasser abgibt, wird er zu Wasser verdichtet, welches in der Kondensleitung zum Kesselhaus zurückfließt, während das Heizwasser innerhalb der in sich geschlossenen Leitung umläuft; seine Bewegung wird hervorgerufen durch

Anheizdauer bei vorhandenem Dampf, freie Rohrführung auch mit abwechselndem Gefälle z. B. bei der Umgehung von Türöffnungen, Vermeidung von Fußbodenkanälen für die Rückleitungen, feinste Wärmeregelung u. a. m.⁶⁾

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit wurde eine weitgehende Teilung des gesamten Rohrnetzes angestrebt in der Weise, daß der Wirkungskreis einer Heizzentrale nicht übermäßig ausgedehnt und das Rohrnetz innerhalb eines Gewächshauses in Ober- und Unterheizung, sowie nach der Himmelsrichtung in einzeln abstellbare Ringleitungen geteilt wurde.

Von den vorhandenen 11 Heizzentralen möge hier diejenige für das große Tropenhaus mit den beiden anschließen-

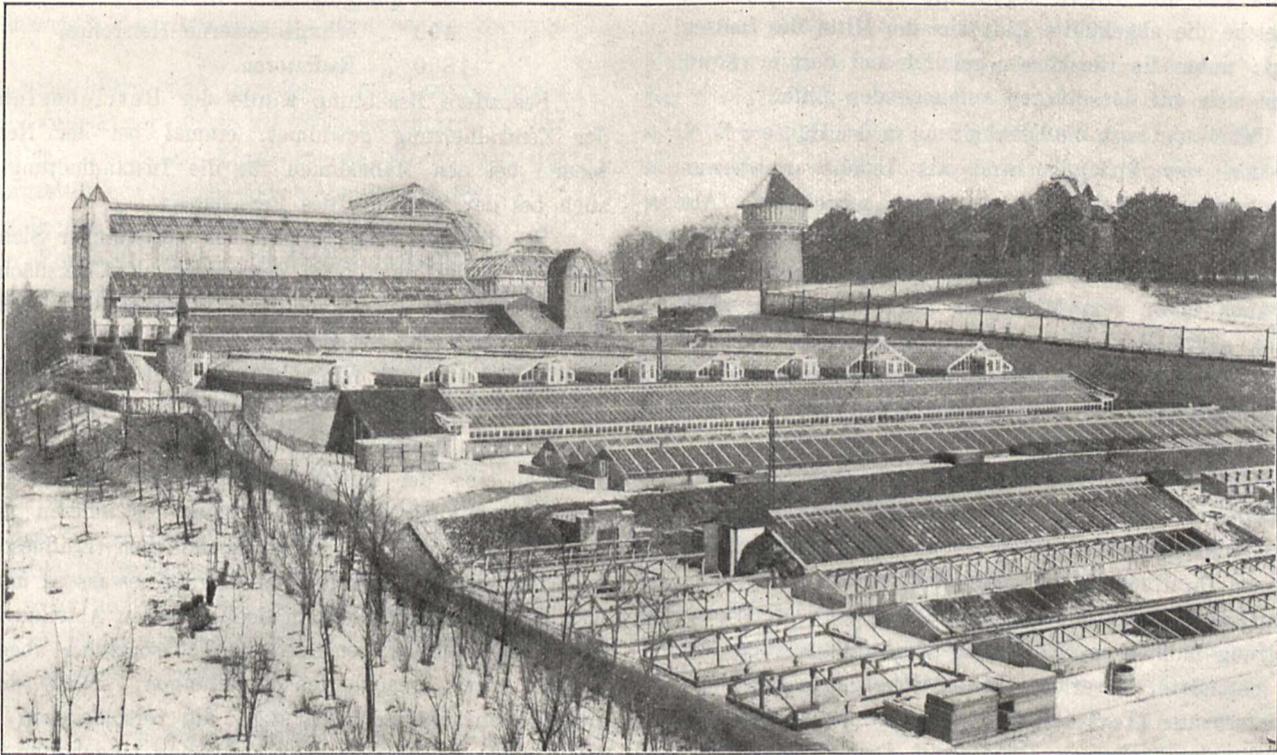


Abb. 35. Blick von Süden auf die Erdhäuser, Kulturhäuser und das Subtropenhaus.

den Auftrieb des erwärmten Wassers. Die Anordnung bedingt die Aufstellung des Gegenstromheizkessels am tiefsten Punkt des Rohrnetzes und macht in der Regel die Anlegung eines vertieften Heizraumes oder eines Heizkellers nötig. Die Kosten und Unbequemlichkeiten einer Unterkellerung werden erspart bei der Reckschen Schnellumlaufheizung, welche zur Zeit der Entwurfbearbeitung im Jahre 1899 bekannt wurde. Nach einem Probetrieb in einigen Kulturhäusern als brauchbar und vorteilhaft erkannt, hat sie schließlich eine weitgehende Anwendung für die Gewächshausheizung gefunden. Der Vorzug gegen die gewöhnliche Dampf-Warmwasserheizung besteht unter anderem darin, daß durch die Mischung von Dampf und Wasser ein beschleunigter Umtrieb des Wassers in den Heizrohren erzeugt wird, etwa zehnmal so schnell als bei der auf Wärmeunterschied beruhenden Bewegung der Flüssigkeit in der gewöhnlichen Warmwasserheizung, ferner darin, daß der Teil im Rohrnetz, welcher den Wasserumlauf bewirkt, an der höchsten Stelle der Anlage, oder doch unabhängig von der Tiefenlage der Heizrohre im Gewächshaus, entweder zu ebener Erde oder höher steht; Unterkellerungen werden vermieden. Die übrigen Vorzüge der Reckheizung sind: schneller Wasserumlauf und enge Rohrquerschnitte, kürzeste

den Abteilungen B für Araceen und N für ostasiatische Kalt-hauspflanzen näher beschrieben werden (Blatt 50). Die Bedienstelle liegt in Fußbodenhöhe im Felsenbau; hier wird der Ferndampf auf 1 Atmosphäre durch ein Ventil nach Schäffer und Budenberg gemindert und weiter auf 0,3 Atmosphären durch ein Ventil nach Kaferle. Beide Ventile sind doppelt vorhanden. Vom Dampfverteiler *a* führen sechs Leitungen zu den Gegenstromheizkesseln *b*, *d* bis *i* der Unterheizgruppen für das Tropenhaus, für die Gesamtheizung der Häuser B und N, sowie für den ersten Dachheizring *c* im Tropenhaus — sämtlich als Dampf-Warmwasserheizungen ausgebildet.

Zwei Leitungen führen zu den beiden Rundsträngen der Oberheizung am Dach des Tropenhauses, welche mit Dampf-niederdruck betrieben wird. Zwei Leitungen speisen die Luftbefeuchtungsdüsen *m* im Tropenhauskeller. Zur Erzeugung der Tropennebel sind drei Dampfauslässe in der Niederdruckleitung am Dach des Tropenhauses angebracht.

Die Unterheizung für das Tropenhaus liegt in dem das mittlere Pflanzbeet umgebenden Keller, welcher mit dem Schauraum durch einen 1 m breiten Schacht, an der Außen-

6) Näheres siehe: Uber, Die Reckheizung, Zentralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang XXIII S. 71.

wand ringsumlaufend, in Verbindung steht. Sie liefert zwei Dritteile des gesamten Wärmebedarfs und ist in fünf Hauptgruppen mit den Heizkesseln *b, d, f, g, i* geteilt, die durch dichtschießende Schieber im Vor- und Rücklauf einzeln außer Betrieb gesetzt und erneuert werden können ohne Störung des übrigen Betriebes. Als Heizkörper sind 1800 qm Radiatoren verwendet; die an dieser Warmwasserheizung erwärmte Luft steigt durch den Schacht aufwärts, während die an der Glaswand abgekühlte Luft in den Schacht herabsinkt, sich zum Teil mit der aufsteigenden warmen Luft mischt, zum Teil unter die Heizkörper geleitet wird und dort erwärmt im Kreislauf nach oben steigt. In den Wegen der oberen Tropenlandschaft sind ferner vier mit Gittern abgedeckte Schächte vorhanden, durch welche die abgekühlte Luft aus der Mitte des Hauses herabsinkt; unter die Heizkörper geleitet und dort erwärmt, mischt sie sich mit der übrigen aufsteigenden Luft.

Die Unter- und auch die Oberheizung in den Häusern B, N und in den vier Anbauten sind als Dampfwarmwasserheizungen mit den Heizkesseln *h* und *e* ausgebildet. Als Heizkörper für die Unterheizungen sind gußeiserne Rohre verwendet, welche wie üblich unter den Seitentischen und im Haus B auch unter dem Mittelgang angeordnet sind. Die Heizflächen am Dach bestehen aus schmiedeeisernen Rohrleitungen von 50 und 66 mm innerem Durchmesser. Absperrschieber ermöglichen eine weitgehende Teilung und gruppenweise Regelung des Heizbetriebes.

In der Höhe der ersten Galerie des Tropenhauses, 6 m über dem Fußboden, sind vier Warmwasserheizrohre von 66 mm innerem Durchmesser angeordnet, von denen jedes mittels Absperrventil im Rücklauf ausgeschaltet werden kann. Die Ausdehnungsgefäße für die einzelnen Gruppen der Warmwasserheizung mußten im Schauraum aufgestellt werden und erhielten besondere, der erforderlichen Höhe genau angepaßte eiserne Unterbauten (Text-Abb. 46). Jede Gruppe der Heizung wird durch einen eigenen Gegenstrom-Dampfwarmwasserkessel betrieben. Das abfließende Kondenswasser wird im Kanal für die Fernheizung zum Kesselhaus zurückgeleitet. Jeder Heizkessel ist mit einem eigenen, selbsttätig wirkenden Wärmeregeler versehen.

Die Oberheizung in den kleinen Häusern B, N, in den vier Anbauten und der untere Dachring des Tropenhauses in 6 m Höhe wird — wie angegeben — mit der milden Wärme der Warmwasserheizung betrieben, weil die Pflanzen bis in die Nähe dieser Heizkörper aufragen. Dagegen wird die Oberheizung in der Höhe der zweiten und dritten Galerie am Dach des Tropenhauses als Niederdruckdampfheizung mit getrennten Zu- und Rückleitungen betrieben, welche von dem Bedienungsraum ausgehend an einem Binder auf der Ostseite des Daches, bezw. im Treppenturm nach oben geführt sind.

Die Regelung und Absperrung einzelner Heizgruppen erfolgt in den Bedienungsräumen im Keller; nachdem diese für einen gleichmäßigen Betrieb eingestellt sind, wird die Heizung des ganzen Hauses durch ein Ventil im Bedienungsraum zu ebener Erde im Felsenbau angestellt, wo auch die Angaben der Fernthermometer abzulesen sind.

Eine regelmäßige Lüftung ist für das Tropenhaus nicht erforderlich. Gleichwohl ist eine Frischluftzuführung zu den drei Heizkellern und neben dem südwestlichen Eingang vorgesehen, damit die Möglichkeit einer Lüfterneuerung gewahrt

bleibt. Die an der Unterheizung vorgewärmte frische Luft tritt durch den Heizschacht in den Schauraum ein. In der Firstgalerie sind gleichfalls Lüftungsfenster vorhanden, die einzeln nach Bedarf zur Ableitung benutzt werden (Text-Abb. 44 u. 45).

Der größte stündliche Wärmebedarf wurde ermittelt einschl. der Zuschläge für

das Tropenhaus	zu 900 000 W. E.
vier Anbauten	„ 47 700 „
Haus B	„ 106 870 „
Haus N	„ 63 000 „
	zusammen 1 117 570 W. E.

Die vorhandenen Heizflächen sind:

320 qm gußeiserne Heizrohre,
490 „ schmiedeeiserne Heizrohre,
1800 „ Radiatoren.

Besondere Beachtung wurde der Betriebssicherheit der Zentralheizung gewidmet, einmal bei der Neuanlage, sodann bei den Maßnahmen für die Instandhaltung, ferner auch bei der Schulung des Personales.

Bei der Neuanlage beruht ein wesentlicher Sicherheitsumstand in der reichlichen Bemessung aller Heizflächen und Rohrquerschnitte auf Grund einer gewissenhaften Vorberechnung. Von den vorhandenen vier Dampfkesseln, welche stündlich 4 000 000 W. E. liefern, sind auch bei strenger Kälte nur drei gleichzeitig im Betrieb, in der Regel genügen deren zwei. In angemessenen Pausen tritt ein Wechsel ein; der ausgeschaltete Kessel wird nach sorgfältiger Reinigung durch Erneuerung des inneren Anstrichs gegen Rostbildung geschützt, schädlichen Einflüssen wird nachgespürt, die Beschaffenheit des Speisewassers untersucht u. a. m. Die Heizflächen in den einzelnen Abteilungen sind gleichfalls reichlich bemessen und so sorgfältig abgestimmt, daß in zwei benachbarten Abteilungen, selbst wenn die Zwischentür dauernd offen steht, die verschiedenen Wärmegrade nach der gärtnerischen Forderung eingehalten werden. Ebenso sorgfältig sind sämtliche Vor- und Rücklaufleitungen und die Zwischenglieder in den Bedienungsstellen bestimmt worden. Vom Dampfsammler im Kesselhaus führen zwei Leitungen zum Ventilstock und von hier gleichfalls zwei Fernleitungen bis zur letzten Heizzentrale; mit jeder der beiden Leitungen kann der gesamte Betrieb aufrecht erhalten werden. Durch den Einbau von vier Kreuzungsstellen ist die Möglichkeit gegeben, beide Leitungen streckenweise auszutauschen, die Verbindungsstellen, Flanschen, Schieber rechtzeitig neu dichten und auswechseln zu können; Ersatzteile werden stets bereit gehalten. In jede der beiden Dampffernleitungen sind drei Schnellschlußventile eingebaut worden, welche bei einem Rohrbruch den Kesseldampf selbsttätig abstellen. Ferner kann eine Alarmglocke im Kesselhaus von vielen Punkten der Fernleitung aus elektrisch betätigt werden, wodurch der Kesselheizer veranlaßt wird, den Feuerbetrieb einzuschränken und Sicherungen zu treffen. Als ein unentbehrliches Hilfsmittel für einen so ausgedehnten und auf das sichere Zusammenarbeiten entfernt liegender Arbeitsstellen angewiesenen Betrieb sind Fernsprechverbindungen angelegt.

Die oben erwähnte Teilung der Heizflächen in Unter- und Oberheizung, ferner in Abteilungen nach der Himmelsrichtung ermöglicht die Ausschaltung einer schadhaft gewordenen

Strecke, während der Betrieb im übrigen auch in derselben Gewächshausabteilung fortgesetzt wird; jeder längeren Unterbrechung, welche Störungen im gärtnerischen Betrieb verursachen könnte, wird mit allen Mitteln vorgebeugt. Dieser Punkt wird ein wesentlicher Teil der Tätigkeit der Betriebsleitung bleiben, besonders wenn nach einem Jahrzehnt größere Erneuerungen unvermeidlich sein werden.

Die Ausbildung und Schulung technisch erfahrener Heizer, welche mit den Bedingungen dieses eigenartigen Großbetriebes vertraut sein müssen, gehört zu den wichtigsten Aufgaben des heiztechnischen Betriebsleiters. Eine strenge Beobachtung der gesetzlichen Sicherheitsvorschriften für den Dampfbetrieb und der ministeriellen Verordnungen trägt gleichfalls zur Sicherheit des Betriebes in allen seinen Zweigen bei.⁷⁾

In der umsichtigen und gewissenhaften Leitung dieses wichtigsten Zweiges der neuen Gewächshausanlage, in der Erhaltung aller technischen Einrichtungen hierfür auf der Höhe der sorgfältig erwogenen ersten Ausführung beruht der dauernde Erfolg der neuen Gewächshausanlage. Während der mehrjährigen Probezeit ist der Nachweis gebracht worden, daß bei einem sachgemäßen Zusammenarbeiten der Heiztechniker und Gärtner die gesamte Einrichtung die an sie gestellten Anforderungen erfüllt. In wirtschaftlicher Hinsicht liegt noch kein abgeschlossenes Ergebnis vor, weil die Anlage nur nach und nach ausgebaut werden konnte und erst während eines Winters in ganzem Umfange bestanden hat. Indessen steht schon jetzt fest, daß der Aufwand an Heizstoffen im alten Garten bei einer großen Anzahl von Einzelfeuerungen, erheblich höher war, als bei dem jetzigen Zentralfeuerbetrieb, wenn der Inhalt des geheizten Raumes und der Jahresbedarf an Feuerungsstoffen im alten Garten und in der Neuanlage gegenüber gestellt wird.

6. Die Bauweise.

Im engsten Zusammenhang mit der Wirkung der Zentralheizung steht die Bauweise der Gewächshäuser. Je unsicherer die Heizwirkung ist, um so mehr Wärmeschutz muß die Bauweise geben, um so dichter, massiger und schattenreicher wird die äußere Hülle der Häuser.

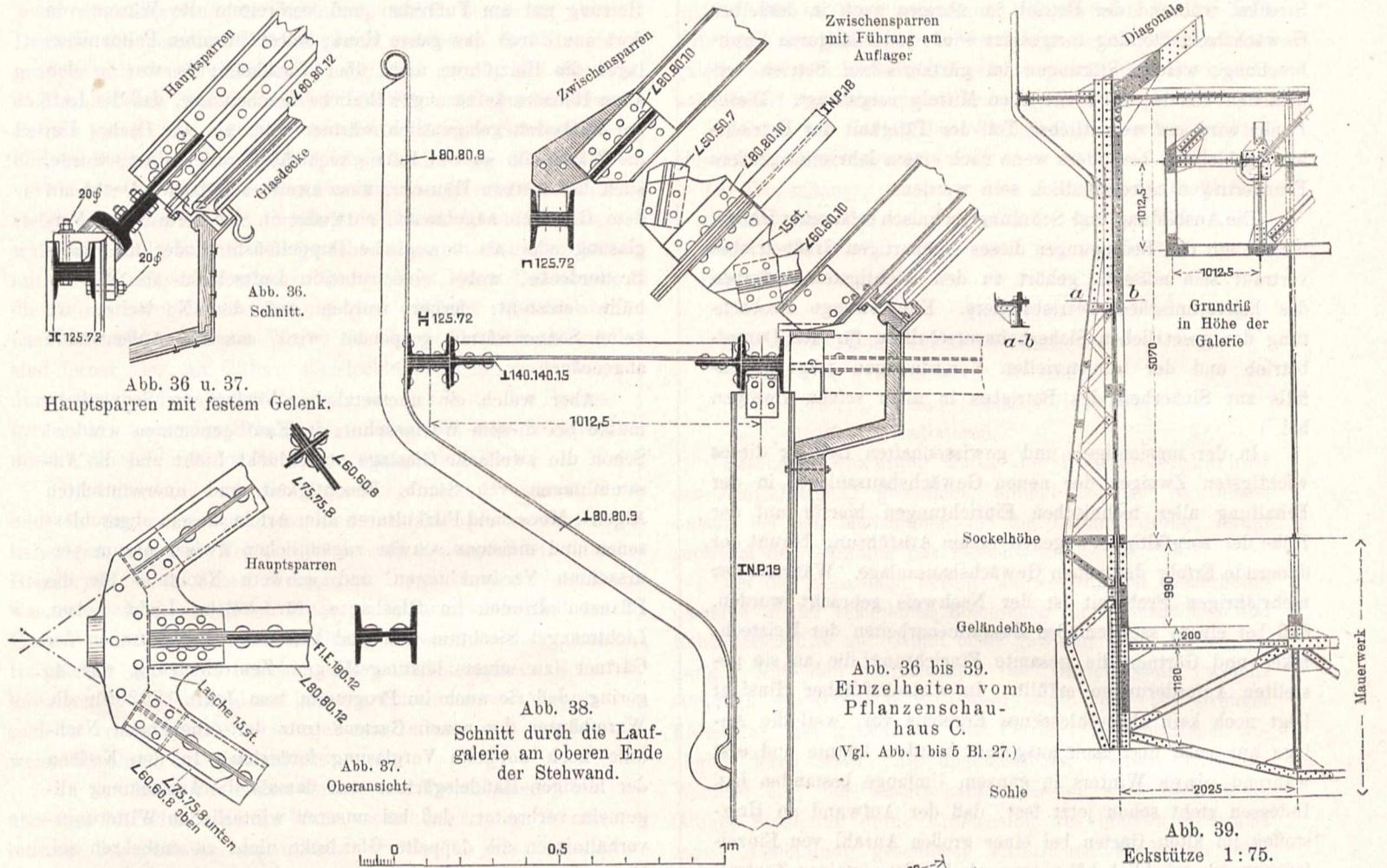
Die wichtigsten Forderungen des Gärtners sind feuchte Wärme und unbeschränktes Sonnenlicht, soviel der Himmel spendet! Ein Übermaß wird durch bewegliche Schattendecken zerstreut. Wärme und Feuchtigkeit können jederzeit künstlich erzeugt und nach Bedarf auf das genaueste geregelt werden, aber der Einfluß des Sonnenlichtes auf die Bildung des Chlorophylls und seine Wirkung auf das Pflanzenleben kann durch künstliche Mittel nicht ersetzt werden. Daher ist es die Aufgabe, zunächst eine leistungsfähige, allen Witterungseinflüssen leicht anzupassende Heizung nebst Luftbefeuchtung, sodann vom Sonnenlicht durchflutete Glashäuser zu schaffen. — Bei der Beschreibung der Zentralheizung wurde bereits darauf hingewiesen, wie eine gleichmäßige Erwärmung des Glashauses durch angemessene Verteilung der Heizrohre im Raum und durch Einteilung in Heizgruppen erreicht wird, welche einzeln und nach Bedarf in Tätigkeit gesetzt werden können. In den meisten Häusern des alten Gartens lag die

⁷⁾ Z. B. Räume, in denen Dampfleitungen für Mittel- oder Hochdruck liegen, dürfen nur vom Heizpersonal benutzt werden.

Heizung nur am Fußboden und verbreitete die Wärme von dort aus durch das ganze Haus; selbst im alten Palmenhaus lagen die Heizröhren nicht über Tischhöhe; es war in den alten Häusern keine ungewöhnliche Erscheinung, daß die Luft am Fußboden gelegentlich wärmer war, als am Dach. Um die Wärme im ganzen Haus gleichmäßig zu erhalten, wurde, auch bei kleinen Häusern, eine zweite schützende Decke auf dem Glasdach angebracht, entweder in der Form fester Verglasung oder als bewegliche Doppelfenster, oder als dichte Bretterdecke, wobei eine ruhende Luftschicht als Wärmehülle entsteht; ferner wurden auf der Nordseite, wo keine Sonnenwärme gespendet wird, massive Außenwände angeordnet.

Aber Welch ein unersetzlicher Verlust an Sonnenlicht mußte bei diesem Wärmeschutz in Kauf genommen werden! Schon die zweifache Glaslage verschluckt Licht und die Ansammlungen von Staub, Feuchtigkeit und unerwünschten Algen-, Moos- und Pilzkulturen aller Art in diesem abgeschlossenen und meistens schwer zugänglichen Zwischenraum verursachten Verdunklungen und schwere Nachteile für die Pflanzen drinnen im Glashause, für welche Licht Leben, Lichtmangel Siechtum und Tod bedeutet. Das Zutrauen der Gärtner zu einer leistungsfähigen Zentralheizung war so gering, daß sie auch im Programm vom Jahre 1893 für die Warmhäuser des neuen Gartens trotz der erheblichen Nachteile noch doppelte Verglasung forderten. In den Kreisen der hiesigen Handelsgärtner war damals die Anschauung allgemein verbreitet, daß bei unseren winterlichen Witterungsverhältnissen die doppelte Glasdecke nicht zu entbehren sei. Einige wenige, welche Gelegenheit gehabt hatten, in holländischen Gärtnereien zu arbeiten und auch Versuche im kleinen mit einfach verglasten Warmhäusern hierorts gemacht hatten, fanden bei den Standesgenossen damals noch wenig Beachtung. Im Herbst 1895 hatte Verfasser Gelegenheit, in der Begleitung des Oberbaudirektors Lorenz die Gewächshausanlagen des Gartenbaudirektors Haupt in Brieg zu besichtigen, eines erfahrenen Technikers der Borsigschen Maschinenfabrik, welcher einst die Werkstatt mit dem Kulturgarten vertauscht und sicherlich manche Anregung in ausländischen Gärtnereien aufgenommen und geschickt verwertet hatte. Seine vortrefflichen Gewächshausanlagen fanden indessen trotz mancher Erfolge bei unsern Gärtnern sogar entschiedene Ablehnung.

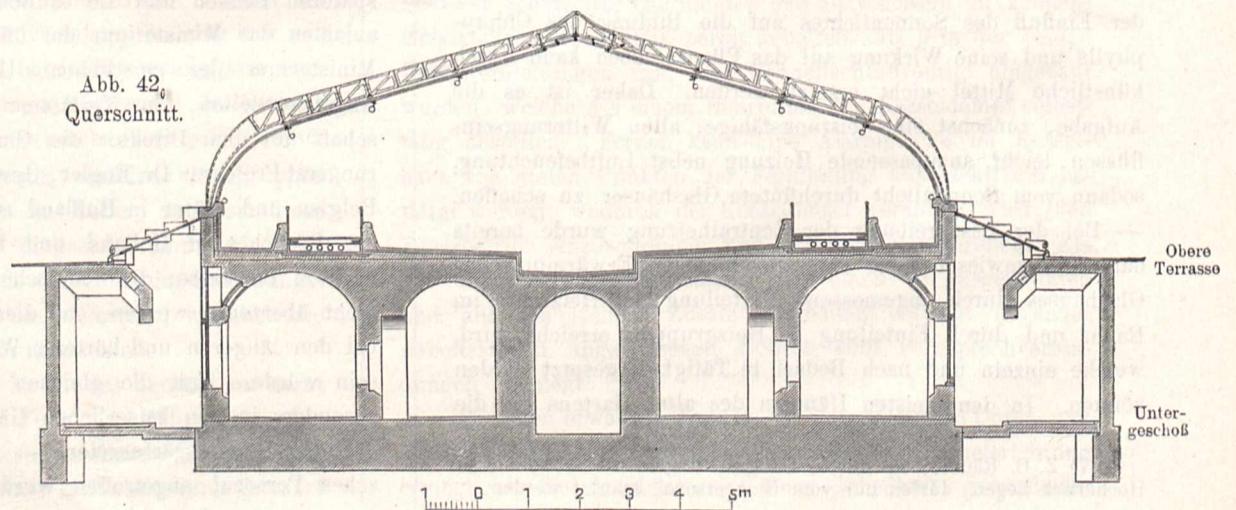
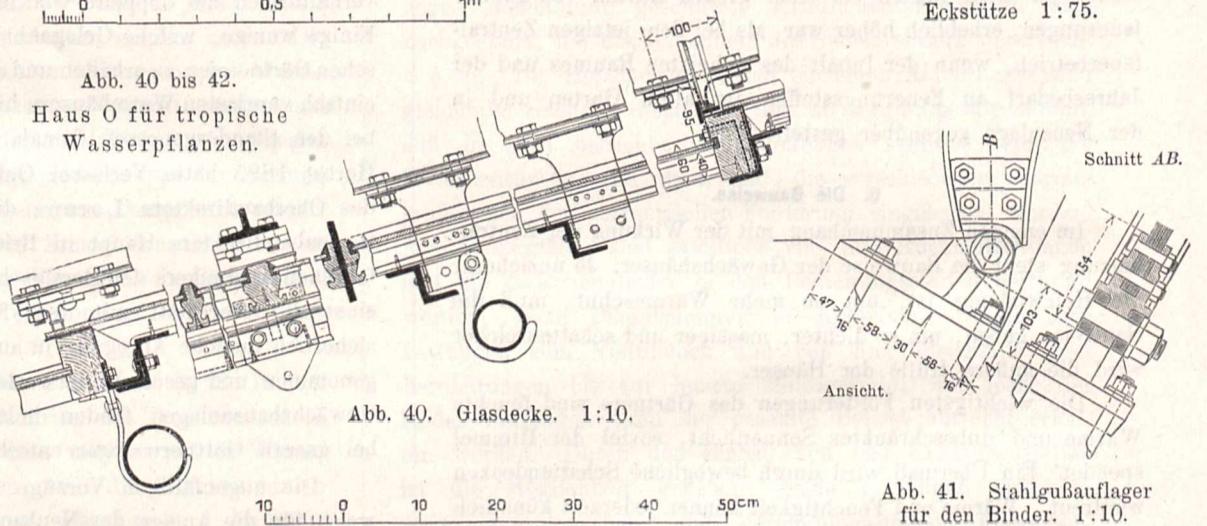
Die augenfälligen Vorzüge, welche die leichtere Bauweise für die Anlage der Neubauten, besonders aber für den späteren Betrieb und die bauliche Unterhaltung bietet, veranlaßten das Ministerium der öffentlichen Arbeiten und das Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten, den Verfasser zu beauftragen, in Gemeinschaft mit dem Direktor des Gartens, Geheimen Oberregierungsrat Professor Dr. Engler, Gewächshausanlagen in Holland, Belgien und später in Rußland zu besichtigen. Das Ergebnis des Besuches in Holland und Belgien war zugunsten der leichten Bauweise; die heimischen Gärtner konnten indessen nicht überzeugt werden, daß dieselbe auch in unserem Klima bei den längeren und härteren Wintern mit Erfolg anwendbar sein würde. Erst die gleichen Beobachtungen in Rußland, besonders in den kaiserlichen Gärten bei Petersburg und in dortigen Handelsgärtnereien — wo übrigens vielfach deutsches Personal angetroffen wurde —, bestätigten die Mög-



lichkeit, auch bei hartem Winterwetter mit der einfachen Glasdecke auszukommen. Darauf wurden in Dahlem zunächst einige Kulturhäuser für Warmhausbetrieb in der leichten Bauweise errichtet und versuchsweise in Benutzung genommen; war es doch immerhin für die weiteren Anlagen Vorbedingung, daß auch die Gärtner sich mit dem Betrieb in den neuen Häusern vertraut machen und manche Gewohnheit ändern mußten. Der Erfolg ermutigte zu weiterem Vorgehen, wobei gleichzeitig die neue Recksche Heizung erprobt werden sollte. Schließlich wurde beides, die leichte Bauweise und die neue Heizung für die Bauten in Dahlem angenommen.

Der größte Übelstand der alten Bauweise bestand darin, daß an den lange

Abb. 40 bis 42. Haus O für tropische Wasserpflanzen.



Zeit üblichen eisernen Sprossen des Glasdaches und an den tragenden Eisenteilen des Hauses, welche zwischen dem feuchtwarmen Innenraum und der kälteren Außenluft lagen, an der Innenseite des Eisens sich Tropfwasser absetzte, welches stark abgekühlt auf die Pflanzen niederfällt. Dieser Übelstand war nur wenig zu mildern durch die übergelegte zweite Glasdecke, welche außerdem die höchst nachteilige Verdunklung zur Folge hatte. Bei der neuen Bauweise werden die Sprossen nicht aus Eisen, sondern aus Holz, einem schlechten Wärmeleiter, gefertigt, bei dem sich die üblen Erscheinungen des kalten Tropfwassers nicht zeigen, zumal, wenn die Heizrohre an der Dachfläche angemessen verteilt sind. Die zweite schützende Glasdecke wird entbehrlich, das Sonnenlicht findet ungehinderten Eingang und kommt auch an trüben Tagen noch zur vollen Wirkung.

Die Holzsprossen bedürfen natürlich einer Unterstützung, für welche verschiedene Arten erdacht sind. Bei den Neubauten der Kulturhäuser in Dahlem wurde ein Tragegerüst von

möglichst dünnen, wenig schattenbildenden Eisenträgern angewendet, bestehend aus U-Bindern und eisernen T-Pfetten, welche die Holzsprossen der Glasdecke tragen. Da diese Eisenteile nur innerhalb des geheizten Raumes angeordnet sind und nirgends mit der kalten Außenluft in Berührung kommen, kann eine einseitige Abkühlung nicht mehr entstehen, und die lästige Schwitzwasserbildung am Eisen hört gänzlich auf. Das an den Glasflächen sich bildende Schwitzwasser gleitet an der Scheibe sicher abwärts ohne abzutropfen, oder wird seitlich in die mit einer eingefrästen Rinne versehenen Holzsprossen geleitet und durch diese ebenfalls unschädlich abgeführt (Text-Abb. 47 u. 48). Übrigens kann die Schwitzwasserbildung am Glas durch Betätigung der Oberheizung eingeschränkt werden.

Für die Holzsprossen wurde bestes amerikanisches Pitch-pine gewählt, welches harzreich, mit gutem Ölfarbanstrich ringsum, auch in den überdeckten Flächen, versehen eine lange Dauer erwarten läßt. Nach vielen Proben wurde Oregon-pine als brauchbarstes Holz ausgewählt und müßte auch später für Ergänzungsarbeiten, welche zuerst an den Kulturhausbauten eintreten werden, wo es noch nicht zur Verfügung stand, genommen werden. Bei einer Probe auf Biegefestigkeit erfolgte der Bruch bei einer Beanspruchung von 845 kg/cm² (Kiefer = 470, Eiche = 600), und das entspricht einer sechsfachen Sicherheit gegenüber der am großen

Tropfenhaus möglicherweise vorkommenden Beanspruchung der Sprosse. Übertroffen wird dieses Holz von dem gleichfalls zur Wahl gestellten Java-Teakholz, welches eine Biegebruchfestigkeit von 1130 kg/cm² aufweist; nur die kostspielige Bearbeitung dieses unvergänglichen Holzes verhinderte die Anwendung desselben bei der jetzigen ersten Ausführung des großen Tropfenhauses. Die hier nur einmal ermöglichten Festigkeitsversuche machen eine mehrfache Wiederholung nötig, bevor sie als Norm gelten können.

Die Darstellungen Abb. 3 bis 8 auf Blatt 30 und in den Text-Abb. 13 u. 43 lassen die Art der Verbindung zwischen dem

tragenden Eisengerüst und der aufgelagerten Holz-Glasdecke erkennen, ebenso auch die Anordnung der Heizung, der Lüftungsklappen und Schattendecken, sowie der Tische, Stellagen und Wasserbecken. Die U-Binder der kleinen Häuser ruhen in der Regel nur auf den Umfassungswänden. Innere Zwischenstützen wurden nur bei größeren Spannweiten angewendet, wie im Haus E (Abb. 5

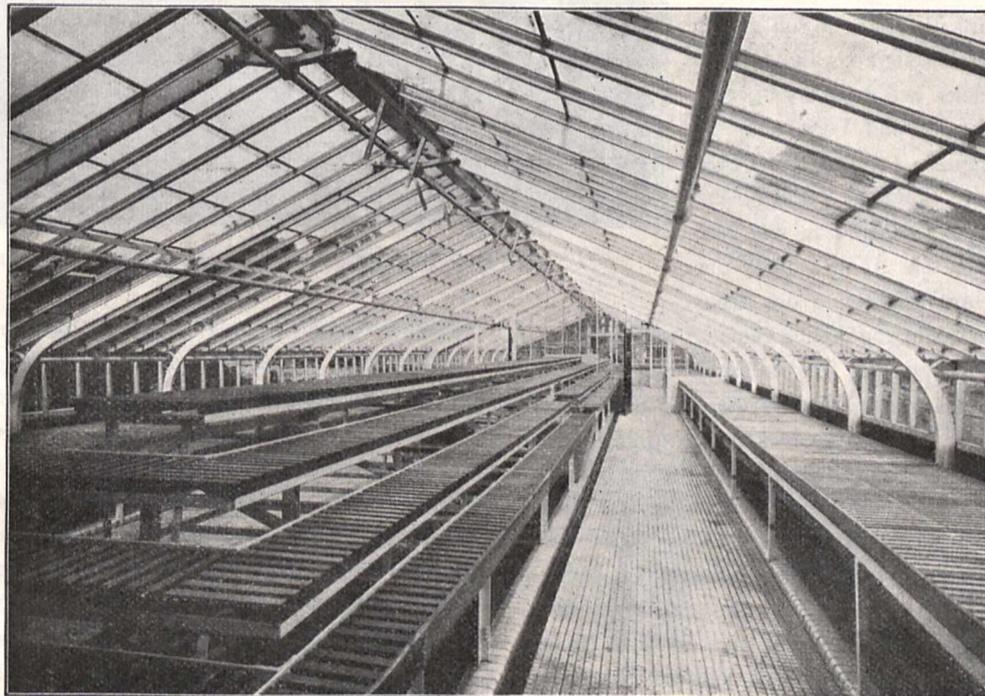


Abb. 43. Schauhaus D. Orchideen.

Blatt 30) und im Haus P (Text-Abb. 29 u. 31). Alle inneren Eisenteile wurden zur Sicherung gegen Rostbildung verzinkt, und zwar auf galvanischem Wege, weil die leichten Eisenprofile beim Eintauchen in das heiße Zinkbad, wie sonst üblich, sich übermäßig erwärmen und verbiegen.⁸⁾

Eine Anwendung dieser Bauweise mit der im Innern liegenden Eisenkonstruktion auf ein großes Haus zeigt die Darstellung des Querschnitts vom Subtropenhaus (Text-Abb. 28 u. 29). Auch die Anordnung der Lüftungsfenster in den Stewänden und am Dach ist hier ersichtlich.

Eine neue Bauart wurde für die großen Schauhäuser erdacht mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in den Warmhäusern. Da nach dem Wunsch der Gärtner in diesen eine möglichst weitgehende Anwendung von der Einrichtung der Pflanzbeete gemacht werden sollte zum dauernden Auspflanzen der Gewächse, wobei die zeitweise Räumung des Hauses zur Erneuerung des Eisenanstrichs gänzlich ausgeschlossen ist, so wurde das tragende Eisengerüst außerhalb der Glasdecke im Freien angeordnet und die Holz-Glasdecke darunter angehängt. Wie dies im einzelnen durchgebildet wurde mit voller Sicherheit für die Tragfähigkeit, zugleich aber auch für die tropfsichere Ableitung des Regenwassers auf der Außenseite und des Schwitzwassers an den Glastafeln

8) Die galvanische Verzinkung der eisernen Bauteile führte die Firma Bretschneider u. Krüger in Pankow aus.

auf der Innenseite zeigen die Abb. 1 bis 9 Bl. 29 sowie die Text-Abb. 36 bis 42. Der Erfolg dieser neuen Anordnung des tragenden Eisengerüsts auf der Außenseite der Glasdecke liegt in der Gestaltung eines freien Innenraumes, unbehindert durch ein Einbauen tragender Stützen und Zuganker — er gehört ohne jede Beschränkung dem Gärtner, der seine Anlagen frei und unabhängig vom Gebäude darin einrichten, auch nach Belieben verändern kann. Weil die Berührung der Eisenteile mit verschiedenen erwärmter und verschieden feuchter Luft ausgeschlossen ist, wird die Bildung von kaltem Tropfwasser an den Eisenteilen verhindert; die Erneuerung des Anstrichs auf dem Eisengerüst, die Reinigung, Erneuerung und Verkittung der Glasdecke, die wichtigsten Arbeiten zur Unterhaltung des Gebäudes, können durchgeführt werden ohne wesentliche Eingriffe in den gärtnerischen Betrieb. Wie das Äußere eines umfangreichen Gebäudes mit Benutzung des Eisengerüsts in allen Teilen leicht zugänglich gemacht werden kann, zeigt die Darstellung des großen Tropenhauses auf Blatt 28 und 29. Ferner kann das äußere Eisengerüst ohne Schwierigkeiten zur Hochlagerung der Schattendecken eingerichtet werden, derartig, daß ein Luftraum zwischen der Schattendecke und der Glasfläche verbleibt, der zur Kühllhaltung der Glasscheiben bei Sonnenbrand höchst zweckmäßig wirkt und wesentlich zur Verbesserung der Luftbeschaffenheit im Innenraum beiträgt (Abb. 1 bis 3 Bl. 29). Die Schattendecken liegen auf dem Oberflansch der Sparren und dadurch 20 bis 25 cm über der Glasfläche; dies erfordert, daß die Oberfläche der Eisenteile, über welche die Schattendecken hinrollen, in einer Ebene liegen und keinerlei hindernde Vorsprünge zeigen.

Die Glasdecke wird bei dem großen Tropenhaus genau wie bei den kleineren Häusern aus Teilen von 2 m Breite oder fünf Glasscheiben und mit einer Sprossenlänge von 2,30 m zusammengesetzt und in diesen Abständen von 2 m bzw. 2,30 m am Eisengerüst befestigt, wie es auf Blatt 29 in Abb. 1 durch die kleinen Pfetten α und die Sparren mit den Kreuzungs- oder Konsolpunkten x bezeichnet ist. Die Sparren aus gebogenen I-Eisen N.P. 18 nehmen durch die kleine α -Pfette drei Sprossenlängen auf und übertragen die Last auf die 7 m voneinander entfernt liegenden Galeriepfetten, welche aus zwei Gitterträgern bestehen. Der wagerechte Gitterträger nimmt die Laufgalerie auf (Abb. 2 und 3 Bl. 29); der in der Neigung der Glasdecke und parallel zu dieser liegende zweite Gitterträger ist mit dem ersteren durch eine starre Winkelverbindung zu einem festen Prisma vereinigt, dessen dritte Seite offen bleibt, damit die aufgerollte Schattendecke unter dem Galeriebelag gelagert werden kann (Punkt a in Abb. 2 u. 3 Bl. 29). Die Galeriepfetten übertragen die Dachlast auf die 6,18 m voneinander entfernt stehenden Hauptbinder, welche, als einfache Gitterträger zu einem Dreigelenkbogen verbunden, auf dem gemauerten Sockel von Basaltlava ruhen. Sechs Hauptbinder tragen das Dach des Langbaues, welcher an beiden Schmalseiten durch je eine halbe Achteckkuppel von 12,32 m Grundrißseitenlänge geschlossen wird. Die beiden der Längsachse zunächst liegenden halben Binder



Abb. 44. Firstgalerie im großen Tropenhaus.

(Abb. 1 Bl. 28) sichern den Bau gegen Windangriff in der Längsachse. Der Eisenbau wurde, wie die Abbildung 1 auf Blatt 28 erkennen läßt, in klarer Linienführung — Senkrechte und Wagerechte — ohne diagonale Verstrebungen hingestellt; die Binder und Pfetten bestehen aus einfachen, nicht kastenförmig gekuppelten Gitterträgern. Durchsichtig und schattenfrei, ebenso wie bei den kleineren Häusern, wurde auch die Gestaltung dieses großen Eisengerüsts ausgebildet. (Die im Schaubilde sichtbaren Laufstege sind zum Teil noch Bretterbeläge vom Baugerüst.) Zwischen den 12,32 m weitgespannten Achteckshalbbindern spannen sich die Binder der anschließenden Häuser *B* und *N*, welche ihrerseits die Sparren des Tropenhauses stützen. So bleiben auch diese Eisenteile außerhalb im Freien und dringen nicht in den geheizten Raum ein. Der Grundsatz, die Eisenstützen nur in einer Luft, entweder außen oder innen, nie aber in zwei verschiedenen warmen Luftschichten zu halten, wurde mit äußerster Sorgfalt durchgeführt (Abb. 11 Bl. 29).

Der im Grundriß quadratische, mit einer viereckigen, flachgewölbten Kuppel von 20 m Spannweite bedeckte Eckbau der Schauhäuser *C* und *M* ist im Eisengerüst wesentlich anders aufgebaut, zeigt aber dieselbe leichte, durchsichtige, schattenfreie und großräumige Bildung wie das Tropenhaus. Die über dem Erdboden 6 m hohe Stehwand ist oben durch einen kräftigen, wagerechten Ring von Gitterträgern, welcher gleichfalls zur Laufgalerie ausgebaut ist, zusammengehalten und trägt in diesem festen Ring die Sparrenaufleger des netzförmigen Fachwerkes der Kuppel (Text-Abb. 36 bis 39).⁹⁾ Die in 2 m Entfernung stehenden senkrechten Stützen der Stehwand reichen etwa 1,50 m tief in die Betonfundamente hinein und sind hier — unsichtbar — durch kräftige Gitterträger festgehalten. Deshalb erscheinen sie im Aufbau überraschend leicht, durchsichtig und schattenfrei (Abb. 1 bis 5 Bl. 27, Abb. 2 Bl. 28 und Text-Abb. 39).

Die 11,62 m breiten Schauhäuser *B* und *N* geben ein Beispiel für das äußere Eisengerüst eines Hauses mit Sattel-

⁹⁾ August Hertwig in der Festschrift Adolph Wüllner gewidmet Seite 212. Verlag von B. G. Teubner, Leipzig 1905.

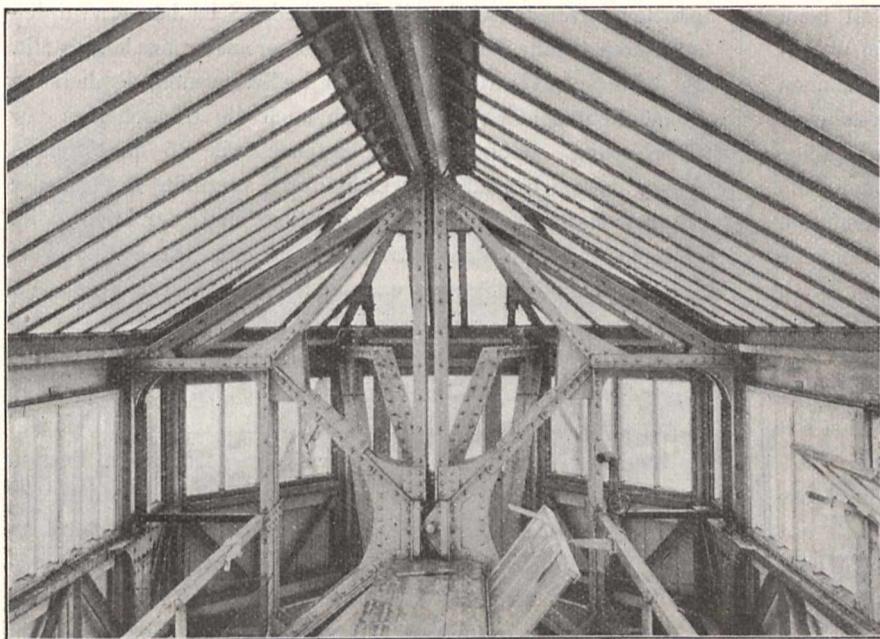


Abb. 45. Gelenk am Achteck in der Firstgalerie des großen Tropenhauses.

dach, welches im Mittelteil abgeflacht ist und eine aufgesetzte Firstlüftung mit Laufgalerie erhalten hat (Abb. 1 und 2 Bl. 30). Auch hier reichen die Eisenbinder, wie im Haus C, in die Betonfundamente hinein.

Das Haus O für tropische Wasserpflanzen gleicht in der Form dem großen Tropenhaus insofern, als das Eisengerüst in beweglichen Auflagern auf dem Steinsockel ruht; es überspannt frei einen 14 m breiten Raum glockenartig (Abb. 3 Bl. 28, Abb. 11 Bl. 29 und Text-Abb. 40 bis 42). Zwischen den Widerlagern wurden im Unterbau teils Wasserbecken für Aquarien, teils grottenartige Plätze mit Oberlicht gewonnen. Die Gestaltung der Holz-Glas-Decke ist bei allen diesen Bauten die gleiche, wie sie bei dem großen Tropenhaus beschrieben und zeichnerisch dargestellt wurde.

Für die Verglasung wird mit Rücksicht auf unseren meistens bedeckten Himmel klares, ungefärbtes Glas gewählt und das rheinische wegen seiner Geschmeidigkeit allgemein bevorzugt; es ist bei den Neubauten fast ausschließlich und nur ausnahmsweise Drahtglas und Rohglas zur Anwendung gekommen. Für die Dachflächen aller großen und kleinen Häuser wurde wegen der größeren Sicherheit gegen Hagelschlag $\frac{8}{4}$ starkes Glas (4 mm dick und 9 kg auf 1 qm schwer), für die Außenwände $\frac{6}{4}$ starkes (3 mm dick und 7 kg auf 1 qm schwer) und für Innenwände $\frac{4}{4}$ starkes Glas (2 mm dick und 4,5 kg auf 1 qm schwer) angewendet.

Die Sprossenweite wird zweckmäßig für ein einheitliches Scheibenmaß eingerichtet und beträgt bei der

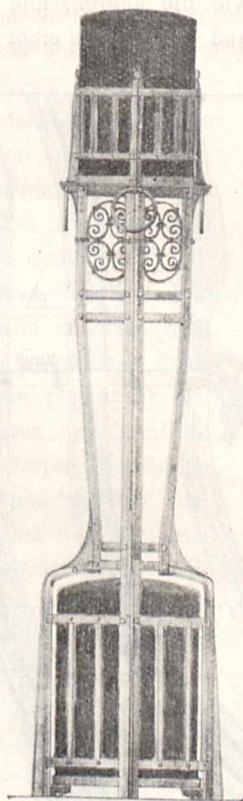


Abb. 46.

Eisengerüst für Ausdehnungsgefäße der Warmwasserheizung im Tropenhaus.

Neuanlage 40 cm, die Überdeckung der Scheiben 2 cm; die Glasscheiben wurden auf besonderen Wunsch der Gärtner ringsum in Kitt gelegt, ebenso an den senkrechten Wänden. Ein Verstiften mit Kupferdraht und Einhängen in Kupferblechstreifen trägt zur Sicherung der Verglasung bei.

Der Verkittung wurde besondere Aufmerksamkeit zugewendet, weil die Dichthaltung der einfachen Glasdecke und die sichere Ableitung des Regenwassers für den Betrieb in den Häusern und für die Dauer der Holzsprossen von wesentlicher Bedeutung ist. Die Fäulnis beginnt bei den Holzsprossen in der Regel im Kern, während das Holz auf der Oberfläche unter dem Schutze eines deckenden Ölstriches fest erscheint. Bei mangelhafter oder rissiger Verkittung dringt die Nässe zuerst am Kittfalz bei *a* (Text-Abb. 48) in die Holzspresse ein und beginnt das Zerstörungswerk äußerlich unsichtbar. Zur Vorbeugung wird deshalb der Kittfalz

sorgfältig in Ölfarbe, nach angestellten Versuchen auch vorteilhaft in Teerfarbe, mehrfach vorgestrichen, bevor die Verglasung eingelegt wird. Der Kitt wurde im eigenen Betriebe

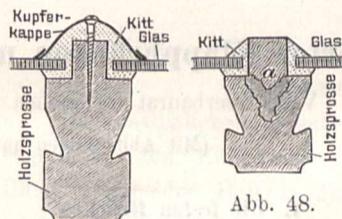


Abb. 47.

aus fein gemahlener und getrockneter Schlemmkreide mit bestem Leinölfirnis unter Zusatz von Standöl in einer Knetmaschine hergestellt; er hält sich dauernd — seit fünf Jahren — elastisch, ohne rissig zu werden. Die

Unterhaltungsarbeiten werden infolgedessen vereinfacht und können zunächst auf die Erneuerung des Ölstriches auf der Kittlage beschränkt werden. Bei dem oberen Teil des Daches vom Tropen- und Subtropenhaus wurde versuchsweise zum Schutz der Holzsprossen und der Verkittung eine Kupferkappe (Text-Abb. 47) aufgeschraubt, eine Maßregel, welche ohne Zweifel den besten Erfolg verspricht, wenn sie bei der Erneuerung von Glasscheiben wieder sachgemäß angebracht und ihr Hohlraum mit Kitt ausgefüllt wird.

Zur Erhaltung der Holzteile ist ein gutdeckender Anstrich von Bleiweiß mit bestem Firnis und Standölzusatz auch bei der Auswahl des besten, harzreichen Holzes unentbehrlich. In Holland wird allgemein alles Bauholz im Mauerwerk ringsum mit zweimaligem Mennigeanstrich versehen! Mehr noch dient zur Erhaltung ein sachgemäßes Verbinden der Hölzer und der Schutz der Verbindungsstellen vor eindringender Nässe. So werden z. B. die Bohrlöcher für Holzschrauben zuvor mit Bleiweiß gefüllt, Eisenteile galvanisch verzinkt, alle Verbindungsstellen der Hölzer oder der Metallteile an den sich überdeckenden Flächen mit Ölfarbe vorgestrichen, dem Schwitzwasser sein Weg vorgeschrieben und ähnliches mehr. Einem Übelstand indessen muß im Betriebe sorgfältige Beachtung geschenkt werden, wenn nicht alle Sorgfalt vergebens sein soll, das ist die Reinhaltung der Tropfwasserrinne von Algen und Unrat, welche den Abfluß hindern, Wucherungen aller Art und Fäulnis bei der feucht-

warmen Innenluft befördern. Bei genügender Sorgfalt beim Neubau und in der Unterhaltung wird dem Holz auch im Warmhaus mindestens die gleiche Dauer nachgewiesen werden können wie dem Walzeisen in der älteren Bauweise. Die vorstehende ausführliche Beschreibung soll Anregungen für eine zweckmäßige Ausführung und Unterhaltung der Häuser geben, damit die großen Vorteile, welche die leicht gebauten, schattenfreien Glashäuser den Pflanzenkulturen bieten, nicht durch schnelle Abnutzung der Häuser gemindert werden. Ihr Wert ist durch spätere Ausführungen in Deutschland nach dem Vorgehen bei den Neubauten in Dahlem vielfach anerkannt worden.

Über die innere Einrichtung (Text-Abb. 43) sei allgemein nur angeführt, daß die Tische aus eisernen Gestellen mit einem Belag aus eisenbewehrten Zementplatten bestehen. Vielfach sind gemauerte Erdbeete zum Auspflanzen der Gewächse mit sorgfältiger Untergrundentwässerung angelegt und mit bestem Erfolg in Benutzung genommen, auch ohne die in früheren Betrieben angewendete Bodenerwärmung. Wie der Auskühlung des Erdbodens vorgebeugt werden kann, wurde oben beim großen Tropenhaus ausführlich beschrieben. Besonders bewährt haben sich die Warmwasserbeete für die Vermehrung, in welchen eine Durchfeuchtung des Erdbodens durch Wasserdämpfe

gänzlich vermieden wird. Alle Türen in den Schauhäusern wurden aus Teakholz, alle Beschläge und Schlösser aus Bronze hergestellt.

Die Schattendecken sollen die Zerstreung des hellsten Sonnenlichtes bewirken, zugleich auch die Glasscheiben vor Überhitzung schützen. Sie bestehen aus 25 mm breiten, 5 mm starken Holzlatten, welche durch verzinkte Eisenglieder zu einer Matte verbunden und aufrollbar sind; der Lichtschlitz zwischen den Holzlatten beträgt 8 bis 12 mm. Die Decken werden auf den Glasdächern auf- und abgerollt oder liegen auf einem erhöht angeordneten leichten Eisengerüst. Für die Bewegung der Decken sind mechanische Aufrollvorrichtungen nur im großen Tropenhaus und einigen kleinen Häusern ausgeführt worden. In der Mehrzahl der Häuser werden die Decken einzeln an Zugseilen von Hand bewegt, weil der gärtnerische Betrieb vielfach eine Einzelschattierung kleinerer Flächen bedingt.

Das Regenwasser wird von sämtlichen Glasdächern — 8000 qm Grundfläche — aufgefangen und einem Sammelbrunnen von 180 cbm Inhalt zugeführt (Nr. 7 auf Bl. 25); von hier wird es mittels Dampfmaschine im Kesselhaus in einen 23 cbm großen Behälter im Wasserturm gedrückt und von dort den Gewächshäusern in einer besonderen Leitung als Druckwasser zugeführt. (Schluß folgt.)

Die Duisburg-Ruhrorter Klappbrücken nebst den zugehörigen festen Straßenbrücken.

Vom Oberbaurat Ottmann und Wasserbauinspektor Loebell.

(Mit Abbildungen auf Blatt 51 bis 53 im Atlas.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

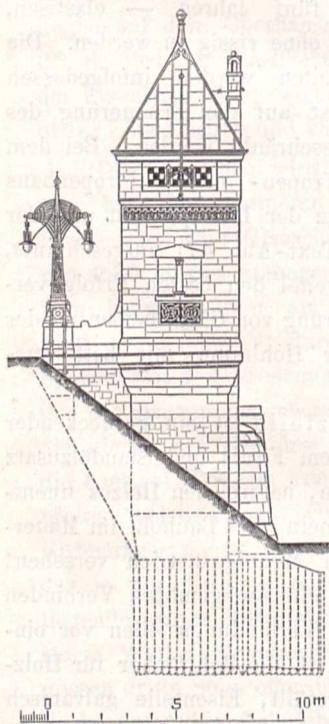


Abb. 1.
Südpfeiler der Ruhrbrücke.
Seitenansicht.

legt und zwischen diesem und dem Kaiserhafen ein neuer Hafenkanaal angelegt (Text-Abb. 2). Diese drei Wasserläufe überschreitet der mehr als 500 m lange Brückenzug (Abb. 1 Bl. 51 und Abb. 3 Bl. 53), welcher 70 m östlich der bisherigen Brücken hergestellt worden ist, um Notbrücken während der

I. Die festen Brücken.

In der Straßenverbindung zwischen Duisburg und Duisburg-Ruhrort befand sich, wie aus dem Plan auf Seite 102 des Jahrgangs 1907 des Zentralblattes der Bauverwaltung ersichtlich ist, bis zum Jahre 1907 eine die Ruhr und den Kaiserhafen übersetzende Brücke, deren Breite von 6 m dem starken Verkehr um so weniger genügte, als eine zweigleisige elektrische Straßenbahn vorhanden war. Überdies waren die 11 m weiten Durchfahrtsöffnungen der Kaiserhafen-Drehbrücke bei dem lebhaften Wasserverkehr und den breiten Schiffen nicht mehr ausreichend.

Mit den in den Jahren 1903 bis 1908 ausgeführten Hafenerweiterungsbauten wurde das Ruhrbett nach Süden ver-

Bauzeit entbehrlich zu machen. Die Ruhrbrücke hat ebenso wie die angrenzende Rampe eine Längsneigung von 1:60 und besteht aus einer Mittelöffnung von 80 m Stützweite und

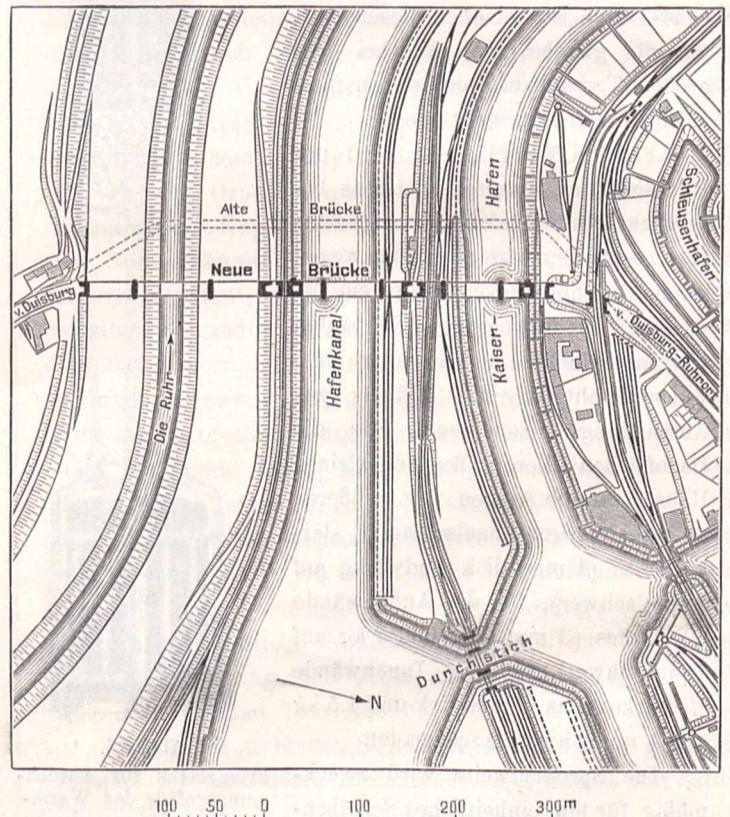


Abb. 2. Lageplan.

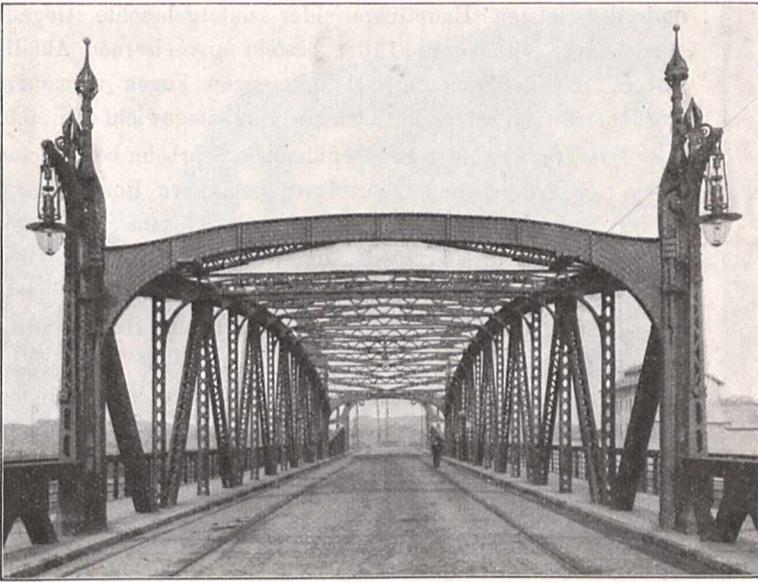


Abb. 3. Kaiserhafenbrücke.

zwei Seitenöffnungen von je 50 m Spannung. Alle drei Überbauten sind versteifte Bogenträger mit Zugbändern. An den in 5 m Abstand befindlichen Knotenpunkten ist die Fahrbahn mittels vergitterter H-förmiger Stäbe aufgehängt. Die Obergurte sind nach einer Parabel mit senkrecht stehender Achse geformt, während die unteren Bogengurtungen einer Momentlinie folgen. Der obere sowie der untere Windverband haben K-förmige Füllungen. An den beiden Enden ist nach Text-Abb. 1 und Abb. 1 Bl. 53 die Brücke abgeschlossen durch die Portalrahmen der oberen Windverbände und durch Torbauten, welche zum Teil für die Brückengelderhebung notwendig sind. In den Einsattlungen zwischen den Bogen der drei Öffnungen ragen die Endpfosten über die Gurtungen hinaus und bilden Pylonen, deren Spitzen auf einem alle drei Öffnungen überspannenden gedachten Bogen liegen.

Die beiden Brücken über den Kaiserhafen und den Hafenkanal bestehen — abgesehen von anschließenden Eisenbahnunterführungen — jede aus einer 60 m weiten Mittelöffnung, neben welchen sich 20 m überspannende Seitenbrücken befinden. Je eine derselben dient zur Durchführung von Eisenbahn-Ufergleisen, während die andere sich über den Wasserflächen befinden und mit Rücksicht auf die Schiffsmasten durch bewegliche Überbauten überbrückt wurden, obwohl die Brückenbahn gegen die bisherige Straßenlage um etwa 3 m gehoben und damit so hoch angelegt ist, daß unter ihr alle festen Schiffsteile selbst bei den höchsten Hafenbetriebswasserständen ausreichende Durchfahrts Höhe vorfinden. Über den mittleren Hauptöffnungen befinden sich Halbparabelträger mit zwölf Feldern von 5 m Weite, während die festen Seitenöffnungen als Parallelträger hergestellt sind, welche die Fahrbahn bis zur Geländeroberkante überragen. Von der 14 m breiten Brückenbahn (Abb. 3 Bl. 51 und Text-Abb. 3) entfallen 8,50 m auf die Fahrbahn, im Mittel $2 \cdot 0,40 = 0,80$ m auf die Kutscherstege, im Mittel $2 \cdot 1,80 = 3,60$ m auf die außen auf Kragstützen liegenden Fußstege und im Mittel $2 \cdot 0,30$ m auf die Hauptträger, deren Achsen 10,10 m voneinander entfernt liegen. Die Straßenbahngleise wurden, weil auf dem langen Brückenzuge Haltestellen notwendig sind, und damit die Straßenfahrwerke auf dem mittleren

Teile der Fahrbahn in ungehinderter Weise verkehren können, zu beiden Seiten verlegt. Die äußeren Schienen sind von den Bordsteinen 0,38 m entfernt, so daß der Querschnitt der Straßenbahnwagen mit den Bordsteinen abschneidet. Die Fußwege haben ein — besser stärker zu wählendes — Quergefälle von 1:100 nach der Brückenachse hin erhalten; sie sind aus Monierplatten gebildet, die mit Stampfasphaltplatten belegt wurden. Die schmiedeeisernen Geländer haben eine Höhe von 1,20 m über der Fußweg-Oberkante.

Die Fahrbahn wird von Tonnenblechen aufgenommen, die wie das Pflaster quer zur Brücke in einer Neigung von 1:50 liegen. Nach der gleichen Neigung sind die oberen Gurtungen der Querträger satteldachförmig geknickt. Der auf den Tonnenblechen liegende Beton ist zur Erzielung einer möglichst wasserdichten Fahrbahn mit Eiseninlagen versehen und mit einer doppelten Lage von geteilter Jute so abgedeckt, daß sich unter, zwischen und über den gegeneinander versetzten Jutelagen Gudronanstriche befinden. Eine darüber belegene schwache Sandschicht nimmt das 12 cm hohe Granitpflaster auf, dessen obere Fugenhälfte mit Gudron ausgegossen ist.

An den Eingängen der Brücken sind Lichthalter nach den Text-Abb. 4 und 5 aufgestellt worden.

II. Die Klappbrücken.

1. Lage und Bauweise.

Die beweglichen Brückenjoche befinden sich an den gegenüber den Kaimauern belegenen verkehrsschwächeren Ufern der beiden Hafenkanäle. Wegen der verhältnismäßig großen Brückenbreite von 14 m und der erheblichen Lichtweite von 20 m, und weil der lebhafteste Straßenverkehr einen flotten Betrieb erheischt, kamen nur durch Druckwasser oder elektrisch zu bewegende Brücken in Betracht. Klappbrücken

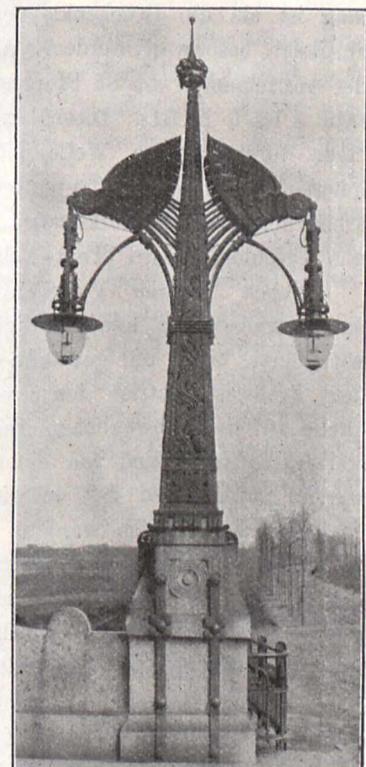
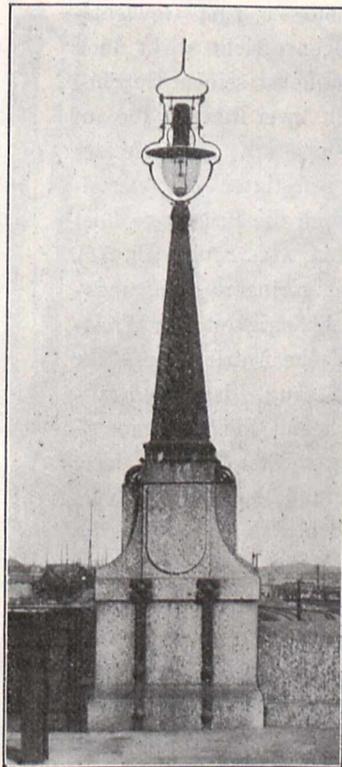


Abb. 4. Lichtträger der Ruhrbrücke. Abb. 5.

wurden den Drehbrücken vorgezogen, weil sie erst geöffnet zu werden brauchen, wenn das durchzulassende Schiff sich dicht vor der Klappe befindet, weil der zu bewegende Brückenteil nur wenig größer als die Durchfahrtsöffnung ist, und weil die Bewegung mit größerer Geschwindigkeit erfolgen kann, drei Vorteile, die einheitlich auf Abkürzung der Störung des Straßenverkehrs hinwirken. Von den Klappbrücken ergab sich die einflügelige als die einfachere und günstigere Bauweise. Sie hat in geschlossenem und verriegeltem Zustande alle Eigenschaften einer festen Brücke; ihr einziger Gegenarm kann sich über der Hafentböschung, also außerhalb der nutzbaren Kanalbreite bewegen. Für die einflügelige Klappbrücke ist nur ein einziger Antrieb mit zugehörigem Wärter erforderlich. Im Gegensatz hierzu hätte bei einer zweiflügeligen Brücke ein Klappbrückenpfeiler in die Wasserfläche gestellt werden müssen, so daß entweder durch dessen breitere Abmessungen, oder durch die Bahn des zweiten Gegenarmes die zweite Schiffsdurchfahrt eine Beschränkung erlitten hätte.

2. Die Bauart der Klappbrücken.

Auf Seite 484 des Jahrgangs 1907 des Zentrallblattes der Bauverwaltung ist eine elektrisch betriebene ungleicharmige Eisenbahn-Drehbrücke im Duisburg-Ruhrorter Hafen beschrieben worden. Der Vorgang, welcher sich dort in einer wagerechten Ebene abspielt, vollzieht sich bei dem Bewegen der Klappbrücken in den senkrechten Ebenen der beiden Hauptträger. Diese liegen zum Teil über der Brückenbahn und sind über die Drehachse hinaus zu Gegenarmen verlängert. Jeder der letzteren ist als doppelwandiger Blechträger ausgebildet, während die Hauptarme aus Strebenfachwerken bestehen, deren Felder durch nicht zum System gehörige Vertikalen geteilt sind. Die Gegenarme und ihre Verbindungen befinden sich in einem wasserdichten Keller, der mit einer eisernen Brücke abgedeckt ist (Abb. 1 bis 6 Bl. 52 und Text-Abb. 6). Da der Gegenarm nur etwa halb so lang ist als die Brückenklappe, mußte er zum Gewichtsausgleich beschwert werden. Als Gegengewicht wirkt auch der Antriebmotor von 83 Pferdestärken nebst seinem Getriebe (Abb. 4 bis 6 Bl. 51). Dieses endigt in zwei Ritzeln, die auf einer durchgehenden Welle sitzen und auf zwei an der inneren Leibung des Klappenkellers befestigten Zahnviertelkreise hinab- und hinaufklettern, wodurch die Brücke geöffnet und geschlossen wird (Text-Abb. 7 und Abb. 8 u. 9 Bl. 51).

Neben anderen Vorteilen, wie geringere Wartungs- und Betriebskosten sowie völlige Unabhängigkeit von Frostwirkungen, bietet der gewählte elektrische Antrieb gegenüber dem Preßwasserantrieb den großen Vorzug, daß die Kraftquelle auf dem beweglichen Teil dicht an der Verbrauchsstelle angebracht und von einem festen Standort gesteuert werden kann, ohne daß schwierige und kostspielige Verbindungen erforderlich werden. Die Schleifringe, welche die festliegenden Kabel und die mit dem Motor sich bewegenden Kabel verbinden, sitzen in der mathematischen Drehachse der Klappe auf einer Welle des Handantriebes (Abb. 3 Bl. 52). Mit dem Handantrieb kann die Klappe durch etwa acht Mann in einer halben Stunde herabgewunden werden, wenn eine Betriebsstörung die Schließung durch den Elektromotor verhindert. Bisher ist dieser Fall noch nicht eingetreten. Das in den Hohlräumen der kastenförmigen Endquerträger

und der letzten Hauptträgerfelder untergebrachte Gegengewicht von annähernd 140 t besteht aus eisernen Abfallstäben, die in Zementmörtel mit engen Fugen vermauert wurden. Im Mittel ergab sich ein Einheitsgewicht von 6,5.

Das Tragwerk der Brückenklappen-Fahrbahn besteht aus einem von Längs- und Querträgern gebildeten Rost (Abb. 1 Bl. 52), auf den ein ebenes Blech von 13 mm Stärke genietet ist. Auf diesem Blech sind 60 mm starke gespundete Hartholzbohlen in Teer verlegt und aufgeschraubt. Als eigentliche Fahrbahndecke sind auf den Zwischenbelag Hanfseilgurte von ungefähr 250 mm Breite und 32 mm Stärke aufgebracht und mit großköpfigen geschmiedeten Nägeln in Abständen von nicht mehr als 200 mm befestigt worden. Die Gurte liegen wegen der Straßenbahnschienen gleichlaufend mit der Brückenachse; ihre Enden werden durch die stählernen Übergangsplatten der Brückenklappe gedeckt (Abb. 2 Bl. 52). Das Verlegen der Gurte geschah in möglichst trockenem Zustande und in tunlichst dichter seitlicher Zusammenpressung. Der den Seilbelag aufnehmende Holzbelag sowohl als auch die verlegten Seilgurte wurden mit einem heißen Gemisch aus gleichen Teilen Holz- und Steinkohlenteer satt getränkt. Die Oberfläche ist zum Schluß mit scharfkörnigem Sande überstreut worden, welcher sich unter dem Verkehr in die Teerschicht und in die Seilbahnen so hineinpreßt, daß sich eine einheitliche und geschmeidige Straßendecke ergibt. Dieser Belag ist nicht zu schwer, fällt von der aufgerichteten Klappe nicht herab, stört den Gewichtsausgleich nicht durch die Aufnahme von Wasser, erfordert nur mäßige Herstellungskosten und hat selbst unter schwerem Verkehr eine außerordentlich lange Dauer.

Die aus dem Förderbetrieb in Bergwerken ausgemusterten Seilgurte wurden von der Société Anonyme J. Deltenre Briart, C. Nicaise, in Fayt-les-Manages (Belgien) zu einem Preise von 8 Franken für das Quadratmeter ab Werk und unverzollt bezogen. Deutsche Firmen hatten geeignetes Altmaterial nicht zur Verfügung, und für neue Gurte wurden zu hohe Preise gefordert. Die in den Seilbelag eingelassenen Straßenbahnschienen sind mangels einer geeigneten Querschnittsform der marktgängigen Walz-Erzeugnisse aus vierkantigem Eisen durch Hobeln hergestellt worden.

Die Klappbrücke dreht sich mit ihren Lagerschalen um zwei feststehende Achsen, welche in je zwei Blechträger der Klappenkeller-Brücke senkrecht über je zwei Pendelstützen eingesetzt sind. Das große Gewicht der Klappe von 382 t und die Verkehrslast auf der Klappe werden bei dieser Lagerung ohne Inanspruchnahme der Klappenkellermauern durch die Eisensäulen auf die Betongrundmauern übertragen. Auch die wagerechten Achsdrücke von rund 50 t, welche ein Winddruck von 150 kg/qm auf die aufgerichtete 21,60 · 14,20 m große Klappenfläche erzeugt, werden durch den wagerechten Verband der Kellerbrücke in die Längsrichtung von zwei Klappenkellerwänden geleitet. Die senkrechten Umfassungswände brauchen also nur nach dem Überdruck des höchsten Hochwassers bemessen zu werden und erfahren keine Erschütterungen durch die Brückenbewegung.

Die 340 mm starken feststehenden Achsen der Klappe wurden aus Siemens-Martin-Stahl geschmiedet. Ihre Lagerhülsen sind in Kugelschalen soweit beweglich, wie dies die Formänderungen der Querverbände infolge der Wärmeschwan-

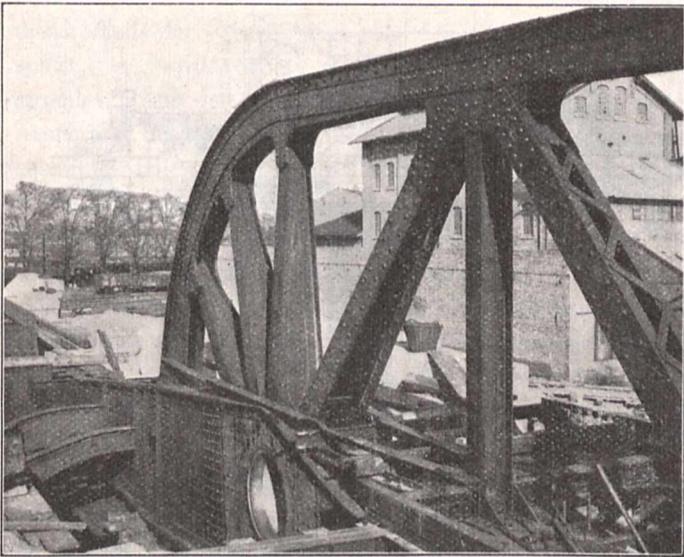


Abb. 6. Zusammenbau der Klappbrücke.

kungen und Verkehrslasten erfordern. Mittels der in Abb. 3 Bl. 52 dargestellten Druckwasserpressen können die Achsen der Klappe entlastet und sodann zum Nachsehen der Lagerteile herausgezogen werden.

Die von Scherzer in Amerika vielfach ausgeführten Wiegebrücken (vgl. Zentralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1906, S. 265), welche auch in Deutschland Anwendung gefunden haben, erschienen weniger günstig. Die Ersparnis an Reibungsarbeit, welche die auf wagerechten Bahnen sich abwälzenden Lager dieser Brücken gegenüber Brücken mit festen Drehachsen herbeiführen, sind unwesentlich im Vergleich zu den Kräften, welche für die Massenbeschleunigung

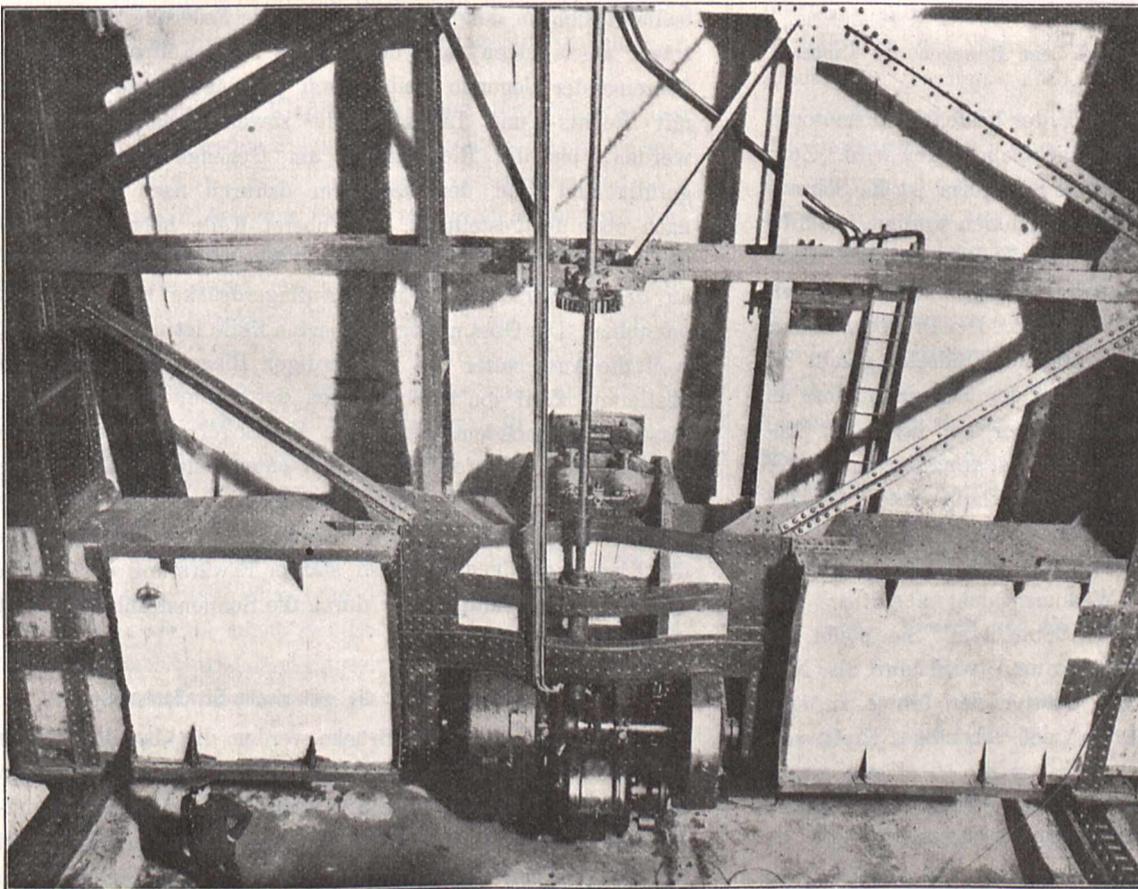


Abb. 7. Innenansicht des Klappenkellers.

und die Überwindung des Windwiderstandes aufzuwenden sind. Wenn Wiegebrücken zur Anwendung gekommen wären, hätte der Antrieb durch Ritzel erfolgen können, die eingreifen in hin- und hergehende gerade Zahnstangen oder in Zahnkränze, die nach Kreisbogen geformt und an der Klappe selbst angebracht sind, oder die Ritzel hätten auf Zahnkränze arbeiten können, die an dem Pfeiler befestigt und nach Zykloiden geformt sind. Die Wiegebrücke verlangt eine wagerechte Bewegung des Schwerpunktes der großen Masse und eine Verlängerung der Fahrbahn der Brückenklappe über die Drehachse hinaus. Infolge der letzteren Eigenschaft fällt der Straßenschmutz von der hochgeklappten Fahrbahn in den Klappenkeller hinab, anstatt auf die Fahrbahn der Kellerbrücke, und die Verriegelung der Klappe wird ziemlich stark durch die Verkehrslasten beansprucht, welche auf dem Fahrbahnteil hinter der Drehachse auftreten.

Die Standfestigkeit der hochgeklappten Brücke ist für einen Winddruck von 150 kg/qm berechnet, während der 83 pferdige Motor zum Bewegen der Brücke (Abb. 4 bis 6 Bl. 51) nur für einen Windwiderstand von 30 kg/qm ausreicht. Bei stärkerem Winde findet im Hafen keine Schiffsbewegung statt, die Brücke braucht also dann nicht geöffnet zu werden. In dem mehr als zweijährigen Betriebe der Brücke ist wie bei anderen Klappbrücken ein den rechnungsmäßigen Annahmen entsprechender Windwiderstand nicht beobachtet worden. Die ungleichförmige Gegenwirkung des Windes scheint infolge des Beharrungsvermögens der bewegten großen Masse, und weil die von dem Winde getroffene Fläche in 25 Sekunden von Null auf den vollen Wert anwächst und beim Schließen in dieser kurzen Zeit auch wieder auf Null zurückgeht, nur zum kleineren Teil bis zum Motor zu gelangen. Der weiteren

Forderung, daß bei einem Winddruck zwischen 30 und 150 kg/qm ein Voreilen der bewegten Brückenmasse, ein Durchziehen des für diese Windstärke nicht ausreichenden Motors und ein heftiges Aufklappen oder Niederschlagen der Brücke nicht eintreten darf, wird durch eine Schraubenbremse (Lastdruckbremse) (Abb. 7 Bl. 51) entsprochen.

Diese Bremse wird bei Kranen viel angewendet und beruht darauf, daß die von der voreilenden Masse auf das Getriebe ausgeübte Kraft Bremscheiben zusammenschraubt. Die Bremswirkung verstärkt sich mit zunehmender Voreilung der Brückenmasse und wird sehr groß, wenn die Keilnutbremse auf der

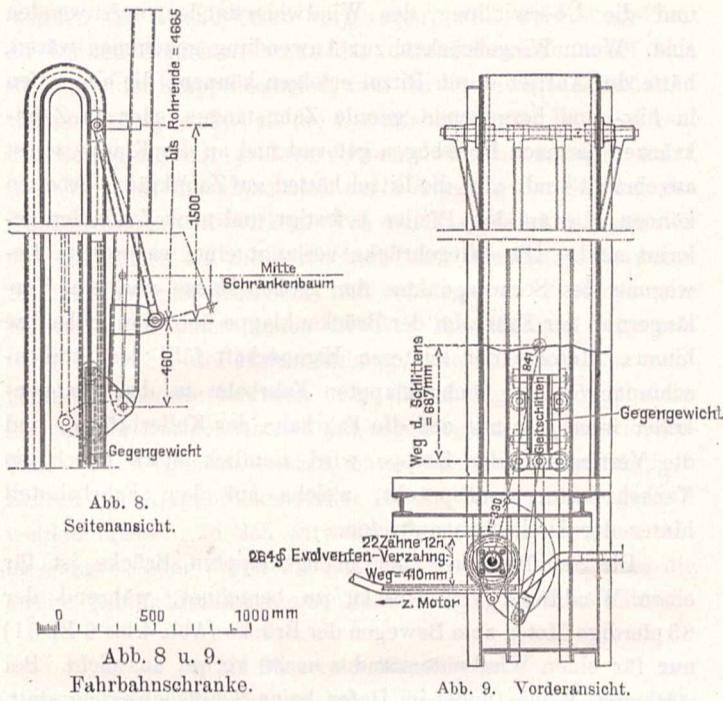


Abb. 8. Seitenansicht.

Abb. 9. Vorderansicht.

Abb. 8 u. 9. Fahrbahnschranke.

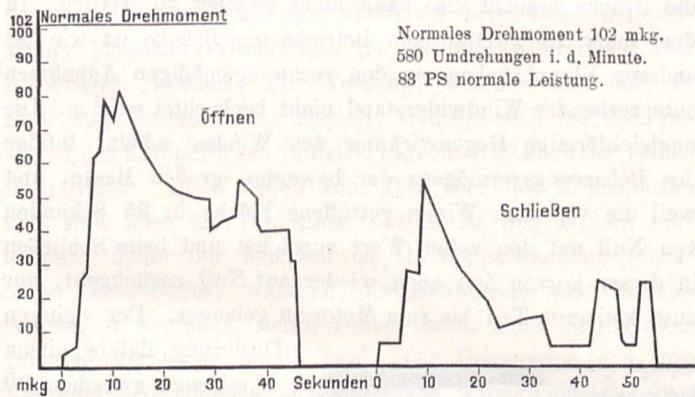


Abb. 12. Drehmomente des Motors beim Bewegen der Kappe.

Welle des Motors nach Abschaltung der beiden Bremsmotoren von dem herabsinkenden Bremsgewicht angezogen wird. Zum Festhalten der aufgerichteten Kappe bei Sturm ist die Schraubenbremse noch nicht in Anspruch genommen worden, sie hilft aber durch ihre allmähliche Wirkung die Schwierigkeit überwinden, welche das stoßfreie Anhalten einer großen und schnell bewegten Masse auf festen Lagern bietet. Der Drehstrommotor sucht die seiner Bauart entsprechende Umdrehungszahl zu halten unter selbsttätiger Anpassung der Stromaufnahme an den Kraftbedarf. Die Kappe muß aber am Ende der Bewegung sich langsamer drehen, da sonst trotz der Luftpuffer (Abb. 1 Bl. 52) und der Elektrizität der Kappe starke Schläge und Beschädigungen der Lagerteile entstehen würden. Die bereits erwähnte, durch ein Gewicht in Tätigkeit gesetzte Keilnutbremse ist in ihrer Wirkung nicht abstufbar und darum mehr als Haltebremse zu betrachten. Sie bleibt bis zum Ende der Bewegung gelüftet und wird nur als Notbremse angewendet, wenn der Wärter den Motor zu spät ausgeschaltet hat und noch zu viel lebendige Kraft vorhanden ist.

3. Die Verriegelung der Kappe.

Für die sichere Beherrschung der Brückenbewegung ist ein völliger Gewichtsausgleich der Kappe notwendig.

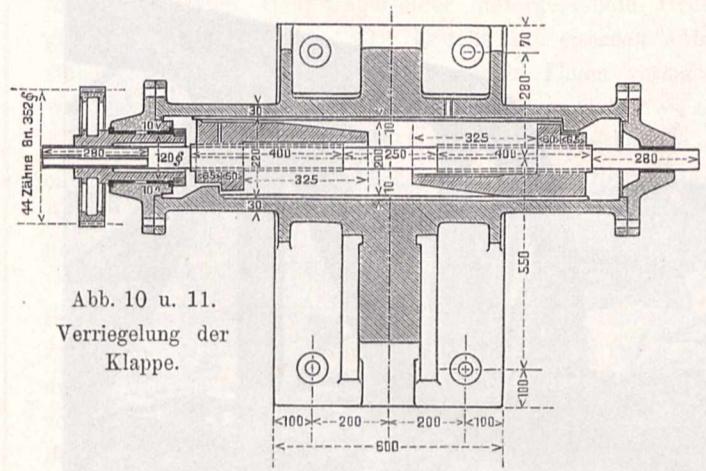


Abb. 10 u. 11. Verriegelung der Kappe.

Abb. 10. Längenschnitt.

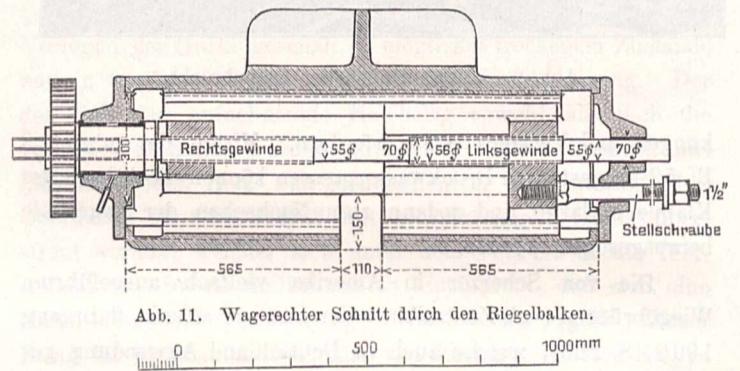


Abb. 11. Wagerechter Schnitt durch den Riegelbalken.

Die geschlossene Brücke würde daher unter dem Verkehr nicht festliegen. Auch sind infolge des toten Ganges im Getriebe durch den Antriebmotor der Kappe bleibende Auflagerdrücke nicht zu erreichen. Daher war eine Verriegelung der Kappe erforderlich (Text-Abb. 10 u. 11). Diese befindet sich an dem Gegenarm, um die Federung der Hauptträger auszunutzen, und besteht aus zwei Keilpaaren, deren übereinander liegende Keile durch je eine Schraubenspindel mit Rechts- und Linksgewinde soweit zusammengezogen werden, bis die Riegelklauen am Gegengewichtsarm ausgefüllt sind und der Gegenarm dadurch nach unten und nach oben festgestellt ist. Die oberen Keile heben dabei die Gegenarme der Hauptträger um 5 bis 10 mm an, wodurch an den wasserseitigen Enden Auflagerdrücke bis zu je 5 t entstehen. Der Gesamtweg der beiden Keile ist unveränderlich, weil die Ausschalter des 4,5 pferdigen Riegelmotors nur eine bestimmte Zahl von Umdrehungen der Schraubenspindeln zulassen. Je nachdem der obere Hubriegel oder der untere Riegel einen größeren Weg durch entsprechende Einstellung der Schrauben in Text-Abb. 11 erhält, wird ein größerer oder kleinerer Auflagerdruck erzeugt. Zum starren Festlegen der Kappe genügen auch bei starker Erwärmung der oberen Gurtungen der Hauptträger durch die Sonnenstrahlen 2 bis 3 t Auflagerdruck.

4. Einrichtungen für die elektrische Straßenbahn.

Bei dem Öffnen der Brücke werden die über der Kappe befindlichen Oberleitungsseile der elektrischen Straßenbahn (Abb. 2 Bl. 51 u. Abb. 6 Bl. 52) durch Trommeln mit Spanngewichten zum Teil aufgewickelt und zwar entsprechend der Verkürzung der Entfernung zwischen dem feststehenden Portal auf der Kellerbrücke und dem auf der Kappe

sich nach oben bewegenden Portal. Zur Sicherheit wird dieser Teil der Oberleitung von der Wasserseite her gespeist, er wird daher mit dem Anheben der Klappe stromlos. Auf den Vorbrücken wurden die Schranken zum Absperrern des Verkehrs durch die Lage der Oberleitung beeinflusst. Diese konnte mit Rücksicht auf den oberen Windverband der 60 m-Öffnung weder nach oben noch ohne Herabminderung der Betriebssicherheit soweit seitlich verschoben werden, daß die Bäume der üblichen Schlagschranken nicht an den Fahrdraht stoßen. Die Abb. 6 Bl. 52 und Text-Abb. 8 und 9 zeigen die für diesen besonderen Fall entworfenen Schranken. Das Ende des Gegengewichtsarmes der Schrankenbäume bewegt sich auf einer senkrechten Geraden, während der Drehpunkt durch einen Lenker auf einem Kreisbogen geführt wird. Um mit einem einzigen Brückenwärter auszukommen, werden die Schranken auf beiden Seiten der Klappe von dem bereits erwähnten 4,5 pferdigen Riegelmotor mitbewegt.

5. Die Steuerung der Klappbrücke und das Führerhaus.

Der Antriebsmotor der Klappe und der Riegelmotor haben in ihren Stromkreisen Ausschalter, die den Strom kurz vor der Endstellung der bewegten Körper selbsttätig unterbrechen. Die Schalter des kleineren Motors sind ständig wirkende Glieder der Steuerung, während die Ausschalter des 83-pferdigen Antriebsmotors Sicherheitsglieder darstellen und nur ausspringen sollen, wenn der Wärter den Strom nicht rechtzeitig abschaltet. Soweit Bewegungen einander stören, ist ihr gleichzeitiger oder vorzeitiger Eintritt durch Verbindung der Endausschalter der beiden Motoren ausgeschlossen worden. Infolgedessen genügen zwei Steuerhebel zum Bewegen der Klappe; nur für den Fall, daß die Brücke nach dem Ausspringen des Sicherheitsausschalters nicht in die Endstellung gelangt, ist am Steuerbock noch ein Umgehungsschalter zu bedienen.

Die Steuerung der Klappbrücke nebst allen Zubehörteilen erfolgt von dem ersten Stockwerk eines achteckigen Turmes aus (Abb. 2 Bl. 53), dessen nach den Wasserflächen und nach den Brücken hin belegene Seiten mit großen Fenstern versehen sind. In dem über dem Wärterstande befindlichen Raume ist ein durch einen Schwimmer betätigter Rollbandpegel der Bauweise Seibt-Fuß aufgestellt, welcher vom Wasser und vom Lande sichtbar auf einer fünffach vergrößerten Pegelskala den jeweiligen Wasserstand anzeigt. Im obersten Aufbau befinden sich schließlich vier Zifferblätter einer Zeituhr. Durch den Unterbau des Turmes führt eine steinerne Wendeltreppe zunächst zu der im Innern des Klappenkellers befindlichen Galerie, von welcher die Tragachsen der Klappe, der Handbetrieb und die Riegelgetriebe zugänglich sind. Von der Höhe der Galerie führt die Treppe in den Turm weiter hinab zur Sohle des Klappenkellers und zu der elektrisch betriebenen Kapselpumpe, welche das Schwitz- und Regenwasser aus dem Keller entfernt.

6. Der Betrieb der Klappbrücke.

Sobald der Brückenwärter von seinem hohen und eine freie Aussicht gewährenden Stande ein Schiff herannahen sieht, für dessen Durchfahrt die Brücke geöffnet werden muß, setzt er laut tönende Signalglocken in Bewegung,

welche von einem kleinen Motor geläutet werden. Dann schaltet er den Riegelmotor ein. Dieser schließt durch das Herablassen zweier über Kreuz belegenen Schrankenhälften den sich rechts bewegenden Verkehr ab. Ist der Raum zwischen beiden Schrankenpaaren frei, dann gehen durch weitere Stromgabe auch die beiden anderen Schrankenhälften hernieder. Der Motor dreht sich weiter. Eine Kurvenscheibe nebst Mitnehmer rückt das Schrankengetriebe aus. Sobald die Riegel herausgezogen sind, springen die Schalter im Stromkreis des Riegelmotors aus und schalten gleichzeitig zwei Phasen des Hauptmotors ein. Diesem kann der Wärter jetzt Strom zuführen und die Brücke öffnen. Kurz vor der Endstellung schaltet der Wärter den Antriebsmotor ab. Die Ungleichheit zwischen dem Geschwindigkeitsverlust der Klappe und des Motors erzeugt eine sich allmählich verstärkende Wirkung der vorerwähnten Schraubenbremse, wodurch im Verein mit den Bewegungswiderständen die Brücke allmählich zur Ruhe kommt. Hat der Wärter die Geschwindigkeit der Klappe, die noch zurückzulegende Weglänge, den Widerstand, der durch Wind, Schnee und Nässe veränderlich ist, nicht richtig eingeschätzt, dann nehmen die Luftpuffer (Abb. 1 Bl. 52) und die Elastizität der Klappe von der überschüssigen lebendigen Kraft soviel auf, daß schädliche Stöße nicht entstehen. Die Luftpuffer sind so eingestellt, daß sie die niedergehende Klappe 30 bis 50 mm über den Lagern aufhalten. Bei dieser Klappenstellung kann der Wärter die Riegelgetriebe schon einschalten, welche die Klappe geräuschlos zum Festliegen bringen. Sobald die Riegel eingeschoben sind, rückt sich das Schrankengetriebe selbsttätig ein und gibt durch gleichzeitiges Anheben aller Schrankenbäume die Brücke für den Verkehr frei.

Der Antrieb der Brücke durch einen Drehstrommotor, dessen Umdrehungszahl nicht einstellbar ist, der aber unmittelbar an das vorhandene Kraftstromnetz des Hafens angeschlossen werden konnte, hat sich als zulässig und sehr wirtschaftlich erwiesen. Die stoßartige starke Stromaufnahme des Drehstrommotors beim Beschleunigen der 382 t schweren Klappe wird durch einen Maximalausschalter beschränkt, der ausspringt, wenn der Wärter zu schnell die Widerstände abschaltet. Die Brücke hat ein eigenes Niederspannungsnetz für 220 Volt Spannung und einen besonderen Umformer. Für den Betrieb nachteilige Spannungsschwankungen werden durch das Anlassen des Klappbrückenmotors in dem Hochspannungsnetz nicht erzeugt. Für das einmalige Öffnen und Schließen der Brücke wird etwa 0,65 Kilowattstunde verbraucht, so daß die Gesamtbewegung bei dem Preise von 8 Pfennig für die Kilowattstunde nur 5,2 Pfennige kostet. Die Arbeitsleistung des Antriebsmotors während der Bewegung der Klappe zeigt die Text-Abb. 12.

III. Bauzeit und Baukosten des Brückenzuges.

Der Brückenzug wurde in den Jahren 1904 bis 1907 erbaut und erforderte ohne die Rampen 1 659 244 Mark. Hiervon entfallen auf jede der beiden Klappbrücken mit den zugehörigen beiden Klappenkellerpfeilern nebst Aufbauten je etwa 270 000 Mark.

Die Entwürfe für den ingenieurtechnischen Teil des Straßenbrückenzuges wurden in dem Bauamt für die Erweiterung des Ruhrorter Hafens durch die Berichterstatter

bearbeitet und im Ministerium der öffentlichen Arbeiten durch die Herren Geh. Oberbaurat Roeder und Regierungs- und Baurat Schnapp festgestellt. Die architektonische Durchbildung erfolgte durch den Privatarchitekten Georg Eberlein zu Köln am Rhein.

Die Unterbauten nebst den steinernen Aufbauten stellte das Baugeschäft von E. Schumacher in Leer her.

Die Firma A. Klönne in Dortmund lieferte 1193 t Eisenkonstruktionen und Stahl für die Ruhrbrücke. Die Aktiengesellschaft für Eisen-Industrie und Brückenbau vormals Johann Caspar-Harkort lieferte 1031 t Eisenkonstruktionen und Stahl für die festen Brücken über die Hafenanäle. Dieselbe Gesellschaft ließ sich im Verein mit der Duisburger

Maschinenbau-Aktiengesellschaft vormals Bechem und Keetman und den Siemens-Schuckert-Werken die konstruktive Durchbildung der Klappbrücken mit bestem Erfolg angelegen sein; die genannten Firmen lieferten für die betriebsfertigen Überbauten der beiden Klappbrücken:

733 t Eisenkonstruktionen,
32 t Stahl und Gußeisen,
107 t Maschinenteile,
275 t Gegengewichte.

Die Kunstschmiedearbeiten stammen aus den Werkstätten von Benninghoven in Essen a. d. Ruhr und Annhäuser & Hanebeck in Köln.

Umgestaltung der Bahnanlagen in und bei Leipzig.

Vom Ober- und Geheimen Baurat Bischof und Regierungsbaumeister Boltze in Halle a. d. Saale.

(Mit Abbildungen auf Blatt 31 bis 37 im Atlas.)

(Schluß.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

II. Der Hauptinnenbahnhof.

Der Hauptinnenbahnhof (Abb. 1 Bl. 35 bis 37), der auf dem Gelände des jetzigen Dresdener, Magdeburger, Thüringer, Berliner und des früheren Übergabebahnhofs errichtet und bis auf das Empfangsgebäude zum großen Teil schon fertig gestellt ist, enthält die Anlagen für den Personen- und Güterverkehr beider Verwaltungen. Die allgemeine Umrisslinie war im wesentlichen bestimmt durch die Flächen der alten Bahnhöfe; dagegen war die Höhenlage des neuen Bahnhofes abhängig von der schienenfreien Durchführung der wichtigsten Verkehrsstraßen und der Herstellung der unter den Bahnsteigen des Empfangsgebäudes erforderlichen Gepäck- und Posttunnel. Als am zweckmäßigsten wurde festgestellt, die Schienenoberkante an der alten Unterführung der Theresienstraße als höchsten Punkt festzuhalten und von dort in Neigung 1:400 bis zu den Bahnsteigen zu fallen. An diesen verlaufen die Gleise wagerecht und liegen dann rd. 3 m über den jetzigen Bahnhofsvorplätzen und somit auch der alten Schienenoberkante. Die Gleisanlagen des Freilade- und des Berliner Bahnhofs sind in der Höhenlage der angrenzenden Straßen liegen geblieben. Die sächsischen Personengleise steigen bis zum Anschluß an die preußischen mit 1:400 an, liegen dann auf etwa 100 m wagerecht und fallen mit 1:400 bis zu den Bahnsteigen.

Auf preußischer Seite wurde mit dem eigentlichen Bau im November 1900, auf sächsischer im Herbst 1902 mit den Freiladeanlagen begonnen, da sich die alten als ganz besonders unzulänglich erwiesen hatten und außerdem die Beseitigung der Freilade- und Lagerplatzanlagen auf dem alten Thüringer Bahnhof eine Vorbedingung für die Inangriffnahme weiterer Arbeiten war. Im Herbst 1902 wurden die neuen Anlagen zunächst aber nur für den Thüringer Verkehr in Betrieb genommen und mit dem alten Thüringer Bahnhof durch vorübergehende Gleise verbunden. Nach Freiwerden der alten Lagerplatzanlagen konnte dann sofort mit dem Bau des neuen Zoll- und des Lagerschuppens begonnen werden. Während also in den Außenbezirken die vorher beschriebenen

Arbeiten — Herstellung des Verschiebebahnhofes Wahren, Bau der Verbindungsbahnen Leutzsch-Wahren und Wahren-Schönefeld-Heiterblick — rüstig vorwärts schritten, handelte es sich auf dem Innenbahnhof hauptsächlich darum, die alten Anlagen zu beseitigen und die Grundlagen für das spätere Bahnhofsplanum zu schaffen. Infolge der 3 m höheren Lage der künftigen Schienenoberkante konnte die alte Überführung der Berliner Straße nicht bestehen bleiben, sondern mußte zweckmäßig durch eine Unterführung ersetzt werden, die aber auch erst wieder nach Herstellung eines Hilfsbaues und nach Umleitung des Straßenverkehrs in Angriff genommen werden konnte. Auf diese Arbeiten wird an späterer Stelle noch etwa näher eingegangen werden. Weitere große Schwierigkeiten bot die Parthe, die das alte Bahnhofsgelände in sehr ungünstiger Richtung durchquerte und deren Verlegung und Einwölbung auf etwa 800 m sich infolgedessen als notwendig herausstellte. Mit Rücksicht auf die Aufrechterhaltung des Betriebes konnten alle diese Arbeiten nur immer stückweise mit Benutzung von Hilfsbauten ausgeführt werden, was bei den beschränkten örtlichen Verhältnissen teilweise recht schwierig und zeitraubend war. Zur Sicherung des Zugverkehrs mußten überall vorübergehende Sicherungsanlagen in die vorhandenen eingebaut und die Dienstweisungen dauernd ergänzt werden. Dank der getroffenen Maßregeln ist es nicht nur möglich gewesen, die Bauarbeiten und den Betrieb ohne Unfall durchzuführen, sondern es ist auch gelungen, die Arbeiten auf dem Innenbahnhof so zu fördern, daß sie rechtzeitig den vorher festgelegten Stand erreichten, so daß sich ein Ineinandergreifen mit den inzwischen in den Außenbezirken geschaffenen Anlagen glatt vollziehen konnte.

Die Aufgabe, das Bahnhofsgelände für den künftigen Hauptbahnhof zu räumen, wurde durch Verlegung des Magdeburger Verkehrs nach dem Berliner Bahnhof und des Thüringer Verkehrs nach dem Magdeburger Bahnhof gelöst. Kostspielige Hilfsbauten haben sich hierbei vollständig erübrigt, denn die Verlegung des Thüringer Verkehrs nach dem Magdeburger



Abb. 8. Östliche Seite der Berliner Straßen-Unterführung.

Bahnhof erforderte naturgemäß noch weit weniger vorübergehende Anlagen als die des Magdeburger Verkehrs nach dem Berliner Bahnhof. Auch ist dem allgemeinen Verkehrsinteresse soweit als möglich Rechnung getragen durch die Verbindung des Berliner mit dem Dresdener Bahnhof durch Pendelzüge, mit denen auch die erforderlichen Kurswagen überführt werden.

Als endgültige Anlagen in Betrieb genommen sind in den letzten Jahren bereits: der Lagerschuppen, Zollschuppen, der spätere Meßgüterschuppen und der Empfangsgüterschuppen. Noch im Bau begriffen, aber nahezu fertiggestellt sind der Versand- und der Eilgüterschuppen. Im Sommer 1909 werden sämtliche neue Anlagen für den Güterverkehr in Betrieb genommen sein, so daß dann nur noch die Herstellung

und zweckmäßig durch eine Unterführung zu ersetzen. Eine weitergehende Umleitung des schon vorher sehr regen Straßenverkehrs, der voraussichtlich aber noch einen bedeutenden Zuwachs nach Verlegung des Magdeburger nach dem Berliner Bahnhof erfahren mußte, war während des Baues der Unterführung vom Jahre 1904 bis zum Oktober 1908 nicht möglich; ebenso war bei der nur allmählich fortschreitenden Hebung der Schienenoberkante ein zwischenzeitlicher Planübergang bei den nur geringen Entwicklungslängen zwischen den einzelnen Gleisgruppen ausgeschlossen, selbst wenn auch die mit Betrieb belasteten Teile der alten Bahnhöfe und später auch des neuen Bahnhofes dies zugelassen haben würden. Es blieb daher nichts anderes übrig, als die in Text-Abb. 9 dargestellte Hilfsüberführung der Berliner Straße

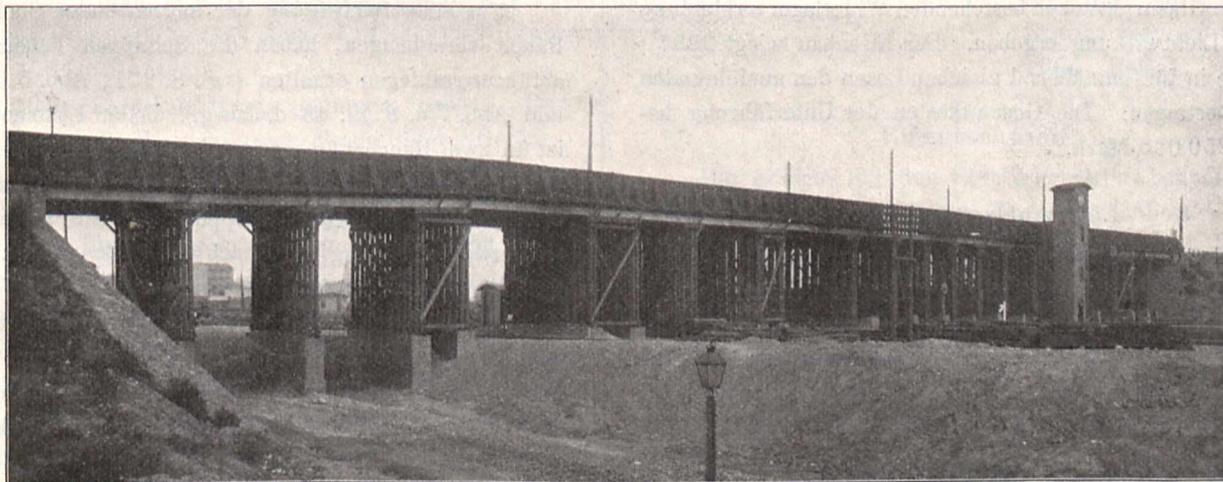


Abb. 9. Hilfsüberführung der Berliner Straße.

der durch den Personenverkehr und den Bau des Empfangsgebäudes bedingten Anlagen erforderlich sein wird.

Verlegung und Unterführung der Berliner Straße.

Wie schon oben bemerkt, war es erforderlich, die alte 140 m lange Überführung der Berliner Straße zu beseitigen

genügend seitlich der Baustelle der späteren Unterführung in Angriff zu nehmen. Für die Bemessung der Höhe dieses Bauwerks war außer auf die Höhe des lichten Raumes noch auf die Hebung der neuen Schienenoberkante um rd. 3 m zu rücksichtigen, so daß die Fahrbahn der Brücke etwa 10 m über den alten Thüringer Gleisen zu liegen kam. Im ganzen

waren zwanzig Gleise, darunter fünf Hauptgleise zu überschreiten. Die Hauptbrücke war 140 m, die Vorbrücke 32 m lang. Die geschütteten Rampen hatten zusammen eine Länge von 300 m. Die nutzbare Breite für Brücken und Rampen betrug 10 m. Der Bohlenbelag der Fahrbahn lag auf 1 m voneinander entfernten eisernen Trägern (N. P. I 50) und diese wieder auf hölzernen Jochen, die bei einem Höchstabstand von 10 m der Gleislage entsprechend aufgestellt werden mußten. Als Gesamtsumme wurde für diese Hilfsüberführung der Betrag von 292 000 Mark verausgabt.

War die frühere Überführung der Berliner Straße nur 17 m breit, so wurde mit Rücksicht auf eine bessere Beleuchtung und trockenere Fahrbahn nach den vertraglichen Vereinbarungen mit dem Rat der Stadt Leipzig unter Beteiligung der Stadt an der Deckung der Kosten für den Ausbau der neuen Unterführung eine Breite von 30 m festgelegt (Text-Abb. 8). Die Länge des Bauwerks in Richtung der Straße war von der darüber befindlichen Gleisanlage abhängig und ergab sich zu 200 m. Der Oberbau liegt in einer durchgehenden Kiesbettung auf Buckelplatten, die an Zwischenträger aus Walzeisen und genietete Hauptträger anschließen (Abb. 2 u. 3 Bl. 35 bis 37). Die Hauptträger liegen in einem Abstand von 1,50 m und sind als Träger auf vier Stützen mit $12,30 + 6,30 + 12,30$ m Feldweite berechnet. Die mittlere Unterstützung erfolgt durch zwei Reihen von Unterzügen. Jede dieser Unterzugreihen besteht aus einzelnen Zweigelenbogen, die mit ihren Nachbarbogen durch eingehängte Träger verbunden sind. Bei einer Eisenplatte von $30/200$ m war der Wärmeeinfluß entsprechend zu berücksichtigen. In der Richtung der Hauptträger wurde dies erreicht durch ihre feste Lagerung auf dem einen Widerlager und durch bewegliche Gleitlager auf dem andern. In der Richtung der Straßenachse wurden als Ausgleichvorrichtungen an sechs Stellen federnde Tonnenbleche statt der Buckelplatten eingebaut. Zwischen den Hauptträgern sind Oberlichtkasten mit Luxferprismenabdeckung eingebaut, die in Verbindung mit der aus weißen Glasurplättchen bestehenden Widerlagerverkleidung eine gute Lichtwirkung ergeben. Der Eisenbau wiegt 2967 t und wurde in fünf annähernd gleichen Losen den ausführenden Firmen übertragen. Die Gesamtkosten der Unterführung betragen 1 250 000 Mark.

Lokomotivschuppen.

Bei der Größenbemessung der neuen Lokomotivschuppen für den Hauptinnenbahnhof war Bedacht zu nehmen auf die Personen- und Schnellzuglokomotiven der Thüringer, Magdeburger, Berliner Strecken, der Güterzugmaschinen der Berliner Strecke und der Schnellzuglokomotiven der Eilenburger Strecke. Die Maschinen für die Eilenburger Personenzüge konnten auf dem Eilenburger Bahnhof belassen werden, da dieser für den Ortsverkehr bestehen bleibt. Schuppen mit ringförmigen Grundrissen zu beiden Seiten der Eilenburger, Magdeburger und Berliner Hauptgleise erwiesen sich als am zweckmäßigsten. Der westliche Lokomotivschuppen II wurde mit 22 Ständen für die Thüringer und Eilenburger Maschinen und der östliche Schuppen III mit 24 Ständen für die Berliner und Magdeburger Maschinen ausgeführt. Eine Erweiterung auf 30 bzw. 31 Stände ist vorgesehen. Mit Rücksicht auf eine einheitliche Betriebswerkmeisterei und zur Ver-

meidung von Unglücksfällen beim Überschreiten der zwischenliegenden Magdeburger und Berliner Hauptgleise ist die nachträgliche Verbindung der beiden Lokomotivschuppen durch einen Personentunnel beabsichtigt. Da die Schuppen im allgemeinen nach den für neuere Lokomotivschuppen geltenden Grundsätzen (vgl. S. 247 und Abb. 7 u. 8 Bl. 43 d. Jahrg.) ausgeführt wurden, sollen hier nur einige besondere Einzelheiten besprochen werden.

Wegen der unmittelbar vorbeiführenden Plößener Straße, die sich von 2 m bis 5,50 m unter Schienenoberkante senkt, mußten die Außenwände auf Futtermauern aufgeführt werden. Mit Rücksicht auf eine etwaige Vergrößerung der Lokomotivlänge erhielt ein Teil des Schuppens III nicht die sonst übliche Nutzlänge von 21 m, sondern von 24 m. Außerdem wurde auch die Drehscheibe dieses Schuppens mit 20 m Durchmesser ausgeführt (vgl. Abb. 5 u. 6 Bl. 43 d. Jahrg.). Zur Auswechslung ganzer Lokomotivachsen wurden in beiden Schuppen in den an den endgültigen Giebeln liegenden Arbeitsgruben Achssenkgruben mit Druckwasserwechsellvorrichtungen angeordnet. Zu der Abdeckung der Arbeitsgruben wurden statt der sonst üblichen aber sehr teuren Granitquadern aus zwei Teilen bestehende, mit Aussparung für die Steinschrauben versehene Auflagersteine aus Eisenklinkern verwendet (vgl. Abb. 22 S. 275 d. Jahrg.). Die Kosten eines solchen Doppelsteines frei Baustelle betragen 0,60 Mark, während ein Granitstein auf etwa 4,50 Mark gekommen wäre. Der Fußboden besteht aus einem Rollschichtpflaster. Den Abschluß dieses Pflasters zu den Arbeitsgruben bildet ein C-Eisen, das seinerseits wieder von der eigentlichen Fahrschiene durch eine mit Karbolium getränkte Holzeinlage getrennt ist.

Jeder Stand wird durch zwei $2,20 \times 4$ m große Fenster aus Falconnierschen Glasbausteinen beleuchtet. Der Preis für die fertig eingesetzten Fenster einschließlich der Frachten betrug bei Schuppen II 13,05 Mark, bei Schuppen III 19 Mark für 1 qm. Nachts werden die Schuppen durch fünf Bogenlampen erleuchtet.

Um einer Belästigung der angrenzenden Stadtteile durch Rauch vorzubeugen, haben die Schuppen Fabelsche Rauchabführungsanlagen erhalten (vgl. S. 271, Abb. 5 bis 7 Bl. 42 und Abb. 7 u. 8 Bl. 43 d. Jahrg.). Jeder Lokomotivschuppen ist in zwei Rauchabführungsgebiete eingeteilt, in deren Mitte je ein Schornstein steht. Das Ansaugen des Lokomotivrauches erfolgt durch mit Drosselklappe versehene Trichter, an die sich etwa in Neigung 1:10 nach der Außenwand zu steigende, 0,45 cm weite, gußeiserne Rohre anschließen. Von hier aus gelangt der Rauch durch etwa unter 60° geneigte Anschlußstutzen in einen Kanal, der auf den Gurtbogen der Außenwand aufliegt und den Zugang zu den Schornsteinen bildet. Der Kanal besteht aus einem Rahmen aus Winkeleisen mit einem $1\frac{1}{2}$ mm starken Eisenblechboden und 4 cm starken Seitenflächen aus Kunst-Tuffsteinplatten. Er hat eine Breite von 50 cm und eine Höhe, die bei zwei Trichtern 75 cm beträgt, und nach Einführung von je zwei weiteren Trichtern um je 25 cm bis zu 1,50 m anwächst. Für Tendermaschinen ist in jedem Schuppen nur eine beschränkte Zahl (5) von Ständen mit zwei Trichtern vorhanden.

In nächster Nähe der Lokomotivschuppen, an die Berliner Straße angrenzend, ist ein Übernachtungsgebäude erbaut, in dem namentlich die Wohlfahrtseinrichtungen in

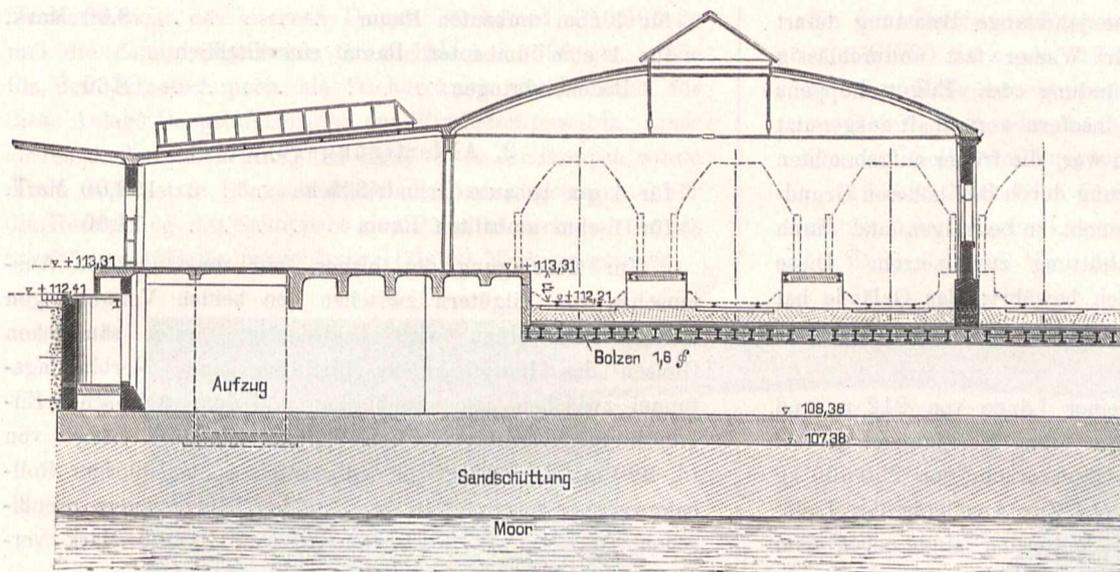


Abb. 10. Schnitt A.B.

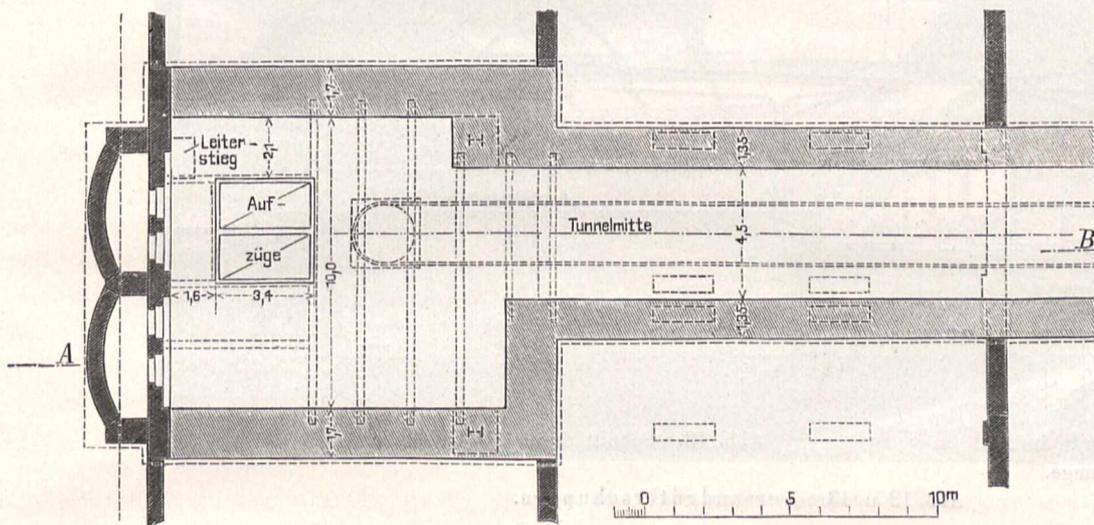


Abb. 11. Grundriß.

Abb. 10 u. 11. Eilgutschuppen mit Verbindungstunnel nach dem sächsischen Eilgutschuppen.

Öl und Azetylgas hergestellt wird.

Noch nicht in Angriff genommen, sondern erst im Entwurf vorhanden ist ein Wagenreinigungsschuppen, der zwischen den Thüringer und Eilenburger Aufstellungsgruppen errichtet werden soll. Er überdeckt in einer Länge von 80,20 m zwei 5,50 m auseinanderliegende Gleise, ist also zur gleichzeitigen Aufnahme von $2 \cdot 4 = 8$ D-Zugwagen geeignet. Unter jedem Gleis sind in ganzer Schuppenlänge Arbeitsgruben und neben den Gleisen Wassertröge mit Zuleitung von warmem und kaltem Wasser zum Abwaschen der Wagen angeordnet. Drei kleinere Anbauten enthalten die Räume der Betriebswerkmeisterei, außerdem noch einen Aufenthaltsraum für 12 Frauen und einen ebensolchen für 48 Männer.

Über die Wasserversorgung des preußischen Teiles des Hauptbahnhofes und des Verschiebebahnhofes Wahren ist Eingehendes veröffentlicht im Organ für die Fortschritte im Eisenbahnwesen vom Jahre 1906, Heft 1.

Eilgutschuppen.

Die Anlagen für den Stückgutverkehr befinden sich zu beiden Seiten des künftigen Personenbahnhofes — westlich die preußischen und östlich die sächsischen. Wie schon vorher bemerkt wurde, konnten bis auf den Eilgut- und den Versandgüterschuppen, die aber beide im Rohbau ebenfalls schon fertiggestellt sind, auf preußischer Seite alle übrigen Schuppen (Empfangs-, Meßgüter-, Zoll- und Lagerschuppen) nebst den zugehörigen Gleis- und Rampenanlagen bereits in Betrieb genommen werden. Während bei den letzteren Schuppen mit Rücksicht auf den moorhaltigen Untergrund vielfach auch zu Brunnengründungen geschritten werden mußte, glückte bei dem Eilgutschuppen eine künstliche Hebung des festen Baugrundes unter ganz eigenartigen Umständen. Das Planum des ehemaligen Thüringer Bahnhofes, in dessen Bereich dieser neue Schuppen errichtet worden ist, war seinerzeit durch eine etwa 2 m starke Erdschüttung aus Schutt und Müll aus den früher dort befindlichen Wiesenflächen herausgehoben worden. Die damit auch verschüttete

reichlichem Maße Berücksichtigung gefunden haben. Das Kellergeschoß enthält Wannen- und Brausebäder, Geräte-, Wasch- und Kohlenraum. Im Erdgeschoß ist ein Aufenthaltsraum für dreißig Lokomotivputzer und fünf Kohlenlader und ein zweiter Raum für fünfzig Arbeiter vorgesehen. Im Obergeschoß haben 18 Betten für Lokomotiv- und 16 Betten für Fahrdienstbeamte Aufstellung gefunden.

Westlich vom Lokomotivschuppen II, neben dem Wasserturm, im Winkel zwischen der Berliner und Plößener Straße ist ein eigenes Elektrizitätswerk errichtet zur Beleuchtung des preußischen Bahnhofsteils und zum Antrieb der auf dem Bahnhofs erforderlichen Maschinenanlagen durch elektrischen Strom als Gleichstrom in Dreileitersystem von $2 \cdot 220$ Volt Verbrauchsspannung. Die Stromerzeugung erfolgt durch Dreileiterdynamomaschinen, die mit Generatorgasmaschinen unmittelbar gekuppelt sind.

Von dem Elektrizitätswerk nur durch die Parthe getrennt, befindet sich eine neu erbaute Mischgasanstalt, in der das zur Beleuchtung der Personenwagen erforderliche Gas in der bekannten Weise durch Erzeugung von

Moorschicht wurde durch diese jahrelange Belastung derart zusammengepreßt, daß sie für Wasser fast undurchlässig geworden war. Bei der Gründung des Eilgutschuppens konnte diese Undurchlässigkeit insofern vorteilhaft ausgenutzt werden, als es dadurch möglich war, die früher aufgebrachten losen Erdmassen ohne Behinderung durch den höheren Grundwasserstand bis auf die Moorschicht zu beseitigen und durch eine etwa 4 m starke Sandschüttung zu ersetzen. Diese Ausführung hat sich vorzüglich bewährt; das Gelände hat sich durchaus gleichmäßig gesetzt; Schäden haben sich bis jetzt nicht gezeigt.

Der Eilgutschuppen mit einer Länge von 212 m und einem Lagerraum von 2500 qm (ohne Karrbahnen) ist bei 3,50 m lichter Höhe für einen Güterverkehr von 250 000 kg täglichem Durchschnitt berechnet. Zur Ausübung des Ladegeschäfts unabhängig von der Witterung sind neben dem Lagerraum drei Ladegleise auf 186 m Länge bogenförmig

für 1 cbm umbauten Raum	8,00 Mark,
für 1 cbm umbauten Raum einschließlich Bodeneinbringen	8,60 „

2. Abfertigungsgebäude:

für 1 qm bebaute Grundrißfläche	193,00 Mark,
für 1 cbm umbauten Raum	18,00 „

Zur Beseitigung des bisher sehr umständlichen Austausches von Eilgütern zwischen den beiden Verwaltungen mittels Fuhrwerken wird beabsichtigt, unter sämtlichen Gleisen des Hauptbahnhofes hindurch einen Verbindungstunnel zwischen dem preußischen und dem sächsischen Eilgutschuppen anzulegen. Der Tunnel hat eine Länge von rd. 290 m. Der Austausch soll mittels schmalspuriger Rollbahnwagen erfolgen. Für den Bau des 120 m langen preußischen Teils ist ein Kostenbetrag von 124 000 Mark veranschlagt.

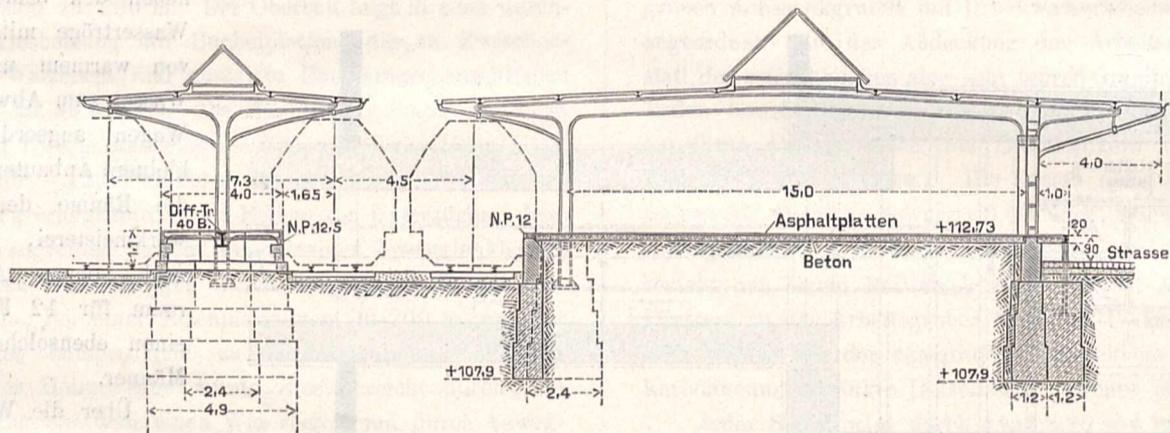


Abb. 12. Schnitt durch die Ladezunge.

Abb. 13. Schnitt durch die Ladehalle.

Abb. 12 u. 13. Versandgüterschuppen.

überdeckt, woran sich das Pultdach des Lagerraums unmittelbar anschließt (Text-Abb. 10 u. 11).

Das Gesamtgewicht des eisernen Daches beträgt 186 000 kg bei einer Gesamtgrundrißfläche von 6550 qm. Als Eindeckung wurde Doppelklebpappe auf Bimsbeton verwendet nach dem geschützten Verfahren der Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, Zweiganstalt Gustavsburg.

Am Westende des Schuppens schließt das Abfertigungsgebäude an, welches die Räume für die Gütereinfangs- und Versandabteilung enthält. Die Räume des Abfertigungsgebäudes sowie der Güterlagerraum können durch eine Niederdruckdampfheizung, deren Kesselanlage im Kellerraum des Abfertigungsgebäudes untergebracht ist, geheizt werden.

Der Sonderkostenanschlag schließt mit 235 000 Mark für den Eilgutschuppen und 86 000 Mark für das Abfertigungsgebäude. Bei der Bauausführung selber haben sich folgende Einheitspreise ergeben:

1. Eilgutschuppen:

für 1 qm Schuppenfläche	41,50 Mark,
für 1 qm Schuppenfläche einschließl. Bodeneinbringen	44,20 „

Versandgüterschuppen.

Nördlich der Eilgutanlage und nur durch die Ladestraße von dieser getrennt befindet sich der Versandgüterschuppen, für den ein Güterverkehr von täglich 280 000 kg zugrunde gelegt worden ist. Für die Schuppenwände wurde in 1 m Tiefe genügend fester Baugrund gefunden. Dagegen wurde das zugehörige Abfertigungsgebäude und das daran anschließende Fernheizwerk (Kesselhaus und Kohlenbunker) zum Vorheizen der Züge unter den Bahnsteighallen und zum Heizen des gesamten preußischen Teils des Empfangsgebäudes vorsichtshalber auf eine durch mehrfache Einlagen von alten Eisenbahnschienen verstärkte Betonplatte gesetzt. Die Grundmauern des 45 m hohen Schornsteines sind bis auf den tragfähigen Kies, d. h. 8,62 m unter Schienenoberkante hinabgeführt.

Der Versandgüterschuppen hat eine Länge von 282 m (Text-Abb. 14) und einen Lagerraum von rd. 4200 qm (ohne Karrbahnen) bei 4 m lichter Höhe (Text-Abb. 12 und 13). Von der Lagerhalle zweigen in einem Winkel von 12° sechs 4 m breite, überdachte Laderampen ab. Diese Lösung mit sägeförmigem Grundriß war hier geboten, um bei gegebenem Raum die größte Anzahl Wagen stellen und diese in einzelnen kleinen Zügen ohne Störung des übrigen Verladegeschäftes abholen und anbringen zu können. Das

Gesamtgewicht des eisernen Daches beträgt rd. 310 000 kg und die damit eingedeckte Grundrißfläche 9590 qm. Wie für den Eilgutschuppen als Dachdeckung wurde auch für diese Anlage Doppelklebepappe auf Bimsbeton gewählt. Einer ausreichenden Beleuchtung der Halle sowie der Rampen wurde durch aufgesetzte Längsoberlichte Rechnung getragen. Für die Herstellung des Schuppens sind 293 000 Mark und für das zugehörige Abfertigungsgebäude 160 000 Mark vorgesehen.

für den Empfangsschuppen von 3216 qm Grundrißfläche 135 000 Mark oder 42 Mark für 1 qm,
für den Meßgüterschuppen von 1878 qm Grundrißfläche 80 000 Mark oder 42,60 Mark für 1 qm,
für den Zollgüterschuppen von 2638 qm Grundrißfläche 135 000 Mark oder 51,20 Mark für 1 qm,
für den unterkellerten Lagerschuppen von 1852 qm Grundrißfläche 142 000 Mark oder 76,7 Mark für 1 qm.

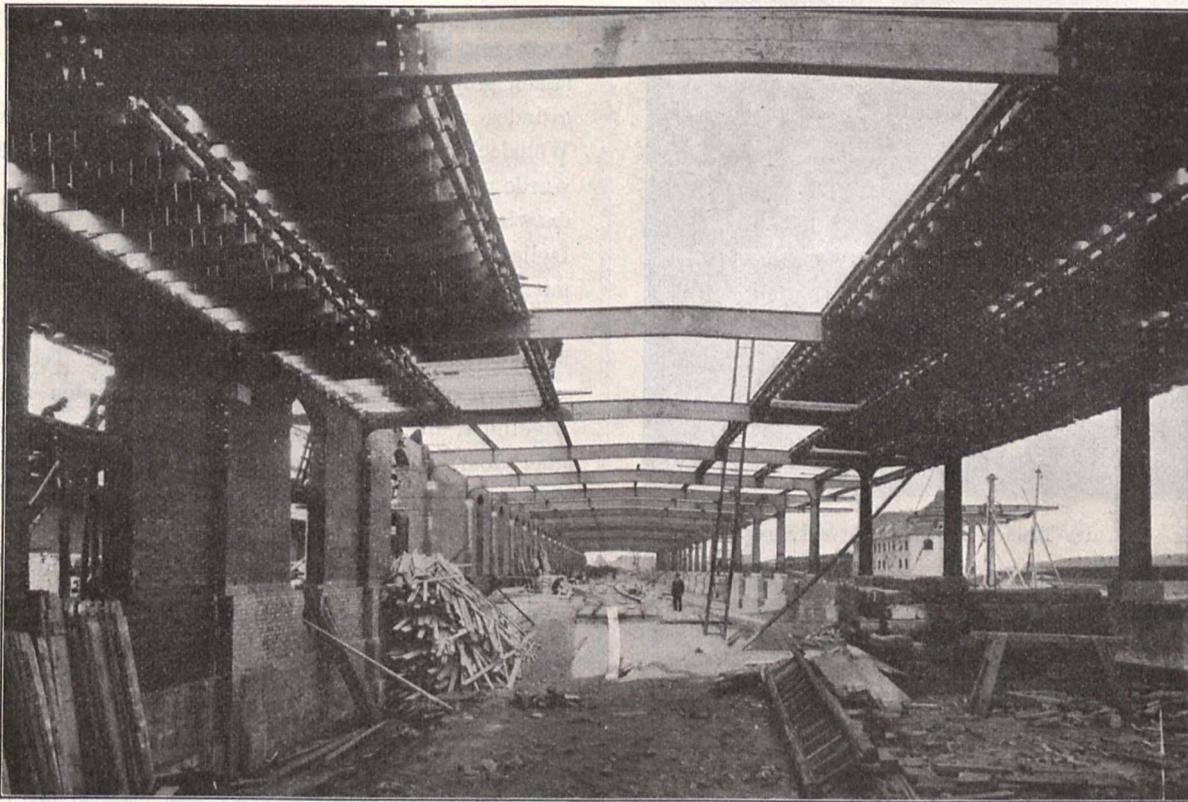


Abb. 14. Versandgüterschuppen im Bau.

Die bei der Bauausführung sich ergebenden Preise sind für die Herstellung des

1. Versandgüterschuppens:

für 1 qm bebaute Fläche	61,00 Mark,
für 1 qm bebaute Fläche einschließlich Bodeneinbringen	66,40 „
für 1 cbm umbauten Raum	14,00 „
für 1 cbm umbauten Raum einschließlich Bodeneinbringen	15,10 „

2. Abfertigungsgebäude

(zweigeschossig und unterkellert):

für 1 qm bebaute Grundrißfläche	221,00 Mark,
für 1 cbm umbauten Raum	18,00 „

Bei Veranschlagungen zweckmäßig zu verwerten sind ferner noch folgende Kostenangaben.

Es wurden verausgabt:

für das Abfertigungsgebäude zum Empfangs- und Meßgüterschuppen von 735 qm Grundrißfläche	92 000 Mark oder 125,12 Mark für 1 qm,
für das Abfertigungsgebäude zum Zoll- und Lagerschuppen von 739 qm Grundrißfläche	91 000 Mark oder 123,10 Mark für 1 qm,

Um dem raschen Anwachsen des Güterverkehrs Rechnung zu tragen, zeigen die Entwürfe sowohl der Eilgut- als der Versandgutanlage ausgiebige Erweiterungsfähigkeit.

Postbahnhof.

Nach den Aufzeichnungen der Deutschen Reichspostverwaltung steht der Postpaketverkehr in Leipzig gleich hinter dem Berliner und übertrifft den Hamburger Verkehr-Eingang wie -Ausgang fast um das doppelte. Dazu kommt außerdem noch ein sehr großer Übergangspäckereiverkehr. In Leipzig sind im Jahre 1902 etwa 28 000 000 Pakete oder 77 000 für den Tag behandelt. Wenn diese ungeheure Menge auch nur zum Teil mit der Bahn in Berührung kommt, so war es den beteiligten Eisenbahnverwaltungen von vornherein klar, daß für diesen gewaltigen Paketverkehr ein besonderer Postbahnhof vorgesehen werden müsse. Ein geeignetes Gelände ergab sich zwischen den sächsischen Bahnanlagen und der Parthe. Da schon bei dem jetzigen Verkehr gleichzeitig 90 Bahnpostwagen mit etwa 1100 m Gleislänge erforderlich sind, wurden in der neuen überdeckten, 180 m langen Postverladehalle 30 Ladegleise mit etwa je 50 m Nutzlänge vorgesehen. Von diesen haben 25 Gleise und zwar 13 auf preußischer und 12 auf sächsischer Seite unmittelbaren Anschluß durch Weichenver-



Abb. 15. Bau des Tunnels für das Postverkehrsgleis.

bindungen erhalten, während 5 Gleise nur durch zwei Drehscheiben zugänglich sind. Die Gleisabstände in der Verladehalle betragen abwechselnd 4,50 und 7,30 m. Zwischen den 7,30 m weiten Abständen sind die Ladebahnsteige angeordnet. Wegen der großen Entfernung vom Innern der Stadt ist der Postbahnhof nur für den Postpäckerverkehr bestimmt. Zum Austausch der Briefbeutel, Geldbriefbeutel, der Wertsendungen, Zeitungen und dringenden Pakete ist ein besonderes Bahnpostamt östlich der sächsischen Güterschuppen erbaut, das durch einen 160 m langen Tunnel unter den sächsischen Gütergleisen hindurch mit dem Posttunnel unter den Bahnsteigen des Hauptempfangsgebäudes verbunden wird. Im Empfangsgebäude selber erhält die Post eine Fläche von mindestens 75 qm für eine Annahme-, Ausgabe- und Abfertigungsstelle für Wertsendungen, Zeitungen, Telegramme, Fernsprechstellen und Fernsprechautomaten.

Nach der Anordnung der Gleise im Hauptbahnhof ist eine Verbindung der Berliner und Magdeburger Hauptgleise

mit dem Postbahnhof durch das östliche Verkehrsgleis vorhanden. Die Überführung der Postwagen von den Eilenburger und Thüringer Richtungen nach dem Postbahnhof erfolgt durch unterirdische Führung des Postverkehrsgleises. Die Ausführung dieses zurzeit im Bau begriffenen 190 m langen Verkehrstunnels (Text-Abb. 15) erfolgt in der Weise, daß 2,40 m starke Betonstützmauern in einem Abstand von 5,50 m errichtet werden unter Senken des Grundwasserspiegels mittels Kreiselpumpen aus mehreren besonders dazu angelegten seitlichen Schächten. Der Gleisoberbau liegt in Kiesbettung und zwar mit Rücksicht auf den großen Erddruck infolge der hohen Aufschüttung und des sehr tief liegenden guten Baugrundes auf einer zwischen die Stützmauern eingespannten Wölbedecke aus Ziegelsteinen. Der so geschaffene Tunnelraum wurde alsdann mit Walzträgern der Differdinger Hütte und dazwischen gestampftem Beton abgedeckt. Darüber liegt eine Isolierung aus Asphaltfilz, ein Holzrost und die Kiesbettung mit dem Oberbau. Wegen des hohen Grundwasserstandes wurde die Isolierung aus Asphaltfilz bis zu 50 cm über den höchsten Grundwasserstand im hinteren Teil der Seitenwände hochgezogen. Licht und Luft werden aus Schächten zugeführt, die in zweckmäßiger Verteilung zwischen Gleisen über dem Tunnelraum angeordnet sind. Für die Abführung des im Tunnel sich sammelnden Tagewassers ist eine kleine Pumpenanlage am Ostende desselben errichtet. Die Kosten für den Bau des Tunnels sind auf 510 000 Mark veranschlagt.

Konnte somit von der großen Zahl teils größerer, teils kleinerer Bauausführungen, die zusammen den ausgedehnten Umbau der Leipziger Eisenbahnanlagen ausmachen, auch nur auf einige etwas näher eingegangen werden, so kann doch von den übrigen gesagt werden, daß deren Herstellung und die Inbetriebnahme unter teilweise sehr schwierigen Verhältnissen ebenfalls ohne jede Störung und vollkommen programmäßig möglich war. Auf preußischer Seite werden bis zum Sommer 1909 die hauptsächlichsten Bauten sämtlich vollendet sein. Das weitere Fortschreiten der Arbeiten ist dann lediglich von der rechtzeitigen Fertigstellung des von der Königlich Sächsischen Staatsbahn auszuführenden Hauptempfangsgebäudes abhängig. Die in dieser Beziehung erfolgten Vorbereitungen und Unterhandlungen lassen hoffen, daß auch dieser letzte und wichtige Bauabschnitt mit allen noch vorzunehmenden Verkehrsverlegungen bei der allmählichen Inbetriebnahme des Hauptempfangsgebäudes programmäßig mit dem Jahre 1914 beendet sein wird.

Beitrag zur Berechnung von Raumfachwerken.

(Mit zeichnerischen Darstellungen auf Blatt 54 im Atlas.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

Raumfachwerke müssen mit mindestens sechs Stützenstäben an die Erdscheibe angeschlossen werden. Durch Auswechseln von Fachwerkstäben und Einlegen von Stützenstäben läßt sich jedes beliebige Raumfachwerk statisch bestimmt und standfest anordnen (s. Mehrtens, Statik der Baukonstruktionen, Band 1, Seite 61 fg., Verlag von Engelmann, Leipzig). So hat z. B. das in Abb. 1 u. 2 Bl. 54 im Auf- und Grundriß dargestellte Fachwerk zwölf lotrechte und vier wagerechte Stützenstäbe. Die Anzahl der Knotenpunkte = 24,

somit ist die erforderliche Stabzahl einschl. der Stützenstäbe

$$n = 3k = 3 \cdot 24 = 72.$$

Eine Abzählung ergibt:

Gratstäbe	8
Ringstäbe	24
Wandstäbe	24
lotrechte Stützenstäbe in allen Fußringknoten . .	12
wagerechte Stützenstäbe in den Knoten 18, 20, 22, 24	4
zusammen	72,

also statische Bestimmtheit. Daß unendlich kleine Beweglichkeit ausgeschlossen ist, beweist die Möglichkeit der eindeutigen Stabkraftbestimmung.

Für die Berechnung der Stabkräfte gibt es verschiedene Verfahren. Im folgenden soll eine Berechnungsart gezeigt werden, die besonders für Raumbauwerke über einem Grundrisse von geringer Seitenzahl, bei Anordnung von Strebenfachwerk in den Seitenfeldern (wie sie das Beispiel in den Abb. 1 u. 2 Bl. 54 veranschaulicht), geeignet erscheint. Die dargestellte Kuppel ist zweigeschossig und über quadratischem Grundrisse von 12,36 m Seitenlänge errichtet. Als Belastung wirken im Knoten 16 eine lotrechte Kraft von 5 t, und im Gratknoten 11 eine wagerechte von 5 t.

Der der Berechnung zugrunde liegende Gedankengang ist folgender: Die einzelnen gegliederten Ebenen 11 12 8 7; 4 3 7 8, usw. werden als Scheiben aufgefaßt und samt ihren Knotenlasten aus dem Raumbauwerk herausgenommen gedacht, um die in ihnen durch die Knotenlasten entstehenden Stabkräfte zu berechnen. Im Knoten 16 wirken 5 t; diese Kraft wird in die in die Fachwerkebene fallenden Seitenkräfte zerlegt (Abb. 3 Bl. 54). Die Stabkräfte der Scheiben unter Belastung mit den Seitenkräften werden aus ebenen Kraftplänen berechnet. Abb. 4 a, b und 5 a, b Bl. 54 stellen dies dar. Spalte 2 der nebenstehenden Tabelle enthält die ermittelten Werte. Die Scheibenstützenstäbe und alle übrigen Scheiben des Raumbauwerks bleiben, da sie keine Knotenlasten haben, spannungslos.

Im Raumbauwerke werden die herausgenommenen Scheiben durch je zwei, in derselben Ebene liegende, sich kreuzende Stäbe ersetzt, die Hilfsstäbe genannt werden sollen. Es treten z. B. an die Stelle der Scheibe 12 11 7 8 die beiden Hilfsstäbe 12 7 und 11 8. Das hierdurch entstehende, in Abb. 6 a, b Bl. 54 im Auf- und Grundriß dargestellte Stabwerk soll als Hilfsfachwerk bezeichnet werden. Die lot- und wagerechte Stützung erfolgt in den Knoten 1, 2, 3, 4.

Zahl der Knotenpunkte = 12, erforderliche Stabzahl einschl. der Stützenstäbe

$$n = 3k = 3 \cdot 12 = 36.$$

Wir haben:

Gratstäbe	8
Hilfsstäbe	16
lotrechte Stützenstäbe	4
wagerechte Stützenstäbe	8
zusammen	36,

also ein statisch bestimmtes System.

Im Knoten 11 des Hilfsfachwerks greift eine wagerechte Kraft von 5 t an, ferner sind in Richtung der Gratstäbe 11 7; 12 8; 7 3 und 4 8 die früher, bei Ermittlung der Scheibenstabkräfte aus den Seitenkräften der Scheibenknotenlast, für diese Stäbe gefundenen Werte, diesmal aber mit umgekehrtem Vorzeichen, anzubringen. Jetzt läßt sich für das Hilfsfachwerk ein Kräfteplan zeichnen, der in Abb. 7 a, b Bl. 54 im Auf- und Grundriß dargestellt ist. Die ermittelten Werte sind in Spalte 3 der nebenstehenden Haupttabelle, sowie für die Hilfsstäbe in der kleinen Tabelle auf Bl. 54 zusammengestellt.

Kuppelstabkräfte.

	1	2	3	4	5	6
	Stab	Scheibenstabkräfte aus der Scheibenknotenlast kg	Stabkräfte aus dem Raumkräfteplan kg	Scheibenstabkräfte durch Hilfsstabkräfte erzeugt kg	Stabkräfte durch die Stäbe a bis h erzeugt kg	Gesamtstabkräfte aus Spalte 2 bis 5 kg
untere Ringsstäbe	1,19				+ 50	+ 50
	19,20				+ 50	+ 50
	20,2				+ 200	+ 200
	2,21			- 1700	+ 1900	+ 200
	21,22			- 850	+ 1900	+ 1050
	22,3			0	+ 250	+ 250
	3,23			+ 1520	- 1250	+ 270
	23,24	+ 9200		- 75	- 1250	+ 7875
	24,4			- 1600	+ 3900	+ 2300
	4,17			0	+ 2200	+ 2200
17,18			- 250	+ 2200	+ 1950	
18,1			- 480	+ 550	+ 70	
mittlere Ringsstäbe	5,14					0
	14,6					0
	6,15			- 620		- 620
	15,7			- 1475		- 1475
	7,16	- 6800		0; - 850		- 7650
	16,8	- 6800		- 2450; + 680		- 8570
	8,13			- 400		- 400
	13,5			- 170		- 170
obere Ringsstäbe	9,10					0
	10,11					0
	11,12	+ 4500		- 2500		+ 2000
	12,9					0
Gratstäbe	9,5		0			0
	5,1		0	- 130		- 130
	10,6		0			0
	6,2		0	- 475		- 475
	11,7		+ 5500	0		+ 5500
	7,3		- 1050	+ 450; 0		- 600
	12,8		+ 3550	- 2000		+ 1550
	8,4		- 4650	- 475; 0		- 5125
untere Wandstäbe	5,19					0
	19,14					0
	14,20					0
	20,6					0
	6,21			+ 600		+ 600
	21,15			- 600		- 600
	15,22			+ 600		+ 600
	22,7			- 600		- 600
	7,23	+ 6500		- 1150		+ 5350
	23,16	- 6600		+ 1150		- 5450
	16,24	- 6600		- 1150		- 7750
	24,8	+ 6500		+ 1150		+ 7650
	8,17			- 160		- 160
	17,13			+ 160		+ 160
13,18			- 160		- 160	
18,5			+ 160		+ 160	
obere Wandstäbe	9,14					0
	14,10					0
	10,15					0
	15,11					0
	11,16	- 3500		- 2000		- 5500
	16,12	- 3500		+ 2000		- 1500
	12,13					0
	13,9					0
lotrechte Stützenstäbe	1		- 100			- 100
	19					0
	20					0
	2		- 350			- 350
	21					0
	22					0
	3		- 500			- 500
	23					0
	24					0
	4		- 4050			- 4050
17					0	
18					0	
wagerechte Stützenstäbe	20				- 150	- 150
	22				+ 1650	+ 1650
	24				- 5150	- 5150
	24				+ 1650	+ 1650
	18					

Es erübrigt nur noch, die Hilfsstäbe in den Fachwerkebenen wieder durch die Scheiben zu ersetzen. Zu diesem Zwecke werden an die einzelnen Scheiben die aus dem Raumkräfteplan ermittelten Hilfsstabkräfte als Belastung angesetzt, z. B. an die Scheibe 12 11 7 8 die Hilfsstabkraft 8 11 mit -4050 kg, $12 7 = 0$, und ebene Kräftepläne (Abb. 8 bis 11 Bl. 54) gezeichnet, Spalte 4 der Tabelle enthält die hierdurch ermittelten Scheibenstabkräfte. Im Raumfachwerke (Abb. 1 u. 2 Bl. 54) erfolgt die wagerechte Stützung in den Knoten 18, 20, 22, 24, im Hilfsfachwerk dagegen in 1, 2, 3, 4 durch die Stäbe a bis h, infolgedessen sind für das Raumfachwerk die für die Stäbe a bis h ermittelten

Kräfte durch die Fußringstäbe bis zu den Knoten 18, 20, 22, 24 hindurchzuführen. Die hierdurch erzeugten Stabkräfte enthält Spalte 5 der Tabelle. Die aus den Spalten 2 bis 5 zusammengezogenen Gesamtstabkräfte sind in Spalte 6 dargestellt. In den Abb. 12 bis 14 Bl. 54 ist noch eine Nachprüfung der Rechnung für die Knoten 4, 11 und 16 durchgeführt worden. Ebenso läßt sich durch die Größe und Richtung der Stützenkräfte und der Belastung die Richtigkeit der Rechnung nachweisen.

In den Abb. 2 und 6 b Bl. 54 sind die spannungslosen Stäbe durch dünne Linien dargestellt.

Dresden-Gruna.

Max Schreiter.