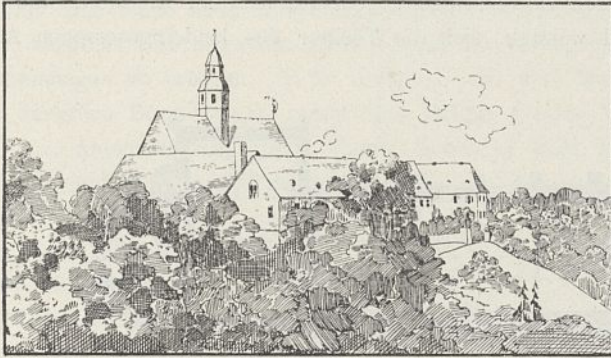


Kloster Altenberg bei Wetzlar.

Von Friedrich Ebel.

(Mit Abbildungen auf Blatt 55 und 56 im Atlas.)

(Alle Rechte vorbehalten.)



Kloster Altenberg nach der Stuhlschen Zeichnung.

Eine halbe Stunde lahnabwärts von der malerischen ehemaligen freien Reichsstadt Wetzlar liegt auf sonniger Anhöhe im Kranze alter Buchenwäldchen das fürstlich Solms-Braunfelsische Hofgut Altenberg, einst ein weit in der Runde bekanntes Prämonstratenserinnenkloster, wohin durch viele Jahrhunderte vom Rhein und andern Gegenden fromme Wallfahrer zum Grabe der heiligen Gertrudis, der Tochter Elisabeths von Marburg, pilgerten. Im Jahre 1802 verlor das Haus Solms seine lothringischen Güter an Frankreich und wurde dafür u. a. mit dem Braunfels benachbarten Altenberg entschädigt. Die bejahrte Meisterin Luise von Bode und die Konventualinnen wurden pensioniert, Hauptmann Müller übernahm mit sehr energischer Hand die Verwaltung der neuen Domäne, und bald war der Baumeister Frey aus Wetzlar dabei, die Wohnung der Meisterin und die „Zellen der Fräulein“ sowie den „Neuen Bau“ für den Fürsten als Wohnung umzugestalten; im Kreuzgarten wurde der „neue Ökonomiehof“ mit schöngeplasterter „Wedde“ eingerichtet, das durch viele Jahrhunderte mit größter Pietät gepflegte und mit genauer Not über den 30jährigen Krieg hinweggekommene Gertrudisrefektorium wurde zu Stallungen eingerichtet, die Totenkapelle diente hinfort als Kelterhaus, die Kapitelstube wurde 1843 Maleratelier — so genügten 40 Jahre, um dem Kloster ein völlig neues Aussehen zu verschaffen. Einzig unangetastet blieb die Kirche und ward mit größter Liebe gepflegt. Sie ist denn auch heute der Hauptanziehungspunkt des ehemaligen Klosters. Kugler hat sie von der bauanalytischen Seite bereits in seinen Kleinen Schriften¹⁾ behandelt; auch vom geschichtlichen Gesichtspunkt betrachtet sie Lehfeldt²⁾. Wenn ich es unternehme, sie nochmals zu behandeln, so geschieht es, um an Hand eingehender Quellenstudien die Angaben Kuglers und Lehfeldts bezüglich der Kirche zu berichtigen und zu erweitern, sowie um auch zu den übrigen Resten der Klostergebäude, die bisher unbehandelt

geblieben sind, einen Beitrag zu geben. Alle bisher gedruckten Mitteilungen über das Kloster fußen auf Gudenus³⁾ und einer im Braunfelsischen Archiv befindlichen Handschrift, den *Antiquitates monasterii Aldenbergensis*. Aus letzterer schöpft ein mir nicht zugänglich gewesenes, 1729 erschienenes Werk „Ursprung des adeligen Jungfern-Klosters Altenberg“ (denn der von Gudenus daraus entnommene *Elenchus Antistitiarum* ist eine Kopie daraus), aus ihr hat Chelius-Ludolff⁴⁾ einen Teil der Kaiserurkunden, aus ihr Abicht⁵⁾ seine Gründungs- und Gertrudislegende und den Meisterinnenkatalog, an sie knüpft auch Allmenröder⁶⁾ seine kurze aber sehr lebendige Geschichtsübersicht über das Kloster, auf ihr wie auf Gudenus fußen Ulmenstein⁷⁾ und Wigand⁸⁾. Auf Gudenus, ganz besonders aber auf die *Antiquitates*, die Lehfeldt im Urtext augenscheinlich nicht vorgelegen haben, gehe auch ich mit den folgenden baugeschichtlichen Untersuchungen zurück. Es ist sehr zu bedauern, daß die Chronik bis jetzt keine ausführliche Bearbeitung gefunden hat. Sie birgt in ihren mehr als 800 Seiten (20:31 cm) eine erstaunliche Fülle kulturgeschichtlich wertvoller Angaben und gibt für die Baugeschichte geradezu überraschende Anhaltspunkte.

Ihr Verfasser ist Petrus Diederich. Er war geboren in Boppard, studierte 1635 als „Weltlicher“ in Löwen, war 1638 als Novize in Steinfeld und 1642 als Prior in Arnstein. 1643 kam er als Prior und Vertreter des Abtes von Rommersdorf nach Altenberg, das von 1636 an des Krieges wegen keine Prioren gehabt hatte, und blieb daselbst bis 1654. Nach Rommersdorf zurückgerufen, wurde er daselbst zum Abt gewählt, resignierte aber schon 1657. Während seines Aufenthaltes in Altenberg begann er die vorliegende Chronik, die er in der Hauptsache in Rommersdorf vollendete. Seine Mitteilungen schöpfte er aus dem Altenberger und Rommersdorfer Archiv. Er scheint ein überaus eifriger Forscher gewesen zu sein, denn noch andere Schriften von seiner Hand, z. B. „Tractatum Vber Vnser guht im braunfelßer landt“ werden in der Chronik erwähnt. Er war ein weltkundiger Mann; wir hören von seinen Reisen nach Holland u. m. Nicht nur als Klostermann bewährt er sich, er vertritt zeitweilig den „Hofrichter“, sozusagen den Gutsinspektor, und betätigt sich vor allem als tüchtiger Geldmann. In Altenberg hat er einen Teil der Zerstörung des Klosters im 30jährigen Kriege miterlebt und sah auch den Beginn des Neuerstehens. An dieser Wende der Geschehnisse sind seine

3) Codex diplomaticus 1747

4) Sammlung historischer Nachrichten. Wetzlar 1732.

5) Der Kreis Wetzlar. 1836 u. 1838 bei Karl Wigand.

6) Das Schloß Braunfels und seine Umgebung. Woerls Reisehandbücher, Würzburg.

7) Geschichte u. topograph. Beschreibung d. Kaiserl. fr. Reichsstadt Wetzlar, 1802, 1806, 1810.

8) Wetzlar und das Lahntal 1862.

1) Band II. S. 179.

2) Die Bau- und Kunstdenkmäler des Regierungsbezirks Koblenz.

Mitteilungen von größtem Wert. Spätere Prioren haben sein Buch durch kleine Bemerkungen ergänzt und bis ins 18. Jahrhundert fortgeführt.

In den Kreis der Betrachtung seien außer Gudenus und der Chronik auch die von 1802 ab in Braunsfels geführten Bauakten, einige Notizen Wenks (Hessische Landesgeschichte 1783) und des Wetterauischen Geographus (1747) gezogen. Erläutert seien die Mitteilungen durch eine Reihe von älteren Abbildungen sowie von Aufnahmen des jetzigen Befundes (1903).

Die Chronik nennt als Gründer der ersten Niederlassung einen frommen Schwärmer, Godefridus Clamator, Gottfried

erzählt P. D., das erste Kloster. Die Mitteilungen hierüber sind äußerst spärlich, wir hören nur von dem noch zur Zeit unseres Chronisten erhaltenen Dormitorium, von dem ein Gang über den Kirchhof nach dem Jungferchor der Kapelle führte. Die ersten Nonnen hatten hart um ihre Existenz zu ringen und befaßten sich bereits mit dem Gedanken, nach Hulsbach überzusiedeln, da trat eine günstige Wendung im Geschick des Klosters ein, als Christina von Biel, eine Angehörige des benachbarten Rittergeschlechts, 1224 Meisterin wurde. Sie bedachte das Kloster mit reichen Zuwendungen, gelangte bald zu Ansehen, und alsbald wandten sich die Töchter des landeingewohnten Adels

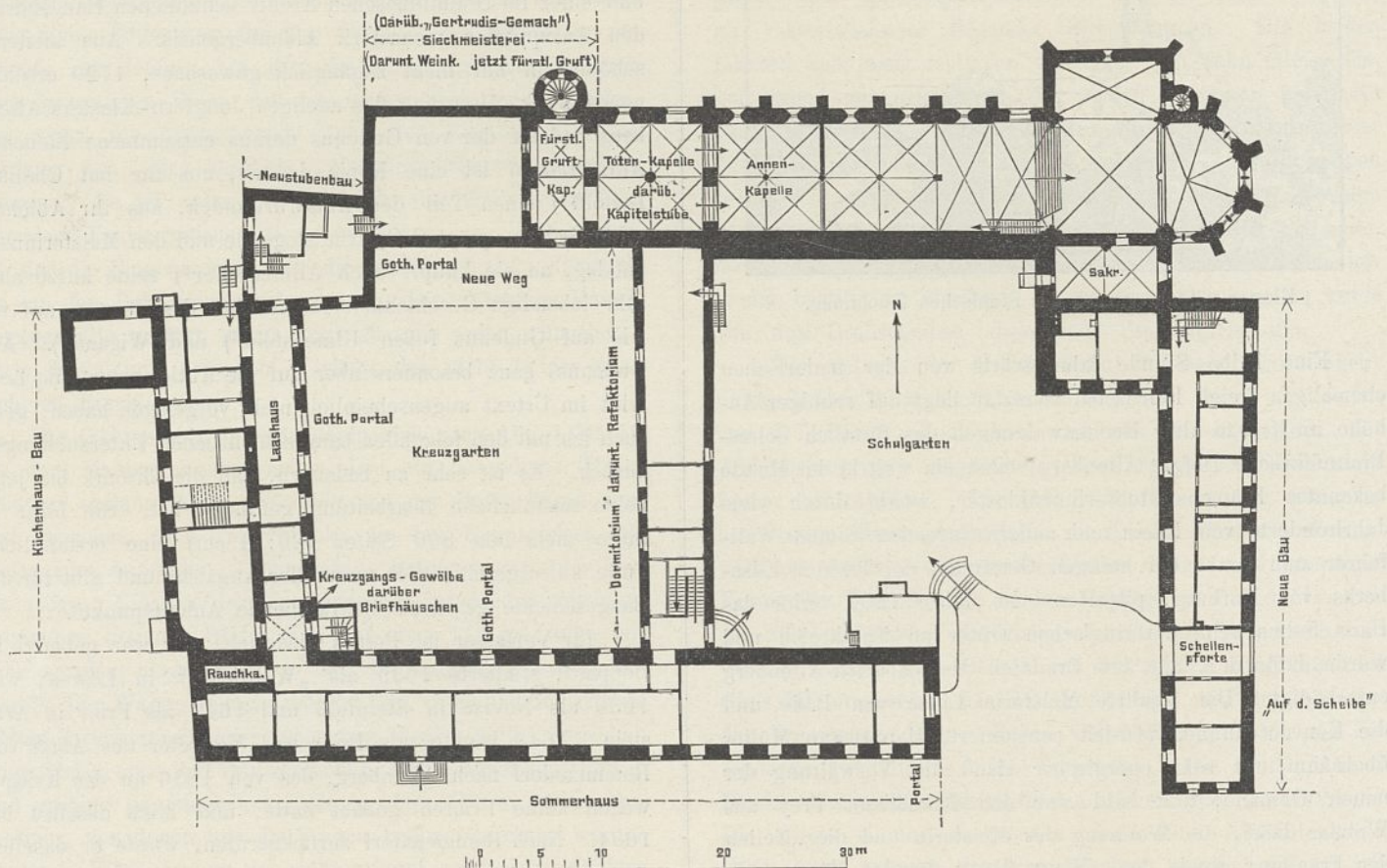


Abb. 1. Grundriß des Klosters.

den Rufer, der merkwürdigerweise auch als Erbauer der steinernen Brücken in Limburg a. d. Lahn und Wetzlar angeführt wird. Er soll auf dem ihm von den Gemeinden Oberbiel und Dalheim überlassenen Berg eine Kapelle errichtet haben, die er dem heiligen Niklas weihte, und daneben „etliche Häusger Vndt Werkstatt“. Der Zeitpunkt dieser sagenhaften Gründung läßt sich nicht genau ermitteln. Die erste geschichtliche Nachricht von dem Kloster gibt ein Privileg Kaiser Heinrichs VI. (1190—1197), und so müßte die Gründung jedenfalls noch im 12. Jahrhundert stattgefunden haben. Weitere geschichtliche Urkunden finden wir erst von den 20er Jahren des 13. Jahrhunderts an. „Ums Jahr 1222“ (an anderer Stelle schon zu Zeiten des Godefridus) sendet Abt Engelbert von Rommersdorf sechs Prämonstratenserinnen von Wülfersberg nach Altenberg; die erste Datierung können wir wohl als richtig annehmen. Hinfort wird in Urkunden die Ecclesia de Aldenburg öfter genannt, auch ein Prior und die sorores sanctimoniales; wir betreten geschichtlichen Boden. Neben der Niklaskapelle entstand in kleinem Umfang, so

Altenberg zu. Im Katalog der Meisterinnen eröffnet sie die Reihe, ihre Amtsführung dauerte bis 1248.

Die gesamte bisherige Literatur nennt als Gründerin des ersten Klosters Laodomia, wie eine magistra dieses Namens auch in unserer Chronik im „Katalogus der Jungfern“ mit der Zahl 1180—1223 vorkommt. Der Name fehlt jedoch im Verzeichnis der Meisterinnen und ist an genannter Stelle von späterer Hand eingefügt worden. Da nun einerseits in den Urkunden des Gudenus⁹⁾ Christina erst 1239 und vorher niemals eine magistra, sondern stets die „sorores“ und der „conventus“ bzw. der Prior und zwar auch nicht vor 1226 genannt sind, andererseits P. D. eine Laodomia überhaupt nicht anführt, müssen wir sie wohl ins Gebiet der Sage verweisen.

Unüberbrückt bleibt freilich die Zeit vom ersten Kaiserprivileg bis rund 1224. Gleichwohl scheint es der richtigste Schluß, wenn wir als Gründerin des ersten Klosters die

9) tom II Nr. 52 S. 77.

durch ihren Reichtum und ihr Ansehen hierzu besonders befähigte Christina von Biel annehmen.

War schon ihre Wahl von hoher Bedeutung für das Kloster, so war es ausschlaggebend, daß die Landgräfin Elisabeth von Hessen einem Gelübde zufolge ihr 1½-jähriges Töchterchen, die nachmalige heilige Gertrudis nach Altenberg entsandte. Im jugendlichen Alter von 21 Jahren wurde Gertrudis nach Christinas Tode zur magistra des Klosters gewählt, dem sie bis 1297 vorstand. Bereits zu Christinas Zeit zählte der Konvent 24 Mitglieder; das kleine Klösterchen reichte bald nicht mehr aus, und Gertrudis unternahm es nun, westlich vom alten ein neues Kloster in umfangreichen Abmessungen zu erbauen. P. D. erzählt, „daß dieß Itzigeß der Jungfern Dormitorium, sambt dem Itzigen Closter Vndt die . . . Aldenburgische itzige Vnsere Kirch in Zeitt ihreß Meistereyambtt seint aufferbauwet wordenn.“ Bei Gudenus finden wir in der Zeit von 1250 bis 1267 nicht weniger als 8¹⁰⁾ Ablaßbriefe, die verschiedene Bischöfe für die „nova Templi structura“ ausschrieben. In einem der Briefe (1267) wird auch das „Hospital beate Elisabeth“ erwähnt. 1268 verschrieb Gertrudis eine namhafte Summe, die sie von ihrem Oheim, Heinrich von Meißen, erhalten, dem Infirmatorio et Camere Dominarum.¹¹⁾ 1277¹²⁾

wird außer dem Infirmatorium, das wohl dasselbe ist wie das an anderer Stelle¹³⁾ genannte domus infirmorum, das Hospital pauperum in pede Montis nebst den dazugehörigen vinea et agri genannt. Bei Gudenus¹⁴⁾ wird 1271 der altare bte Virginis, der Hochaltar, angeführt. In den Urkunden des 12. und 13. Jahrhunderts wird das Kloster als Aldenburc¹⁵⁾, Aldinburg¹⁶⁾, Aldenburgh¹⁷⁾, Aldenburg¹⁸⁾, Altenbergh¹⁹⁾, Aldenberc²⁰⁾, in denen des 14. Jahrhunderts Altenburch²¹⁾, Aldinburch²²⁾, Aldenburg²³⁾ genannt.

10) Gud. III S. 1116 Nr. 63 anno 1250, S. 1118 Nr. 65 anno 1251, S. 1119 Nr. 67 anno 1253, S. 1122 Nr. 70 anno 1255, S. 1123 Nr. 71 anno 1255, S. 1129 anno 1264, S. 1132 Nr. 79 anno 1265, S. 1136 Nr. 82 anno 1267.

11) Gud. II S. 172 Nr. 132.

12) Gud. II S. 201 Nr. 155.

13) Gud. II S. 178 Nr. 138 (hier auch Dormitorium sanctimonialium erwähnt 1271).

14) Gud. II S. 178 Nr. 138.

15) Gud. II S. 50 Nr. 32 anno 1250.

16) Gud. II S. 119 Nr. 86 anno 1255. Wenk II Urkb. S. 244 anno 1299.

17) Gud. II S. 217 Nr. 168 anno 1280.

18) Gud. II S. 172 Nr. 132 anno 1268.

19) Chelius-Ludolff, Schutzbrief Kaiser Heinrichs VI.

20) Wenk II Urkb. S. 211 anno 1277.

21) Gud. III S. 125 Nr. 100 anno 1315.

22) Gud. III S. 227 Nr. 165 anno 1325.

23) Gud. III S. 192 Nr. 140 anno 1321.

Ehe wir die Bauten der Gertrudis betrachten, sehen wir zuvor, was bis zur Zeit des P. D. aus dem Kloster der Christina von Biel wurde. P. D. erzählt: nach dem Bau des neuen Klosters wurde „daß erste Clösterlein Vndt S. Niclas Capell Zu einer Wohnung Vndt oratorio deß prioris seiner bey sich habenden Priestern, brudern, Clösterlichen gesindtß Vndt Verpflegung ankommender gast Vndt frembder verwandt“. In der Kapelle las ein Kaplan jeden Morgen die Messe für das Gesinde, das die Klosterkirche nicht betreten durfte. Über den vier Kellern, die die Vorräte des Priors und jedes seiner Kapläne an Wein, Käse und Fleisch bargen, lag des Priors refectorium, oder der Herrensaal, wo des Sommers der Prior mit seiner Umgebung speiste. Im „Herrenhaus“ — so hieß der ganze Gebäudekomplex, und von ihm hatte der noch heute so genannte „Herrengarten“ seinen Namen — hatte der Abt von Rommersdorf sein Absteige-

quartier, das „Abteistüben“, hier wurden auch die Wetzlarer Stiftsherren bewirtet, nachdem sie in der Annenkapelle am Namens-tage der Heiligen die Messe gelesen hatten. Der Herrensaal war reich geschmückt. „Obigh der taffel oder dem Tisch ist im saall eine roos gemahlet, damitt waß dar Vnder geredt wurde, Vndigh der roos verpleibe Vndt Vmb die roos stehen diese

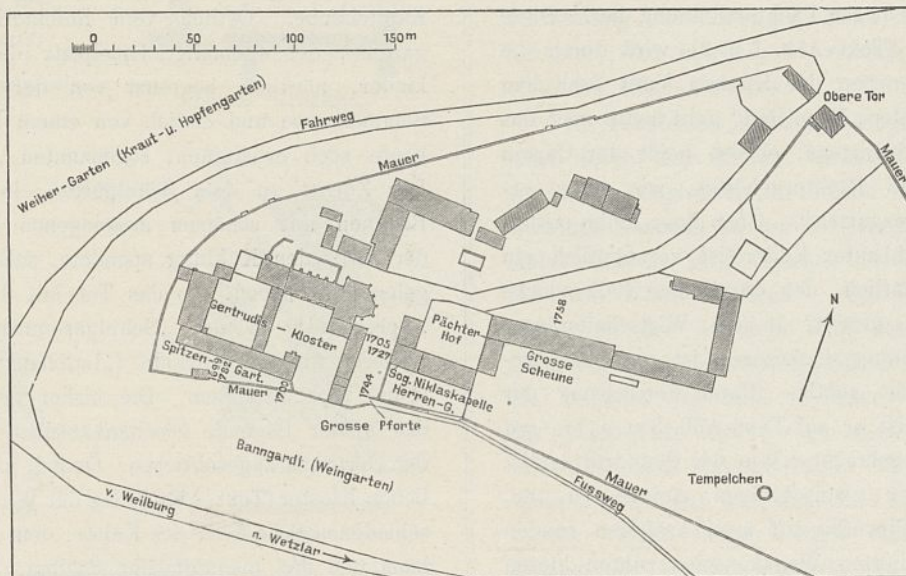


Abb. 2. Lageplan.

nach folgende S. augustini wort so er auch obigh seine taffel oder tisch hatte laßen schreiben: desine qui absentum conaris rodere famam, item gegen dem tisch stehett dießeß carmen, Esca datur gratis sed soluere vina parate namnon Soluenti proflua Flenna detur. Der bronnen zu aldenbergh heischt fen Hen, also so den wein nicht bezahlen wollten, solten vom fen hen dem bronnen trinken. Zwolf fenstern seindt darin, so Von cobelentzern meistern theiß seindt Vnserm closter in dießem sahall gegeben worden“. Es folgen gemäß Wappen und Inschrift genau die Namen der Stifter. Weiter heißt es von dem Herrensaal: „ist darin ein schöner camin gewesen“. Über dem Kamin waren gemalt und teils mit Unterschrift versehen sechs Wappen; genannt werden: ein hessisches, zwei solmsische (unter einem D. Agnes de solms magistra electa Ao 1446 obiit Ao 1490), das dudelsheimsche und rolshausensche. Auf der anderen Seite waren Wappen von Bischöfen und Rommersdorfer Äbten gemalt mit Namen und Jahreszahlen. Im Refektorium stand auch ein kostbares Horologium. „Direktor des Uhrwerks“ war ein Kaplan. An den Herrensaal stießen die Gesindestube, die Küche des Priors, die einer besonderen weltlichen „Kuchin“ unterstand, die Kohlkammer, das Wagenhaus, die Kelter, die Viehküche usw.

Der 30jährige Krieg ließ den gesamten kleinen Hof des Priors verschwinden. Die Kapelle wurde, nachdem der Altar von den Schweden profaniert war, zerstört und als Heuschaber benutzt, das Gesinde ging fortan zur Messe in die Annenkapelle. Das Refektorium des Priors war schon 1582 zum Pferdestall geworden und wurde 1646 von den Schweden zerstört. Als mit P. D. nach längerer Zeit die Prioren wieder nach Altenberg zu kommen wagten, hatte ihre Hofhaltung mit eigener Küche ein Ende, und unserem Chronisten fiel folgender Vers aus dem Kloster zu Sayn ein: „hic patitur proles quod commisere parentes.“ 1657 mahnt P. D. in einem Brief, den er von Rommersdorf aus an die Meisterin schreibt, die alte Niklaskapelle wieder instand setzen zu lassen; es scheint aber dergleichen nicht geschehen zu sein. Von den zwei Glocken des Kapellchens war zur Zeit des P. D. eine noch vorhanden.

Von der ersten Klosteranlage rühren noch einige mittelalterliche Reste in der heutigen Pächterwohnung her. Diese Lage des alten Klosters (Text-Abb. 1 u. 2) wird durch die Worte: „Neuw Bauw beneben der Kirchen Vndt fuhr dem Herrn Hauß“ erhärtet, unter „Neue Bau“ geht heute noch das Gebäude östlich des Schulgartens, ebenso heißt der Garten südlich und westlich des Pächtergehöftes, wie schon erwähnt, heute noch „Herrengarten“. Über einer Reihe mittelalterlicher, vielfach durchbauter Keller ist vornehmlich ein mittelalterlicher Saal kenntlich, der durch eine Balkendecke und eingezogene Wände geteilt, in die Wirtschaftsräume der heutigen Pächterwohnung einbezogen ist und eine genauere Untersuchung nicht zuläßt. Unter Fortlassung der Decken und der Wände ist er auf Text-Abb. 3 u. 4, so gut es ging, zur Darstellung gebracht. Wie der Grundriß ergibt, haben wir es mit einer zweischiffigen Anlage zu tun, deren sechs rippenlose Gewölbe auf zwei kräftigen runden Säulen und einfach profilierten Wandkonsolen ruhten, deren Formgebung der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts entspricht. Die Hälfte des südöstlichen Gewölbes nimmt ein eigentümlicher Einbau ein. Die südliche und die westliche Wand zeigt in jedem Gewölbejoche Reste eines zweiteiligen Fensters mit Querbalken. Der geschilderte Raum wird vielfach als die Niklaskapelle angesehen, der darin befindliche Einbau als Stätte eines Altars. Solange eine spätere örtliche Untersuchung hierfür nicht den Beweis erbringt, möchte ich diese Ansicht nicht teilen, denn P. D. berichtet, daß die Niklaskapelle „mit dōnnen dielen oben gewölbet“ war, die 1635 u. 1636 in Zeiten des Krieges und „des groß sterbens“ zu Totenladen verwendet wurden. Sodann wird vom „Jungfernen Chörgen“ gesprochen, das nach den vorangegangenen Mitteilungen jedenfalls nicht zu ebener Erde gelegen haben kann. Die massiven Gewölbe des Befundes und die niedrige Anlage, die keine Spur eines Jungferenchors (Empore) zeigt, sprechen nicht dafür, daß wir es mit der Kapelle zu tun haben; sodann glaube ich an die von manchen angenommene Bedeutung des Einbaues als Stätte eines Altars nicht. In untergeordneten Kirchenteilen kommen in Hessen ähnliche Einbauten für Altäre wohl vor; sollte der vorliegende solchem Zweck gedient haben, so wohl nicht als Hauptaltar, sondern als Altar vielleicht einer Brüderschaft, die nach P. D. bis zur Reformation in der Kapelle aufgerichtet war. Im ganzen finden sich nicht genügende Beweise für die Annahme des

Raumes als Niklaskapelle; auch die Gestaltung der Fenster läßt nicht durchaus auf eine Kapelle schließen. Vielleicht haben wir es mit dem alten Herrensaal zu tun; es wäre von Wert, wenn eine spätere örtliche Untersuchung vielleicht eine Übereinstimmung des Befundes mit den Mitteilungen des P. D. über die Fenster u. m. feststellen würde.

Unter Gertrudis erfolgte, wie gesagt, der Neubau des Klosters (Text-Abb. 1), das noch zu ihren Lebzeiten 70 Konventualinnen aufnahm. Um einen quadratischen Kreuzgarten, den P. D. gewöhnlich das „Quadrangel“ nennt, legten sich die Gebäude für Wohn- und Hospitalzwecke. Im Süden lag am „Spitzengarten“ das „Sommerhaus“, westlich der „Kuchenhausbauw“, nördlich der „Neuwstuben Bauw“, das Hospital der Jungfern und die Siechenkapelle, östlich der Refektoriums- und Dormitoriumsbaus. Die Fortsetzung des letzteren nach Norden bildete die Totenkapelle (von Lehfeldt als Annenkapelle aufgeführt) mit der darüber gelegenen Kapitelstube. Östlich vom Refektorium lag der „Schulgarten“, der ehemalige Spielplatz der Novizen und Schulkinder, nördlich begrenzt von der Kirche, südlich vom Sommerhause und östlich von einem Bau, der an Stelle des heute noch erhaltenen, sogenannten „Neuen Baues“ stand. Der Zutritt zu dem Schulgarten, in dem ein vierrohriger Brunnen mit schönem messingenen Kopf bis zum Einzug der Schweden Kühlung spendete, scheint an der Südostecke gelegen zu haben, wo das Tor mit der „Scheib“ oder dem „Sprechrad“ in der „Schulgartenmauer“ und eine Reihe weiterer kleiner Gebäude („Laibhaus“ auch „Brotkammer“ u. m.) sich befanden. Die bisher erwähnten Gebäude und das später folgende Siechenhäuschen im Weinberg werden der Gertrudis zugeschrieben. Östlich und nördlich vom eigentlichen Kloster (Text-Abb. 2) lag der Wirtschaftshof mit den verschiedenen Scheuern, der Kelter, dem Backhaus, dem Wagenhaus und den mannigfachen Ställen. Das ganze Gehöft des alten und neuen Klosters ist umgeben von einer Mauer, die in weitem Kreise herumgeführt war und wohl auch eine Reihe von Probandterwohnungen aufnahm. Das Personal war nicht gering; zu gewisser Zeit werden außer dem Prior, 3 Kaplänen und 6 Laienbrüdern genannt: der Hofrichter, 2 Waldknechte, 2 Waldförster, 1 Hofknecht, der Bäcker, der Müller, 2 Viehmägde, 2 „Kuchinnen“, 1 Kuhhirt usw. Für Fußgänger führte von der Wetzlar-Weilburger Heerstraße, die zur Zeit unseres Chronisten wohl schon ähnlich lief wie heute, ein Fußpfad den Abhang hinauf bis zum „Weingartenpörtchen“ oder der „großen Pforten des Klosters nach Wetzlar“, die dort wohl gelegen war, wo heute noch die Reste eines durch Inschrift datierten Tores von 1744 stehen. Das Fuhrwerk nahm seinen Weg wie heute durch das Tal westlich des Klosters und gelangte am Nordostende in den Wirtschaftshof. In den Braunfelder Bauakten wird von dem „oberen Tor“ gesprochen. Der Südhang des Klosters „der Bangardt“ enthielt außer einigen Wirtschaftsgebäuden (Schäfferei mit Scheuer, Stall und Wohnung, Schmiede) in pede Montis, unten an der Heerstraße „nicht weit Von Vnserer Lohnmülln“²⁴⁾ das von Gertrud gegründete und reich bedachte Siechenhäuschen für Arme und aussätzigte Schwestern. Es hatte eine eigene überwölbte Kapelle, die eine Jungfer von

24) d. h. Lahnmühle.

Dernbach hatte errichten lassen, und war umgeben von einem Gärtchen, das mit seinem „Putz- und Wasserbrunnen“ eine „lebende Heeg“ umschloß. Kapelle und Hospital gingen im 17. Jahrhundert zugrunde; die Steine wurden an „Vnsrer mullen Wasser Mauwer Vermauert“. Im Jahre 1446 ließen Katharina von Frankfurt und Lyssa Münchin von Busseck in einem Teil des Bangardt einen Weingarten anlegen, dessen Einkünfte an das vorgenannte Hospital fielen. In dem Tal westlich des Klosters lag der „Krautgarten“ mit dem Kuhstall, dem Marstall für fremde Pferde, der Herberge für fremdes Gesinde, einer Scheune, einem Waschhause und der Wohnung des Probednters, der die Gärten, und der Probednterin, die den Hühnerhof zu besorgen hatte. Hier



Abb. 3. Längenschnitt.

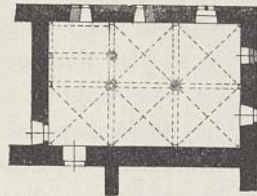


Abb. 4. Grundriß.

Abb. 3 u. 4. Sog. Niklaskapelle.



Abb. 5. Westgiebel des Sommerhauses.

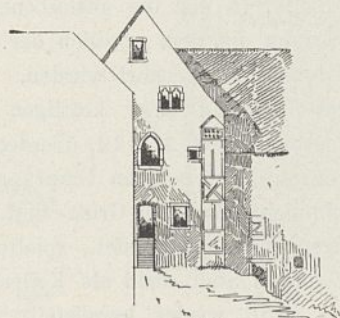
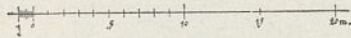


Abb. 6. Nordansicht des Küchenbaues.



auch hatte die Priorin Anna von Gonß Mitte des 16. Jahrhunderts die beiden Karpfenweiher anlegen lassen („Weihergarten“). 1647 wurde hier auch ein Hopfengarten gepflanzt.

Nach diesem Gang durch die Klostergärten kehren wir nun wieder zu den Hauptgebäuden zurück. Das Sommerhaus war in der warmen Jahreszeit die Wohnung der Meisterin und der Jungfern; wahrscheinlich nahm der östliche Teil auch die Kustorei auf. Die Mitteilungen darüber sind selten. Es wird der dem Gebäude nicht vorgelegte, sondern darin einbezogene und überbaute Kreuzgang erwähnt, in dem sich die Jungfern vor alters sammelten, um geschlossen zum Chor zu gehen. Der Hauptraum des Sommerhauses scheint der „Saal“ gewesen zu sein. Er war geziert mit acht Tafeln mit Darstellungen aus dem Leben der heiligen Elisabeth, die 1356 die Gräfin Gertrud von Nassau hatte malen lassen, und mit einem kunstreichen Kachelofen. Zur Zeit unseres Chronisten war der Saal arg verwüstet. Man dachte daran, ihn mit Platten zu belegen, die Wände weiß zu binden und die Fenster mit neuer, wappengezierter Verglasung zu versehen: „gehst aber Vnß wie den Juden Von Wormß so nuhr mit den gedanken wuchren, Vndt nicht gedencken geldt wo bistu.“ Aus den Braunfelser Bauakten entnehmen wir sodann, daß der Saal Säulen aufwies, also wohl gewölbt war; von hier stammt auch die Nachricht, daß

das Sommerhaus die Wohnung der Jungfern war, da es verschiedentlich als „Zellenbau“ erwähnt wird. Das Innere des zweistöckigen Gebäudes trägt bis auf das mittelalterliche halbkreisförmige Tonnengewölbe, mit dem der Keller unter einem Teil des Hauses überdeckt ist, heute vollkommen das Gepräge des zu Anfang des 19. Jahrhunderts erfolgten Umbaus. Das Äußere dagegen hat seine Hauptumrißlinien beibehalten; sind auch die sichtbaren Fenster alle neuzeitlich, so finden sich unter dem Putz vielfach noch mittelalterliche Reste (anscheinend gekuppelte Fenster); insbesondere zeigt die Westansicht in Fenstern und Giebel noch wesentlich mittelalterlichen Charakter (Text-Abb. 5); gut erhalten ist auch der Ostgiebel, an dem sich das schwere Hauptgesims des Gebäudes (Platte mit Schräge) heraufzieht. Von größtem Reiz ist ein kleines Portal in der Mitte des Kreuzganges, dessen Kunstformen so recht deutlich die Zugehörigkeit Altenbergs zur Marburger Schule beweisen (Text-Abb. 19). Die Fortsetzung des heutigen Flurs nach Westen bildet eine Kammer, die, anscheinend vielfach verändert, noch mittelalterliche Reste aufweist.

Im westlichen „Quadrangelflügel“ lag, mit dem Sommerhaus durch eine Treppe verbunden, die „Konventsstube“. An einem Eingang zu ihr befand sich der Kerker für widerspenstige Nonnen, darüber die „Badstube“. An die Konventsstube stieß die große Küche, nördlich davon lag „der frau Meisterin Windterstübgen“. Der Gang vor diesen Räumen, also wohl der westliche Teil des Kreuzganges, hieß das „Laashaus“, so genannt, „weil daselbst ordinari haben pflegen die moniales zur ader zu laßen“ (?). An ihm lag ferner das „Laashausstübgen“ mit anstoßender Kammer, welches verschiedentlich Meisterinnen, die resigniert hatten, zur Wohnung gedient hat und 1652 als Novizenschule benutzt wurde. Wenn dieser Flügel auch durch den Umbau zu Anfang des 19. Jahrhunderts ein völlig anderes Aussehen erhalten hat, so ist er uns doch der wertvollste. Da die alte Mittelmauer hier stehen geblieben ist, so hat sich mit einer schönen Laubwerkskonsole auch ein Gewölbejoch des ehemaligen Kreuzganges erhalten. Über ihm finden wir heute noch, ganz wie es P. D. beschreibt, das alte, ebenfalls gewölbte „Brieffhäusgen“: „ist oben Vndt Vnden gewölbt, Vndt ist ein holtzerne Thor mit einem schloß, Vndt ein Eyßernerß Thor mitt zweyen schloßern dafur, daß es sub triplici sera ist Verwahret, Vndt hat die frauw Meisterin einen Schlußel die priorin den andern Schlußel die Custorin den dritten schlußell gehabt, ebenmäßig ist auch ein Küst darin sub triplici sera Vndt Schlußeln, in welcher der Custorey brief Vndt Register seindt Verwahret worden“. Welchen Zwecken die übrigen Räume im Obergeschoß dienten, ist nicht berichtet; vielleicht aber hatten auch die Jungfern wie die Meisterin in diesem Flügel ihr „Winterstübgen“. Zu den erhaltenen mittelalterlichen Bauteilen gehören auch die Fenster des Kreuzganges, die zwar neuere Gewände, teilweise aber noch die alten Nischen mit den beiderseitigen Sitzplätzen haben. In Resten hat sich hier auch ein einfaches mittelalterliches Portal erhalten, das vom Laashaus zum Quadrangel führt. Einige wertvolle Anhaltspunkte für Fenster und Giebel gibt der Nordgiebel des Küchenhauses (Text-Abb. 6).

Zwischen den West- und Nordflügel des Quadrangels schiebt sich ein kleiner Bau, den wir wohl als den von

P. D. angeführten „Neu stuben Bau“ ansehen können. Er hatte seinen Namen daher, daß 1580 Anna Schulerin von Steinhausen sowie die Geschwister Anna und Margarete von Ottenstein die Zimmer darin hatten neu herrichten lassen. Noch heute ist eine Reihe schöner Türen und Tüfelungen, die allerdings wohl dem 18. Jahrhundert entstammen, darin enthalten. In diesem Gebäude wohnten die gräflichen und fürstlichen Gäste, hier auch die Jungfern vor der Einkleidung. Der Vorsprung dieses Teiles in das Quadrangel erklärt sich daher, daß der nördliche Kreuzgang, der „Neuweg“, nicht wie sonst in die Gebäude einbezogen, sondern davorgelegt war. Eine spitzbogige, halbverschüttete Tür, welche noch erhalten ist, bildete anscheinend den Zugang vom Neustubenbau zum Neuweg.

Der östliche Kreuzgartenflügel enthielt das Gertrudisrefektorium und das Dormitorium mit „der frauw Meisterin schlaff Erckerger“. „Auff dem fordersten dormitorio“ schliefen die Meisterin und die eingekleideten Jungfern, „auffm hindersten dormitorio die nouitia et conuersae“. Es heißt, daß der Gang vor dem Dormitorium zum Kapitelsaal über der Totenkapelle hinführte, somit muß es im Obergeschoß gelegen haben. Dieser Gang, die „Laub“, in der „die moniales die sacras stationes hielten“, entsprach vielleicht einem Kreuzgang im Erdgeschoß, längs dessen das „lange, alte“ Refektorium lag. P. D. berichtet von seiner einfachen Einrichtung, dem ungehobelten Tisch — dem „Prinzipaltisch“ —, den einfachen Stühlen und steinernen Bänken, die sämtlich aus Gertrudis Zeit stammten. Refektorium und Dormitorium wurden durch einen gemeinsamen „Hitzofen“ erwärmt. Im Refektorium wurde an den hohen Festen und nach der Einkleidung einer Jungfer die Mahlzeit gehalten; hier wurde auch die neue Meisterin installiert. In der Mauer des Refektoriums befand sich seit 1653 das Sprechrad. — Dieser Ostflügel hat am meisten zu leiden gehabt und ist, wie zu Anfang berichtet wurde, im 19. Jahrhundert vollständig umgestaltet worden. Der Wetterauische Geographus (1747) berichtet: „Seit kurzem aber ist es (das Kloster) mit einer neuen Konventstube und Schlafhaus erweitert und gezieret worden“. Damals und sogar schon zu Anfang des 17. Jahrhunderts gab man einen Teil des mittelalterlichen Klosters, das sich aus der Zerstörung durch den 30jährigen Krieg nicht mehr recht erholen konnte, auf und baute den alten „ab limine fundationis“ stammenden, östlich des Schulgartens gelegenen Bau um, der hinfort den Namen „Neue Bau“ führte. In diesem Neuen Bau (entstanden 1617) befand sich neben der Sakristei die Küche, darüber die „lange Kammer“, die eine Zeitlang als Sprechzimmer diente. (Die Fremden wurden in das Gemach daneben geführt und sprachen durch das „alte nunmehr eiserne Sprechgerembs“.) Eine große sechsfensterige Stube wurde Refektorium, die Küche Konventsküche; dazu wurden mehrere kleine Gemächer eingerichtet. Die Meisterinnen Anna Elisabeth Riedeselin von Bellersheim († 1636) und Juliana Katharina von Derß (1644—45) wandten dem Neuen Bau ihre besondere Aufmerksamkeit zu.

Der nördliche Flügel des Kreuzgartens enthielt über dem großen, mit einer gewaltigen Tonne überdeckten Weinkeller, zu dem früher neben dem jetzigen Treppenturm der Gruft eine Treppe führte, das infirmitorium: die Siechen-

küche und Siechenstube. Zwischen dieser und der Totenkapelle lag die Siechenkapelle, in der ebenfalls Bettladen für die Jungfern aufgestellt waren, von welchen sie der Messe beiwohnen konnten, die am St. Spiritusaltar gelesen wurde. Über der Siechenstube lag „Gertrudis Gemach oder Kammer“; P. D. schildert die einfache Ausstattung derselben, die roh gezimmerte Bettlade, darüber in Malerei die Verkündigung Mariä. Am Eingang zu ihrem Zimmer war der Löwe gemalt, der in ihrer Legende eine Rolle spielt. Dieser Bauteil ist im 30jährigen Krieg und später zerstört worden; doch war er bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts noch mit einem Dach versehen. Heute ist allein das Kellergewölbe erhalten und über ihm mit einigen Konsolen für die Balkenlagen und etlichen Fensterspuren die Umfassungsmauern der Siechmeisterei. Seit den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts ist das Kellergewölbe zur Fürstlich Solms-Braunfelsischen Familiengruft eingerichtet worden, und dort, wo einst die Siechenkapelle und Anfang des 19. Jahrhunderts die Einfahrt zum Wirtschaftshofe lag, erhebt sich über der Gruft ein stimmungsvoller Andachtsraum.

Zwischen Annen- und Siechenkapelle liegt die Totenkapelle, in der die gestorbenen Jungfern bis zu ihrer Bestattung auf dem nördlich der Kirche gelegenen „Jungfern-Kirchhof“ aufgebahrt wurden. Der Raum ist von vier Kreuzgewölben auf einer kräftigen Mittelsäule und vier Wandkonsolen (Text-Abb. 14) überdeckt. Die nördliche Tür wie das Fenster sind neueren Ursprungs, ebenso die großen Wandöffnungen nach der Gruft- und der Annenkapelle. Im 30jährigen Krieg verwüstet, spielte die Totenkapelle bald eine Rolle als Stall, bald als Kellerhaus, bis sie bei Einrichtung der Gruft wieder hergestellt wurde. Über dieser Kapelle lag ehemals die „Kapitelstüb“, von der man durch die „Kapitelstür“ zum Jungferchor der Kirche gelangte. Im Kapitelhaus wurden die Laienschwestern eingekleidet. Um die Mitte des 19. Jahrhunderts wurde dieser Raum abgebrochen, und an seine Stelle trat eine „Malerstüb“ mit großem nach Norden gelegenen Fenster. Letzteres ist gelegentlich der Einrichtung der Gruftkapelle, die auch eine Neugestaltung des Daches über der Totenkapelle mit sich brachte, wieder verschwunden. Der Raum ist heute völlig dunkel.

Der einzige vollkommen erhaltene Teil des Klosters ist seine Kirche (Bl. 55 u. 56). Wie vorerwähnt, nehmen wir als Zeit ihrer Erbauung nach der Datierung der für sie ausgeschriebenen Ablaßbriefe die Zeit von 1250 bis 1267 an. Dem entsprechen auch in der Hauptsache durchaus die Bauformen, nur das Südostfenster des aus fünf Seiten des Achtecks gebildeten Chores müssen wir zweifellos etwas früher setzen. Es ist als zweiteiliges Plattenmaßwerkfenster (Abb. 4 Bl. 55) gebildet und erinnert an Formen, die wir an der Nikolauskapelle des Wetzlarer Domes und der danebenstehenden Michaelskapelle finden. Das Fenster am Wetzlarer Dom nehmen wir als sicher für die Zeit um 1230 an; so mag auch das Altenberger Fenster dem zweiten Viertel des 13. Jahrhunderts angehören. Unter ihm und im Innern der Kirche finden wir eine fast noch spätromanisch zu nennende Ornamenteinrahmung, deren Bedeutung wir heute, da der Raum zwischen dem Rahmen ausgemauert ist, nicht mehr festzustellen vermögen. Auch diese Umrahmung müssen wir spätestens um 1230 annehmen. So ist es nicht aus-

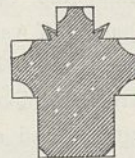


Abb. 7. Untere Fenster an der Nordseite des Langhauses. Abb. 8. Obere Fenster an der Nordseite des Langhauses.

Abb. 9. Nordportal.

Abb. 10. Spätere Chorfenster.

Abb. 11. Pfeiler der Unterkirche.

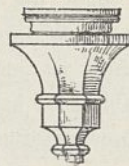


Abb. 12. Konsole über dem Jungfern-Chor.



Abb. 13. Kreuzgang-Konsole.



Abb. 14. Wandkonsolen in der Totenkapelle.

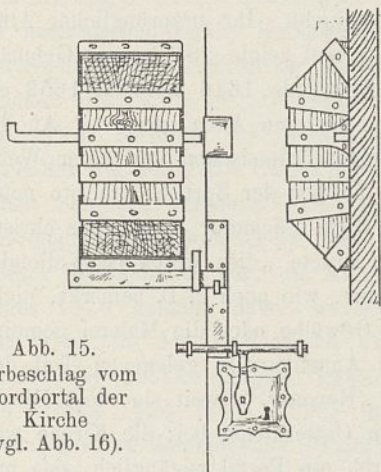
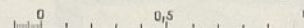


Abb. 15. Türbeschlag vom Nordportal der Kirche (vgl. Abb. 16).

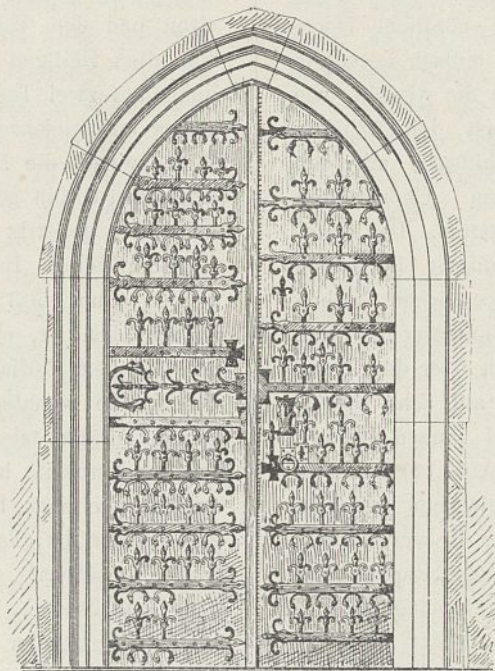


Abb. 16. Nordportal der Kirche.



Abb. 17. Fliese.

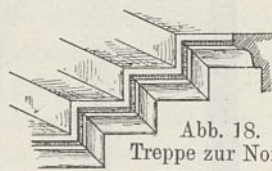


Abb. 18. Treppe zur Nonnenempore.

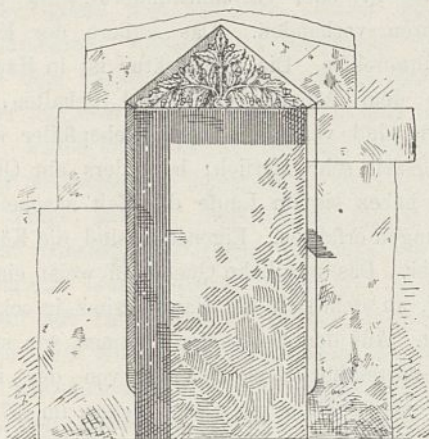
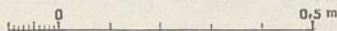
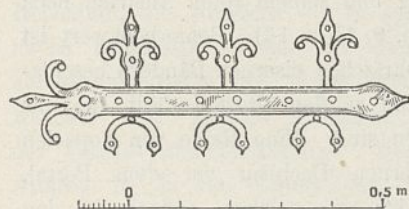
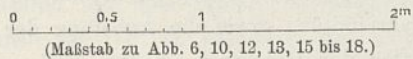


Abb. 19. Portal vom Sommerhaus nach dem Kreuzgarten führend.



(Maßstab zu Abb. 6, 10, 12, 13, 15 bis 18.)

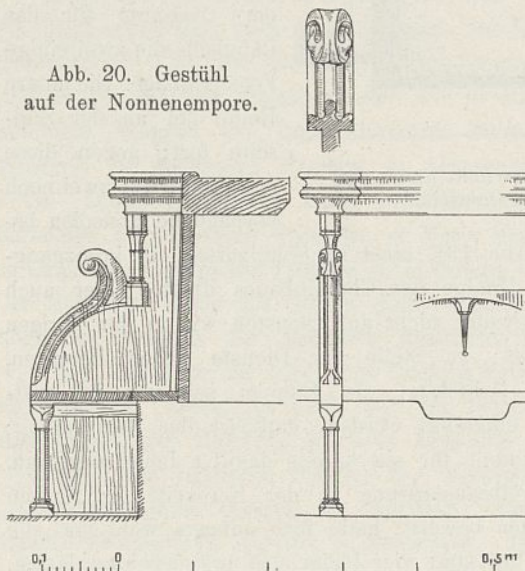
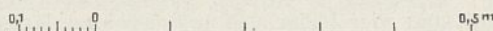


Abb. 20. Gestühl auf der Nonnenempore.



geschlossen, daß die Grundsteinlegung der Kirche schon unter Christina von Biel stattgefunden hat, und daß Gertrudis den Bau fortgeführt und vollendet hat. Verweist obiges Fenster auf Wetzlar, so deutet die übrige Architektur durchaus auf Gertrudis' Heimat, Marburg, hin und auf die Elisabethkirche. Gertrudis unterhielt die Beziehungen zu Marburg in lebhafter Weise, und P. D. berichtet, daß Elisabeth und Konrad von Marburg wiederholt in Altenberg geweiht haben. Die Kirche gehört vollkommen in die hessische frühgotische Bauschule, in der sie eine der bemerkens-

wertesten Erscheinungen ist, zumal sie in der Hauptsache in einem Guß hergestellt ist.

Die Anlage ist einfach. An die Vierung, welche dieselbe Breite hat wie der in seiner Grundrißanordnung schon erwähnte Chor, legt sich ebenfalls in gleicher Breite das einschiffige, sechsjoehige Langhaus und das Querschiff an. Von letzterem ist nur der nördliche Flügel beendet worden; der südliche blieb liegen, der Bogen nach der Vierung wurde ausgemauert, und zwischen den niedrigen Umfassungswänden wölbte in späterer Zeit eine weniger geschickte

Hand die Sakristei ein. Zwischen Chor und nördlichem Querschiff vermittelt ein Treppentürmchen den Zugang zum Speicher und dem Dachreiter. Die ganze Kirche ist mit Kreuzgewölben überdeckt. Die Rippen setzen zum Teil auf runden und achteckigen Diensten, die mit Basen auf Postamenten und Kapitellen versehen sind, zum Teil — im Langhaus — auf schlicht profilierten Konsolen auf (Text-Abb. 12). Die Chorfenster aus der Gertrudiszeit des Baues (Text-Abb. 10) sind denjenigen aus der Elisabethkirche völlig gleich; ihre Rundstäbe zeigen, wie auch die Dienste im Chor, reizvolle Blattwerkkapitellen. Während das nördliche Querschiff mangelhaft beleuchtet ist und sehr einfach gestaltete Fenster aufweist (Text-Abb. 21), hatte man die Absicht, wie

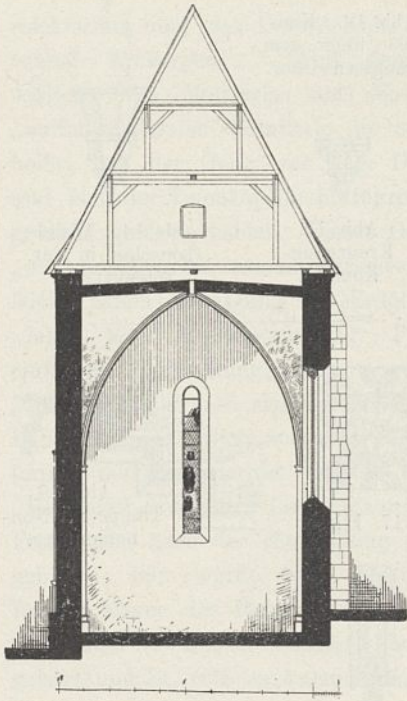


Abb. 21. Querschnitt durch das nördliche Querschiff.

ein noch gut erhaltenes Gewändestück beweist, den südlichen Querschiffsarm mit den reicheren Chorfenstern auszustatten. Das Langhaus nimmt in seinen vier westlichen Jochen den „Jungferchor“ auf, der sich über der Unterkirche auf acht Gewölben auf kurzen Pfeilern (Text-Abb. 11) und niedrig gelegenen Konsolen aufbaut. Er wurde betreten von der „Kapitelstube“ her oder über eine steinerne Treppe (Text-Abb. 18) von der Vierung aus. Die Einfügung dieser Empore bedingte für das Langhaus die zweireihige Fensteranlage. Die untere Reihe fiel an der Südseite fort; gegen diese legte sich, wie zwei noch vorhandene Konsolen beweisen (Text-Abb. 13), einst im Schulgarten ein kreuzgangartiger Bau. Infolge des Choreinbaues durften hier auch die Langhausgewölbe nicht auf Diensten wie in der übrigen Kirche aufsetzen; an Stelle der Dienste traten Konsolen. Die Annahme Lehfeldts, die Empore sei erst in spätgotischer Zeit eingefügt worden, entbehrt der Begründung; auch Kugler nimmt für sie bereits das 13. Jahrhundert an. Wie eine Gewölbeausparung an der Nordseite im fünften Joch von Westen beweist, hatte man anfangs wohl vor, die Empore über fünf statt vier Joche sich erstrecken zu lassen, gab den Plan jedoch später auf. Während die zierlichen Plattenmaßwerke der oberen Fensterreihe wiederum hauptsächlich der hessischen Bauschule eigen sind (Text-Abb. 8), deuten die gedrungenen unteren Fenster (Text-Abb. 7) mit dem kräftigen Rundstab, der um das ganze Fenster läuft und unten in einer Basis endigt, auf einige Motive am Limburger Dom hin; dort kommt allerdings auch das Plattenmaßwerkmotiv vor. Zu einer reizvollen Gruppe sind in der Westwand der Empore drei Fenster in den Formen der oberen Langhausfenster angeordnet. Sie sind heute zugemauert und waren es nach einer später zu erwähnenden

Inscription des Mittelfensters auch schon im 18. Jahrhundert. Aus welcher Zeit die Schließung stammt, läßt sich nicht ersehen. Gedacht waren sie von Anfang jedenfalls nicht als Blenden, und P. D. berichtet von 15 oberen Fenstern im Langhaus. Von der Unterkirche waren die vier westlichen Gewölbe durch eine massive Wand abgetrennt und enthielten die Annenkapelle, die mit der eigentlichen Kirche nur mittels einer kleinen Tür an Stelle der in den siebziger Jahren des 19. Jahrhunderts gebrochenen großen Öffnung in Verbindung stand. Die Annenkapelle wurde von den Novizen und dem Gesinde besucht. Ihr ursprünglicher Altar war allen Heiligen geweiht und zeigte „St. Annens Geburtslinie“ auf zwei Tafeln. Er wurde 1646 zerstört, 1652 erneuert und gleichzeitig der heiligen Anna geweiht. An die Wand waren die Bilder einer Solmsischen und einer Wertheimischen Gräfin gemalt, darüber der Spruch: ora pro nobis sancta Dei genetrix — ut digni efficiamur passionibus christi. — Eine weitere Inschrift lautete „dies werck ist Vollendet worden anno 1503“, woraus, wie auch P. D. bemerkt, nicht zu schließen ist, ob das Gewölbe oder die Malerei gemeint ist. In dem östlich der Annenkapelle gelegenen Teil der Unterkirche wohnten die „Herren“, soweit sie nicht Dienst an den Altären taten, dem Gottesdienst bei; die Kirche war von der Nordseite her durch ein Portal zugänglich, das mit seinem prächtigen Beschlag und seinem roten Anstrich noch gut erhalten ist (Text-Abb. 9, 15 u. 16). Bemerkenswert ist daran der hölzerne, mit mehrfachen eisernen Bändern beschlagene Schloßkasten, der wohl zu den ältesten zählt, die uns aus dem Mittelalter erhalten sind. Eine Reihe von Konsolen berichten von dem hölzernen Dachbau vor dem Portal, dessen auch P. D. gedenkt; ein solcher, jedoch in den Formen des 17. oder 18. Jahrhunderts, war noch bis vor wenig Jahren vorhanden. Das Äußere der Kirche ist im übrigen schmucklos. Die Architektur ist in Haustein (Schalstein aus dem Altenberger Bruch) gehalten, die Bruchsteinflächen sind verputzt. Die Strebepfeiler sind für ihre Entstehungszeit sehr zierlich; besonders am Querschiff und Langhaus haben sie im Laufe der Zeit anscheinend manche Veränderungen erfahren. Eigenartig sind die Köpfe der Chorstrebepeiler. Das nördliche Querschiff weist einen einfachen Giebel auf, an dem sich das Hauptgesims in schlichter Weise heraufzieht. Auf den Dachreiter kommen wir später zurück.

Aus mittelalterlicher Zeit ist von der inneren Ausstattung wenig erhalten geblieben. Schon im 17. Jahrhundert wurde die Kirche neu getüncht; überall ist aber unter dem Kalkanstrich die alte Malerei vorhanden. P. D. erwähnt von Wandmalereien die Krönung Mariä und die zwölf Apostel über der Sakristeitür, sowie die Anbetung der heiligen drei Könige „unter den Glocken“. Leider sind auch die Glasmalereien der 15 oberen Langhausfenster verloren gegangen; sie zeigten figürliche Darstellungen sowie die Wappen und Namen der Stifter. (Andreas Rex Ungariae, Gertrudis, — mechtildis de Ziegenhain, — otto Comes, Agnes de Nasowe, — adolphus Romanorum rex, Imagina regina, — Graf Gerlach von Limburg — Landgraf Ludwig von Hessen — elizabetha comitissa de Syna.) Wenigstens ein Teil dieser Fenster stammte aus dem 13. Jahrhundert. Zu diesen gehörten wohl die Fenster, die Anfang des 19. Jahrhunderts von Fürst Wilhelm von Solms-Braunfels in die Gräfllich

Hand die Sakristei ein. Zwischen Chor und nördlichem Querschiff vermittelt ein Treppentürmchen den Zugang zum Speicher und dem Dachreiter. Die ganze Kirche ist mit Kreuzgewölben überdeckt. Die Rippen setzen zum Teil auf runden und achteckigen Diensten, die mit Basen auf Postamenten und Kapitellen versehen sind, zum Teil — im Langhaus — auf schlicht profilierten Konsolen auf (Text-Abb. 12). Die Chorfenster aus der Gertrudiszeit des Baues (Text-Abb. 10) sind denjenigen aus der Elisabethkirche völlig gleich; ihre Rundstäbe zeigen, wie auch die Dienste im Chor, reizvolle Blattwerkkapitellen. Während das nördliche Querschiff mangelhaft beleuchtet ist und sehr einfach gestaltete Fenster aufweist (Text-Abb. 21), hatte man die Absicht, wie ein noch gut erhaltenes Gewändestück beweist, den südlichen Querschiffsarm mit den reicheren Chorfenstern auszustatten. Das Langhaus nimmt in seinen vier westlichen Jochen den „Jungferchor“ auf, der sich über der Unterkirche auf acht Gewölben auf kurzen Pfeilern (Text-Abb. 11) und niedrig gelegenen Konsolen aufbaut. Er wurde betreten von der „Kapitelstube“ her oder über eine steinerne Treppe (Text-Abb. 18) von der Vierung aus. Die Einfügung dieser Empore bedingte für das Langhaus die zweireihige Fensteranlage. Die untere Reihe fiel an der Südseite fort; gegen diese legte sich, wie zwei noch vorhandene Konsolen beweisen (Text-Abb. 13), einst im Schulgarten ein kreuzgangartiger Bau. Infolge des Choreinbaues durften hier auch die Langhausgewölbe nicht auf Diensten wie in der übrigen Kirche aufsetzen; an Stelle der Dienste traten Konsolen. Die Annahme Lehfeldts, die Empore sei erst in spätgotischer Zeit eingefügt worden, entbehrt der Begründung; auch Kugler nimmt für sie bereits das 13. Jahrhundert an. Wie eine Gewölbeausparung an der Nordseite im fünften Joch von Westen beweist, hatte man anfangs wohl vor, die Empore über fünf statt vier Joche sich erstrecken zu lassen, gab den Plan jedoch später auf. Während die zierlichen Plattenmaßwerke der oberen Fensterreihe wiederum hauptsächlich der hessischen Bauschule eigen sind (Text-Abb. 8), deuten die gedrungenen unteren Fenster (Text-Abb. 7) mit dem kräftigen Rundstab, der um das ganze Fenster läuft und unten in einer Basis endigt, auf einige Motive am Limburger Dom hin; dort kommt allerdings auch das Plattenmaßwerkmotiv vor. Zu einer reizvollen Gruppe sind in der Westwand der Empore drei Fenster in den Formen der oberen Langhausfenster angeordnet. Sie sind heute zugemauert und waren es nach einer später zu erwähnenden

Erbachschen Sammlungen geschenkt wurden, zu deren größten Kostbarkeiten sie jetzt gehören. (Vgl. hierüber Kunstdenkmäler im Großherzogtum Hessen; Provinz Starkenburg. Von Dr. G. Schaefer.) Von dem ehemaligen Fliesenfußboden der Kirche sind nur noch zwei Bruchstücke an der Treppe zum Jungferchor vorhanden. Die Platten messen 11 cm im Geviert, sind $2\frac{1}{2}$ cm stark, braunglasirt und zeigen vertieftes Muster (Text-Abb. 17). Auf dem Jungferchor finden wir noch das kräftige, 54sitzige eichene Gestühl, das wohl noch aus dem 13. Jahrh. stammt (Text-Abb. 20). Dagegen ist das von der nassauischen Gräfin Katharina im Jahre 1302 gestiftete Herrngestühl der Unterkirche, als dessen „fabricator“ Ulericus genannt wird, sowie der „Chorstuhl der Meisterin“ verschwunden. P. D. berichtet von sechs Altären in der Kirche. Der Hochaltar war der Mutter Gottes geweiht und mit reichem figürlichen Schmuck versehen. Im nördlichen Querschiff stand der Johannesaltar, welcher aus dem Wetzlarer Klarissenkloster hierher übernommen war; die Altartafeln hatte Henrich Düringer 1518 gemalt; davor wurden die Prioren begraben. Der Altar in der Unterkirche am Eingang zur Annenkapelle war der Dreifaltigkeit geweiht, zeigte die Zahl 1474 und wurde 1594 (auch 1592) laut Inschrift von Johann Urbar, Abt zu Rommersdorf wiederhergestellt; davor wurden die Kapläne bestattet. Die Meisterinnen wurden vor dem Hochaltar, die Jungfern — in späterer Zeit — im Langhause beigesetzt. Unter der Chortreppe stand der Dreikönigsaltar, unter der Nonnenempore „in der Mitten der Kirchen“ der Heilige Kreuzaltar, auf dem Jungferchor der Petrus- und Paulusaltar. Von den angeführten sechs Altären ist in der Unterkirche die mit einem Kleeblattbogenfries gezierte, an der Jahreszahl kenntliche Mensa des Dreifaltigkeitsaltars noch erhalten, darauf ein holzgeschnittener Altarschrein unbekannter Herkunft mit Darstellungen aus dem Leben der Maria; sodann der Petrus- und Paulusaltar auf dem Jungferchor mit seinem ursprünglichen Schrein; leider ist dieser bis auf das mittelalterliche Marienbild des bildnerischen Schmuckes und — wie der vorige — der Flügel beraubt. Der Schrein auf der Empore gehört zu den frühesten und besten Stücken, die wir in Deutschland haben; laut Inschrift erhielt er 1609 seinen bemalten Umbau mit Tabernakel. Von den übrigen Altären mag diese oder jene Mensa auch noch dem Mittelalter angehören. Die des ehemaligen Dreikönigsaltars trägt heute einen Aufbau, den 1649 laut Inschrift Joachimus Abt zu Fulda gestiftet hat. In der Kirche befinden sich sodann zwei Marienstatuen ($\frac{3}{4}$ Lebensgröße), von denen besonders die eine (Jesuskind mit dem Apfel, 15. Jahrhundert) von seltener Schönheit ist. P. D. berichtet, daß zwei Marienbilder in der Annenkapelle gestanden hätten, die aus der verloren gegangenen Dalheimer Kapelle bei Wetzlar stammten; wahrscheinlich haben wir es mit diesen zu tun. Erwähnenswert ist sodann eine holzgeschnittene bemalte Büste eines Bischofs. Rechnen wir die zum Teil sehr bemerkenswerten, bei Lehfeldt schon aufgeführten Grabsteine hinzu, insbesondere das schöne Hochgrab der Gertrudis über dem rundbogigen Gruftgewölbe, so ist des Restes der vorhandenen mittelalterlichen Ausstattungsstücke Erwähnung getan. Im Schloß von Braunsfels und in der Schloßkapelle von Sayn (Armreliquiar der heiligen Elisabeth) werden noch einige Stücke aufbewahrt,

besonders auch ein Teil der von P. D. angeführten kostbaren Leinenstickereien,²⁵⁾ aber was will das alles sagen gegen die unendliche Reihe von Kostbarkeiten, die in der Kustoreiordnung unserer Chronik aufgezählt werden.

Der 30jährige Krieg hat das Kloster in furchtbarer Weise heimgesucht. P. D. erzählt, in den Jahren 1630 bis 1647 sei das Kloster sechszigmal geplündert worden, bald von den Protestanten, bald von den Katholiken; von einer Plünderung im Jahre 1646 erzählt er z. B.: „benck, tisch, stüll, kisten, diehll, dopen, kroppen, gläser, all das distillirt wasser, all Vnser kappeß, dessen wir doch noch Vber 2 fuder Voll eingemacht hatten, iah auch die hoppen stangen, die kelter dill“ wurden ins feindliche Lager geschleppt. Nur sehr schwer erholte sich das Kloster von diesen Nöten, und es bedurfte gewaltiger Anstrengungen, um es wieder in wohnlichen Zustand zu bringen. Dies war um so schwerer, als nach dem Kriege große Gesindenot herrschte und die Löhne gewaltig gestiegen waren. Dazu kam, daß sich der hohe Adel des Landes zum großen Teil dem Protestantismus zugewendet hatte und dadurch dem „adligen Jungfernkloster“ seinen Boden entzog. Eine Meisterin kam damals auf den Gedanken, das von Frankreich importierte „koningsmutterkraut“, den „tuback“ anzupflanzen. „Diesen tuback haben wir zu Aldenbergh spes nostra salue geheißten et merito, dan in dem aussersten Vnsern Verderben Vndt kriegh hatt Vns der tuback bei ehren glaub Vndt cōtinuation erhalten, das gantze jahr durch wurde Vnß auff Vnsern tuback geborget — — ich weiß daß ab anno 1648 biß inß iahr 1654 daß closter... Vber die drei dausentd reichsthaler auß tuback gelöset hatt, dan der cōtener tuback golde ad zehen auch zwolff rhlr.“

Erst zum Ende des 17., hauptsächlich aber erst im 18. Jahrhundert kam man wirklich dazu, das Kloster wiederherzurichten. An der Nordseite des Jungferchores, im zweiten Fenster von Westen, finden wir in einem Glasbilde mit dem Wappen die Inschrift: Anna Margaretha Forstmeisterin de Gelhausen Magistra in Aldenberg D. D. Anno 1706. Diesem gegenüber lesen wir: Margaretha Catharina Baronessa de Calenberg Priorissa, et Maria Sophia Baronessa de Calenberg ex dipperts Professa in Aldenberg D. D. Ao 1706. Der Hochaltar sowie das Getäfel hinter dem Emporengestühl zeigt das Wappen der Meisterin Franziska von Ketschau († 1749); der Altar im nördlichen Querschiff und der Beichtstuhl in der Unterkirche sind, wie das Wappen kund tut, Schöpfungen der Meisterin Eleonore Ernestine von Bastheim († 1792). Am mittleren Fenster der Westseite finden wir sodann mit einem Wappen die Inschrift: Renovatum 1768 Juliana de Lehrbach Magistra in Aldenberg. Die in den genannten Wappen und Inschriften angeführten Meisterinnen, ganz besonders aber die Forstmeisterin von Gelhausen waren es, welche die Kirche mit neuem Schmuck versahen. Im Jahre 1700 entstand die prächtige Orgel (erste Orgel von 1452, zweite von 1653 im nördlichen Querschiff über dem Johannesaltar); aus jener Zeit stammt auch die jetzige Kanzel (die frühere befand sich an der Chortreppe „fur der chor thur“) und das von der Sakristei aus zugängliche Ge-

25) Vgl. Joseph Aldenkirchen, Frühmittelalterliche Leinenstickereien. Bonn, Karl Georgi 1885; und aus'm Weerth, Kunstdenkmäler des christlichen Mittelalters in den Rheinlanden, Leipzig, P. O. Weigel, 1857.

stühl neben dem Hochaltar. Im 17. Jahrhundert erhielt der Dachreiter, der vielleicht im 30jährigen Kriege dem Kirchenbrande zum Opfer gefallen war, eine doppelte Haube, die bis etwa 1840 erhalten war. Ein in meinem Besitz befindliches Aquarell des bekannten Wetzlarer Malers Reinermann sowie eine Bleistiftzeichnung des in den 70er Jahren verstorbenen Malers Stuhl in Wetzlar (Pfarrer Allmenröder in Oberbiel gehörig, s. das Bild am Beginne dieser Mitteilung) geben gute und übereinstimmende Wiedergaben des Dachreiters. Der heutige entstammt wie der Dachstuhl westlich davon der Zeit um 1876. P. D. erwähnt vier Glocken der Kirche, die Margarethen (Meß)-Glocke, die „defecit-Glocke“ (genannt nach dem Psalm defecit salutare tuum anima mea, geläutet zur „sext“), die „non-Glocke“ und die Vesporglocke. Heute sind noch eine große und zwei kleine Glocken auf dem Dachreiter vorhanden.

Wie die Kirche, so entstanden auch die Klostergebäude neu. Schon zu P. D.'s Zeit war der Neue Bau mit Konventsstube und -küche entstanden; auch das Sommerhaus wurde wiederhergestellt. An einem Portal nach dem „Spitzengarten“

finden wir das Calenbergsche Wappen, die davorliegende Treppe führt die Inschrift E. V. B. F. M. und die Zahlen 1699 und 1782. Ein anderes Portal an der Südseite des Sommerhauses trägt die Inschrift: Anna Margaretha Forstmeisterin von Gelnhausen Frauw Meisterin In Altenberg Me fecit Anno 1700. An einer Tür der sogenannten Niklas-kapelle finden wir die Zahl 1727, etwa gegenüber am Neuen Bau 1705. An einer Tür der großen Scheuer befindet sich ein prächtig geschnitztes Wappen und die Inschrift: „1758 Catharina von Schleifras Frau Meisterin“. Auch der Rommsdorfer Kanonikus Johannes Wirtz, dessen Wappen wir in einem Fenster des südlichen Kreuzganges und südlich des Hochaltars finden, scheint zu der Ausschmückung des Klosters beigetragen zu haben. Das Reinermannsche Aquarell zeigt auch das in den Braunfelser Bauakten vielgenannte, aus dem 18. Jahrhundert stammende „Tempelchen“, einen runden, kuppelgedeckten Pavillon mit 10 Säulen, von dem heute im Herrngarten noch der Unterbau zu finden ist. — Lange sollte sich der Konvent seines wiederhergestellten Heimes nicht mehr erfreuen können, da 1802 das Kloster aufgelöst wurde.

Der Neubau der Königlichen Vereinigten Maschinenbauschulen in Köln.

Vom Stadtbauinspektor B. Schilling in Köln.

(Mit Abbildungen auf Blatt 57 bis 59 im Atlas.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

Vorgeschichte. Auf Anregung des Gewerbevereins für Köln und Umgegend beschloß die Kölner Stadtverordnetenversammlung unterm 30. Oktober 1879 die Errichtung einer gewerblichen Fachschule der Stadt Köln auf städtische Kosten. Die Schule sollte „ihren Schülern Gelegenheit bieten, diejenigen Kenntnisse und Fertigkeiten zu erlangen, welche im technisch oder künstlerisch entwickelten Gewerbebetriebe eine höhere Meisterschaft bedingen“. Die Schule umfaßte drei Abteilungen, eine mechanisch-technische, eine bautechnische und eine kunstgewerbliche. Am 15. Dezember 1879 wurde sie mit 13 Schülern, von denen zwei Maschinenbauer waren, eröffnet. Als Schulgebäude dienten zwei am Kolumbakirchhof nebeneinanderliegende alte Volksschulgebäude, die zusammen eine bebaute Grundfläche von 315 qm einnehmen. Die stete Zunahme der Schülerzahl — von 13 bei der Eröffnung auf 132 im Winterhalbjahr 1883 — machte die Erbauung eines eigenen, für die Zwecke einer technischen Schule eingerichteten Gebäudes notwendig. Unterm 4. September 1884 genehmigte die Stadtverordnetenversammlung die Pläne für einen in der Kölner Neustadt am Salierring zu errichtenden Neubau, dessen Grundsteinlegung am 21. März 1885 erfolgte. Am 30. Oktober 1886 wurde das Gebäude feierlich eröffnet. Die gewerbliche Fachschule zählte zu dieser Zeit 265 Schüler, die seit dem 1. Mai 1880 mit ihr verbundene Handwerkerfortbildungsschule 453 Lehrlinge und 80 Gesellen. Von dem 1060 qm bebaute Grundfläche einnehmenden Gebäude nahm man an, daß es für alle Zeiten ausreichen werde. Eine Erweiterungsmöglichkeit war nicht vorgesehen.

Im neuen Gebäude gelangte die Schule unter Leitung des Direktors Fr. Romberg, der ihr von Anfang an vorgestanden, rasch zu hoher Blüte. Mit Beginn des Winter-

semesters 1890/91 erfuhr die mechanisch-technische Abteilung eine Zweigliederung und umfaßte danach eine technische Mittelschule und eine Werkmeisterschule für den Maschinenbau. Vor dieser Umgestaltung, im Sommerhalbjahr 1890, zählte die mechanisch-technische Abteilung 77 Schüler, nach derselben stieg die Schülerzahl rasch und erreichte bereits im Winterhalbjahr 1893/94 die Höhe von 205; von diesen 205 Schülern gehörten 150 der technischen Mittelschule und 55 der Werkmeisterschule an. Die erfreuliche Entwicklung der Anstalt in allen ihren Abteilungen hatte zur Folge, daß schon nach wenigen Jahren das neue Schulhaus am Salierring sich als zu klein erwies. Bereits für das Wintersemester 1891/92, also fünf Jahre nach Eröffnung des Neubaus, fehlten sechs Klassenräume, obgleich schon durch Umbauten aller Art die Zahl der Klassenzimmer vermehrt worden war. Für die Folge wurde mehrmals vorübergehende Aushilfe dadurch geschaffen, daß in fertiggestellten Volksschulneubauten Klassenräume der gewerblichen Fachschule eingeräumt wurden. Auch wurde schließlich 1901 die ganze kunstgewerbliche Abteilung in ein altes Klostergebäude verlegt. Die Verhältnisse drängten indes immer mehr auf eine gründliche Abhilfe der durch den Raumangel verursachten Mißstände, sollte die Schule nicht unter denselben verkümmern, nachdem sie seit 1895 erhöhten Aufschwung genommen infolge Beteiligung des Staates und der Provinz an den geldlichen Aufwendungen für die bis dahin von der Stadt allein unterhaltene Anstalt. Schließlich kamen Verhandlungen mit der Staatsregierung zum Abschluß, wonach die Maschinenbau- und die Baugewerkschule in Staatsanstalten umgewandelt werden sollten, wobei die Stadt Köln die Verpflichtung übernahm, auf ihre Kosten alsbald einen

Neubau für die Maschinenbauschule zu errichten. — Um für den Neubau die nötigen Vorstudien zu machen, wurden im Frühjahr 1901 der Direktor Romberg und der Stadtbauinspektor Schilling beauftragt, eine Reihe auswärtiger technischer Lehranstalten zu besichtigen, wofür insbesondere auch die hochentwickelten Staatsgewerbeschulen Österreichs in Frage kamen. Diese Besichtigung erstreckte sich auf verschiedenartige Anstalten in den Städten Berlin, Reichenberg in Böhmen, Prag, Brünn, Wien, Budapest, Salzburg und Nürnberg, nachdem vorher bereits die Schulen in Dortmund, Dresden, Chemnitz und Mittweida durch einen städtischen Ausschuß besichtigt worden waren.

Raumbedarf und Baustelle. Der Raumbedarf für den Neubau bestimmte sich zunächst dadurch, daß nach der letzten durch Ministerialerlaß vom 19. November 1901 eingeführten Organisation der Anstalt diese aus zwei Abteilungen besteht, denen der Name „Vereinigte Maschinenbauschulen“ beigelegt wurde und welche die Bezeichnung „höhere Maschinenbauschule“ und „Maschinenbauschule“ (Werkmeisterschule) führen, von denen die erstere fünf, die letztere drei Klassen umfaßt. Außerdem ist mit der höheren Maschinenbauschule eine Vorklasse verbunden, deren Besuch unter gewissen Voraussetzungen als Ersatz für die Beibringung des Einjährigzeugnisses gilt, das für die Aufnahme auf diese Schule gefordert wird. Im weiteren bedarf der technische Unterricht eines umfangreichen Anschauungsmaterials. An Stelle der alten Zeichenvorlage ist immer mehr das Modell getreten. Die Modellsammlungen aller besichtigten Anstalten zeigten einen starken Vermehrungsdrang, dem zumeist durch ungenügende Raumverhältnisse eine als unerwünscht empfundene Grenze gezogen war. Die oben erwähnten Besichtigungen bestärkten daher die Erkenntnis, daß es für eine gedeihliche Weiterentwicklung der Schule von grundlegender Bedeutung sei, große Räume für Modellsammlungen zu schaffen, in denen nicht nur eine weitgehende Vermehrung der Sammlungen möglich ist, sondern wo diese auch durch die Art der Aufstellung und durch die räumliche Anordnung für den Unterricht möglichst fruchtbar gemacht werden. Dies beeinflusste, wie im folgenden Abschnitt näher dargelegt werden wird, die gesamte Grundrißgestaltung. Auch der chemische, physikalische und elektrotechnische Unterricht bedürfen heutzutage so weitgehender Hilfsmittel, daß hierfür eigens eingerichtete Lehrsäle mit besonderen Sammlungen und Laboratorien erforderlich sind. Eine weitere, große Raumanforderung war die, ganze Maschinen im Betriebe vorführen und an denselben Messungen, Versuche usw. vornehmen zu können. Ursprünglich war nun beabsichtigt, hierfür eine Maschinenhalle mitzubenutzen, die in Verbindung mit einem Gebäude für Meisterkurse geplant war, und diese Gebäude als selbständige Bauten an der Maternusstraße, welche an der Südgrenze des Grundstücks vorbeiführt, zu errichten. Indes fiel, während das Hauptgebäude der Maschinenbauschule schon im Bau war, die Entscheidung der Königl. Staatsregierung dahin, daß — abgesehen von einigen mit dem Maschinenwesen in näherer Verwandtschaft stehenden Gewerben — die Meisterkurse (für Schneider, Schuhmacher, Schlosser, Tischler usw.) der Kunstgewerbeschule anzugliedern seien. Für den Schulbau entstand daraus die Notwendigkeit, eigene Maschinenlaboratorien sowie Räume für die erforder-

liche Betriebsmaschine, Kesselanlage usw. zu schaffen. Auch verlangte die Kgl. Staatsregierung, daß die Schule mit einer gleichzeitig als Lehrmittel zu betrachtenden, eigenen elektrischen Lichterzeugungsanlage auszustatten sei. Schließlich waren eine Aula, die nötigen Verwaltungsräume und Lehrerzimmer, einige Klassen für den Unterricht der Fortbildungsschüler und mehrere Dienstwohnungen zu beschaffen. Auch war auf die Möglichkeit einer Vergrößerung der Anstalt Bedacht zu nehmen, da nach den bisherigen Erfahrungen nicht nur eine Vergrößerung der Schülerzahl sich erwarten läßt, sondern auch ins Auge zu fassen ist, daß der Anstalt mit der Zeit noch eine Reihe neuer Aufgaben zufallen kann.

Als Baustelle überwies die Stadtverordnetenversammlung ein im städtischen Besitz befindliches rund 7700 qm großes Grundstück zwischen Ubierring und Maternusstraße (Abb. 1 Bl. 58). Seitlich ist das Grundstück von Nachbarbauten eingeschlossen. Die Frontlänge am Ubierring beträgt 84 m, diejenige an der Maternusstraße 80 m, die durchschnittliche Tiefe 95 m. Der Ubierring bildet im Süden der Stadt den Anfang der die Altstadt im Halbkreise umziehenden Ringstraße, deren Anfangs- und Endpunkt am Rheinstrom liegen.

A. Das Schulhaus.

Die Grundrißanordnung. Vom Ubierring aus gelangt man durch den in der Gebäudemitte belegenen dreitürigen Haupteingang zunächst in eine 266 qm große Eintrittshalle (Abb. 3 Bl. 58). Hier sind die Bekanntmachungen der Anstaltsleitung ausgehängt. Geradeaus in der Achse des Haupteinganges liegt die Aula. Sie ist nicht nur für die Schulfestlichkeiten bestimmt, sondern soll auch zur Veranstaltung von öffentlichen Vorträgen, Ausstellungen der Schülerarbeiten und zu ähnlichen Zwecken dienen, die für ein größeres Publikum Interesse bieten. Deswegen wurde die Aula so gelegt, daß auch die im Hause fremden Besucher sie sofort beim Betreten des Gebäudes auffinden, und daß die dem Schulbetriebe dienenden Gebäudeteile durch diesen Fremdenverkehr nicht berührt werden. Die 20 × 12 m große Aula (Abb. 3 u. 4 Bl. 59) ist mit einer durch drei Gurtbogen in vier Felder geteilten Korbbogentonne überwölbt und empfängt das Tageslicht durch Oberlichtflächen, die beiderseits den unteren Teil der Korbbogentonne einnehmen. Dadurch ist eine gute gleichmäßige Belichtung für die Ausstellung von Zeichnungen gewonnen. Das vor der Rückwand der Aula stehende Rednerpult kann in die dahinterliegende absidenförmige Nische zurückgeschoben und diese gegen die Aula abgeschlossen werden. Im übrigen enthält das Erdgeschoß neben den Verwaltungsräumen noch die für beide Schulen gemeinsamen Räume für die Hilfswissenschaften Physik, Chemie und Elektrotechnik, während dem eigentlichen Fachunterricht die beiden Obergeschosse des Hauptbaues dienen. An der Vorderfront liegt links vom Eingang ein 40 qm großes gemeinsames Lehrerzimmer und im Anschluß daran das 80 qm große Konferenz- und Prüfungszimmer. Es folgt ein 60 qm großer Raum, der das Sekretariat und Archiv aufnimmt und als Vor- und Warteraum zu dem anstoßenden, 6,90 × 9,45 m großen Direktorzimmer dient. Letzteres liegt neben der für den Bau einer Direktorwohnung am Ubierring freigehaltenen Baustelle und wird demnächst auch von der Wohnung aus zugänglich sein. Rechts vom Eingange liegt

an der Vorderfront zunächst eine Stube des Hauswarts mit Fensterchen nach der Eingangshalle. Es folgt ein 64 qm großer Sammlungsraum für die physikalischen Apparate, ein Vorbereitungszimmer und der $9,45 \times 13,37$ m große Hörsaal für den Physikunterricht. Er ist mit ansteigenden Sitzreihen ausgestattet und so groß, daß mehrere vereinigte Klassen darin Platz haben und auch öffentliche Experimentalvorträge darin abgehalten werden können. Dem Vorbereitungszimmer gegenüber ist auf der anderen Seite des Flurs eine Dunkelkammer eingerichtet. Hofwärts liegen die Räume für den chemischen und elektrotechnischen Unterricht. Sie bestehen jeweils aus einem Hörsaal, einem Vorbereitungszimmer und einem Laboratorium. Die Vorbereitungszimmer sind mit zugehörigen Nebenräumen, die im Untergeschoß liegen, durch kleine Treppen verbunden. Da der Hof tiefer liegt als der Ubierring, konnten diese Untergeschoßräume gute Belichtung erhalten.

Der das Erdgeschoß durchziehende, ganz weiß gehaltene Mittelflur wird zwar nur mittelbar, aber völlig ausreichend erhellt durch hohe Seitenlichtfenster in der südlichen Flurwand. Der Flur führt beiderseits auf geräumige architektonisch durchgebildete Treppenhäuser, in denen dreiläufige, 2,75 m breite Treppen zu den Obergeschossen hinaufführen. Die Raumanordnung ist in den beiden Obergeschossen vollkommen die gleiche (Abb. 2 Bl. 58). Den Kern des Gebäudes bildet ein hofwärts gelegener, 45,80 m langer und 11,42 m tiefer Sammlungsraum. Die auf jedem Stock liegenden vier Fachklassen (im ganzen also acht, davon fünf für die höhere Maschinenbauschule, drei für die Werkmeisterschule) sind sowohl vom Flur wie von dem Sammlungsraum aus zugänglich. Der Unterrichtsbetrieb ist so eingerichtet, daß die Modelle und sonstigen Sammlungsstücke stets auf ihrem bestimmten Platze im Sammlungsraum verbleiben und die Schüler während des Unterrichts aus den Klassen an die im anstoßenden Sammlungsraum aufgestellten Lehrmittel herangeführt werden. Dieses Verfahren hat sich durch den bisherigen Unterrichtsverlauf als durchaus zweckmäßig bewährt. Es werden hierdurch viele Unzuträglichkeiten vermieden, die mit dem meist üblichen umgekehrten Verfahren verknüpft sind. Werden nämlich die Modelle zum Unterricht in die einzelnen Klassen gebracht, so gelangen sie oft nicht wieder an ihren richtigen Platz, sie wandern aus einer Klasse in die andere, es entstehen Zeitverluste durch Suchen und Verdrüßlichkeiten zwischen den Lehrern, die Sammlung gerät leicht in Unordnung. Auch sind manche Sammlungsstücke wegen ihres Gewichtes oder ihrer empfindlichen Beschaffenheit ungeeignet zu einem häufigeren Transport.

Jeder der beiden übereinanderliegenden Sammlungsräume ist durch zwischengebaute Tafelwände in drei Abteilungen untergeteilt, wodurch eine Absonderung einzelner Sammlungsgruppen und der gleichzeitige Aufenthalt mehrerer Klassen im Sammlungsraum ermöglicht ist. Der hinter dem Mittelrisalit der Vorderfront liegende Raum dient im ersten Stock als Bücherei und Lesezimmer, im zweiten Stock zur Aufnahme einer kleinen Sammlung von Baukonstruktionsmodellen. Neben dem Mittelrisalit liegen beiderseits schmale Räume mit Schränken zur Aufnahme der Überkleider und Arbeitsjoppen der Schüler der anstoßenden Klassen, während die zu den hofwärts liegenden Klassen zugehörigen Kleiderschränke auf den benachbarten Fluren stehen. Die in den vorgezogenen

Eckflügeln der Vorderfront liegenden, $13,50 \times 9,58$ m großen Klassenzimmer dienen für die noch nicht nach Modellen zeichnende Vorklasse sowie als Hilfsklassen, insbesondere auch für den Fortbildungsunterricht. An den Kopfenden der Flure der in den Hof hineingestreckten Seitenflügel liegen kleine Zimmer, in denen die Lehrer ungestört Arbeiten nachsehen können. In jedem Geschoß befinden sich auf beiden Seiten Aborträume mit je vier Abortzellen und sieben Pißständen, davor ein Waschraum mit zinkbeschlagenen Tischen und Schwenkhähnen zum Abweichen und Bespannen der Reißbretter.

Im Bedarfsfalle kann noch eine Reihe weiterer Unterrichtsräume im Dachgeschoß eingerichtet werden. Zu diesem Zweck wurde der untere Teil des Dachstuhls als steifer Eisenrahmen so ausgeführt, daß er über die an der Vorderfront belegenen Räume stützenfrei hinübergespannt ist und in der nach Norden gerichteten steilen Mansardendachfläche ausgiebige Fensterflächen gewonnen wurden. Ferner ist das Schulgebäude erweiterungsfähig durch Verlängerung des westlichen Hofflügels bis zur Maternusstraße.

B. Die Nebengebäude.

Nachdem infolge der Entscheidung über die Meisterkurse ein Maschinenlaboratorium lediglich für die Schulzwecke zu errichten war empfahl es sich, dasselbe nun auch unmittelbar mit dem Schulgebäude zu verbinden, und dies geschah durch Errichtung eines langgestreckten Anbaues längs der östlichen Nachbargrenze. Da die anstoßenden Baugrundstücke noch in städtischem Besitz waren, konnte der Anbau bis auf 6 m an die Nachbargrenze herangerückt und beim Verkauf der Nachbargrundstücke die Innehaltung eines entsprechenden Bauabstandes von der Grenze vereinbart werden, so daß dem Anbau eine genügende Lichtzufuhr auch von der Ostseite her dauernd gewährleistet ist. Das 5,70 m hohe Erdgeschoß des Anbaues enthält eine Reihe großer Säle für die verschiedenen Arten von Maschinen, die hier vorgeführt werden sollen. Vom Hauptgebäude aus links liegt zunächst ein Lehrerzimmer. Von den hieran anstoßenden, 6 m tiefen Sälen dient der erste 18,54 m lange Raum zur Aufstellung von Werkzeugmaschinen, es folgt ein 9,90 m langer Raum für eine Versuchspumpe und einen Kompressor, schließlich ein 9,40 m langer Saal für eine Sauggeneratorgasanlage. Auf der anderen Seite des 2,50 m breiten Mittelflurs, nach dem Schulhofe zu, haben die Räume eine Tiefe von 8 m. Sie sind bestimmt für eine Materialprüfungsanstalt, ein Instrumentenzimmer, zugleich Lehreraufenthaltsraum, und einen Kleinmotorenversuchsraum. Das Untergeschoß des Anbaues enthält Räume für eine Schmiede und Schlosserei, eine Gießerei und für die Aufstellung der Akkumulatorenbatterie sowie zur Lagerung von Materialien. Der Dachraum des Anbaus wurde ähnlich demjenigen des Hauptgebäudes gestaltet und hier eine Anzahl Räume gewonnen zur Unterbringung der in Aussicht genommenen Meisterkurse für Installateure.

Dem vorbeschriebenen Anbau ist das an der Maternusstraße liegende, $13,00 \times 14,89$ m große Maschinenhaus vorgelagert. In demselben ist eine Versuchsdampfmaschine aufgestellt, an der die Schüler Messungen vornehmen und die Auffindung von Fehlern und Betriebsstörungen erlernen und üben sollen. Ferner steht hier eine sechszigpferdige Ventil-

dampfmaschine zum Antrieb der Dynamos und der Transmission. An letztere, die sich durch die ganze Länge des Anbaues fortsetzt, können die in den östlichen Sälen aufgestellten Maschinen angehängt werden. Neben dem Maschinenhaus befindet sich an der Maternusstraße eine kleine Werkstätte, rückwärts nach dem Anbau zu ein Waschraum mit zwölf Waschbecken und nebenan zwei Brausebäder. Das Maschinenhaus ist unterkellert, und alle Leitungen sind hier frei und leicht zugänglich verlegt, um als Anschauungslehrmittel zu dienen. An das Maschinenhaus stößt nach Westen

front am Ubierring ist ganz aus Werkstein hergestellt. Der Sockel besteht aus gestockter Niedermendiger Basaltlava. Das Erdgeschoß wurde in Bossenquadern aus tiefgelbem Heilbronner Sandstein ausgeführt. Die Bossen zeigen möglichst die natürliche Bruchfläche des Steins. Zu den Obergeschossen gelangte ein etwas hellerer Sandstein zur Verwendung, der bei Weinsberg (in der Nähe von Heilbronn) gewonnen wird. Die Profile sind geschliffen, die Flächen scharriert. Die Eckfiguren auf den Flügelbauten wurden aus ausgesuchtem Weiberner Tuffstein hergestellt. Hauptgesims, Fensterbänke



Abb. 1. Hauptfront am Ubierring.

das $12,88 \times 13,00$ m große Kesselhaus. In demselben stehen zwei Kessel verschiedener Bauart sowie die erforderlichen Speisevorrichtungen, Wasserreiniger usw. Der anschließende Kohlenraum ist in mehrere Abteilungen geteilt für verschiedene Kohlenarten, die auszuprobieren und deren Heizwerte zu ermitteln ebenfalls zu den Unterrichtsgegenständen gehört.

Über der vorhin erwähnten Werkstätte und dem Waschraum erhebt sich an der östlichen Nachbargrenze ein dreistöckiges Wohnhaus, dessen Obergeschosse Dienstwohnungen für einen Werkmeister, einen Kesselwärter und den Schuldienner enthalten. Die Wohnungen haben einen besonderen Eingang an der Maternusstraße.

C. Bauausführung.

Baustoffe und Konstruktives. Architektonische Ausbildung und bildnerischer Schmuck. Die Haupt-

und Verdachungen wurden teils mit Kupfer, teils mit schwarz patiniertem Zink abgedeckt. Das Dach des Hauptbaues ist mit rheinischem Schiefer in deutscher Art gedeckt. Die Einrahmungen der in der Dachfläche liegenden Oberlichter sind aus Kupfer getrieben. Die Hoffronten sind geputzt und durch verschiedene Behandlungsweise des Putzes — Kammputz, Spritzbewurf, glatter Putz — belebt. Der Anbau und die an der Maternusstraße liegenden Gebäude sind mit Ludwigsburger naturroten Falzziegeln gedeckt.

Im Innern wurden die Zwischendecken als Koenensche Voutendecken ausgeführt. Hierbei wurde für die Sammlungsräume und für das Erdgeschoß des Anbaues eine Belastung (einschl. Eigengewicht) von 1000 kg/qm , für die übrigen Räume eine solche von 800 kg/qm der Berechnung zugrunde gelegt. Die Voutendecken ruhen auf Unterzügen, die auf den Fensterpfeilern und den Innenmauern aufliegen. Bei den obengenannten

Belastungsannahmen und bei der gleichzeitigen großen Tiefe der Räume (8,00 bis 9,58 m) wären zu den Unterzügen außerordentliche Profile bzw. genietete Träger nötig geworden. Um dies zu vermeiden, wurden die Unterzüge aus zwei 0,25 m von Mitte zu Mitte auseinanderliegenden **I**-Trägern hergestellt, und hierzu genügten Normalprofile 32 bis 40. Gleichzeitig wurde hierdurch die Spannweite der Voutenkappen um 0,25 m verringert. Sie beträgt 2,70 bis 4,85 m zwischen den Trägermitten gemessen. Die Voutenkappen wurden in einem Mischungsverhältnis von 1 Teil Zement, 2 Teilen Sand und 3 Teilen Kies gestampft und erhielten je nach Spannweite und Belastung eine Scheitelstärke von 105 bis 120 mm. Um die Hellhörigkeit zu verringern, wurden die Unterzüge auf eine Unterlage von 25 mm dickem Eisenfilz aufgelegt und wurde auf die Voutenkappen eine 70 mm hohe Auffüllung von Schlackenbeton im Mischungsverhältnis von 1 Teil Zement, 2 Teilen Sand und 10 Teilen Koksschlacke aufgebracht. Vorher angestellte Versuche ergaben, daß eine solche Schlackenbetonauffüllung minder hellhörig war als Sand- oder magere Sandbetonauffüllung. Über der Schlackenbetonauffüllung wurde ein 30 mm starker Zementestrich mit Feinschicht hergestellt und darauf der 4 mm starke Linoleumbelag aufgeklebt. Erwähnt sei noch, daß die Verwendung der Koenenschen Voutendecken, die nur Unterzüge, keine Längsträger, erforderten, infolge des erheblichen Minderbedarfs an Eisen sich wesentlich billiger stellte als die Ausführung gewöhnlicher Betonkappen zwischen Trägern. Die Eingangshalle, die Treppenpodeste, Flure und Aborträume haben Terrazzofußboden erhalten. Die 2,75 m breiten Haupttreppen sind aus Beton gestampft und mit Stufen aus Fichtelgebirg-Granit belegt. Die Betongewölbe der Treppen ruhen auf vier Pfeilern aus hellgelbem Thüringer Sandstein. Die sämtlichen Fundamente wurden als durchlaufende Mauern in Beton gestampft und zwar im Mischungsverhältnis von 1 Teil Zement, 4 Teilen Sand und 8 Teilen Kies. Wegen der tiefen Lage des guten Baugrundes mußten die Fundamente an der Vorderfront bis zu 8,50 m unter Straßenkrone hinabgeführt werden. Da das Bauwerk in der Nähe des Rheines liegt und infolgedessen einem stark wechselnden Grundwasserstande ausgesetzt ist, wurde der Fußboden des Kellergeschosses wasserdicht hergestellt. Er besteht aus einer 0,30 m starken Betonplatte, auf die eine 20 mm starke Asphaltenschicht und hierüber wieder eine 0,20 m starke Betonschicht mit geriffeltem Zementestrich aufgebracht ist.

In den Klassen, Sammlungsräumen und Fluren wurden die Decken und der obere Teil der Wandflächen mit Leimfarbe weiß gestrichen. Die 1,80 m hohen Sockel erhielten einen dreimaligen Ölanstrich und wurden alsdann in den Klassen „gewickelt“, d. h. über den hellgrauen Grund wurden in tiefblaue Ölfarbe getauchte, wurstförmig zusammengewickelte Tücher gerollt, durch welches Verfahren ein für Schulen sehr zweckmäßiger Sockelanstrich hergestellt wird, auf dem Beschmutzungen und Ausbesserungen wenig auffallen.

In den Sammlungsräumen wurden die Ölsockel in mehreren Farben „gespritzt“. Die Sockel wurden mit einfachen schablonierten Friesen abgesetzt. In sämtlichen Klassen wurde an der Decke eine Windrose aufgemalt und an der Tafelwand ein wagerechter und ein senkrechter Metermaßstab aufgezeichnet. Auch wurden über den Türen die Abmessungen, sowie Flächen- und Rauminhalt des betreffenden Raumes aufgeschrieben, um das Auge der Schüler im Schätzen von Abmessungen zu schulen. Die Lehrer-, Konferenz- usw. Zimmer sowie die Bücherei wurden tapeziert. Im Maschinenraum wurde ein 1,80 m hoher Wandsockel aus weißen Sinziger Wandplatten hergestellt. Derselbe ist mit schwarzem Fries abgesetzt und von dünnen schwarzen Streifen durchzogen. Der Fußboden des Maschinenraumes wurde mit sechseckigen



Abb. 2. Treppenhaus mit Eingang zum Sammlungsraum.

hellgrauen Sinziger Mosaikfußbodenplatten belegt. Die Maschinensockel sind mit schwarzen glasierten Wandplatten verkleidet. Durch die Verwendung der schwarzen Platten bei den Wand- und Maschinensockeln erscheint der übrige Belag von erhöhter Sauberkeit und Frische. Der Fußboden des Kesselhauses und des Kohlenraumes ist mit Eisenklinkern gepflastert. Die Fußböden der Maschinenaufstellungsräume im Anbau wurden in Zementestrich hergestellt. In der Aula wurde der Fußboden mit Inlaidlinoleum von blaugrauer Farbe belegt. Die Wände wurden 2,35 m hoch mit einer flachprofilierten, dunkelbraun gebeizten Eichenholztäfelung verkleidet. Darüber sind die Wände und Decken geputzt und durch den Gegensatz von Rauh- und Glattputz, sowie durch einige Stuckarbeit belebt, die teils angetragen, teils in gegossenen Stücken angesetzt wurde. Der über der Holztäfelung sich hinziehende Stuckfries und die Deckenrosetten, aus denen die Hauptbeleuchtungskörper heraushängen, sind alt vergoldet. Im übrigen ist die Farbgebung weiß, silbergrau und graugrün. Die Oberlichter sind mit lichtgelbem Cathedralglas eingedeckt und haben eine in goldgelben und rotbraunen Tönen auf Glas gemalte Umrahmung erhalten. Die Beleuchtungskörper und die kaminförmigen Heizkörperverkleidungen sind aus

Schmiedeeisen hergestellt und auf der Oberfläche „gehämmt“. Die Kamine erhielten Feldereinlagen von grau-grünen Wandkacheln. In der Eingangshalle sind die vier Mittelpfeiler wie die Wandumfassungen aus hellgelbem, mit roten und lila Adern durchzogenen Thüringer Sandstein hergestellt.



Abb. 3. Aula.

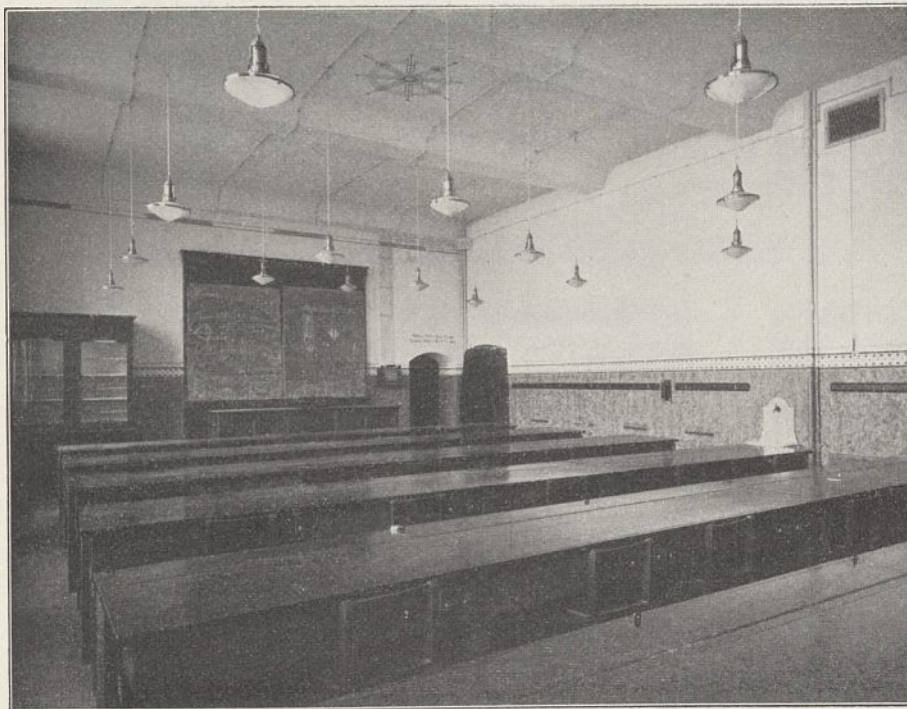


Abb. 4. Schulsaal.

An den Pfeiler- und Wandkapitellen wurden die der Tierwelt entnommenen technischen Fachausdrücke, wie Widder, Schnecke, Bär, Hund, Schlange symbolisch verwertet. Die Modelle hierzu wie zu den sämtlichen im Inneren ausgeführten Bildhauer- und Antragarbeiten wurden vom Bildhauer Eustachius Faustner in Köln gefertigt. Die Eingangshalle erhielt ferner ein Paar steinerne Sitzbänke und zwei Kamine, ebenfalls aus dem hellgelben Sandstein hergestellt. Die Kamine dienen als Heizkörpervorsetzer und haben Ausströmöffnungen aus

getriebenem Messingblech. Die kleinen Felderfüllungen in der Vorderwand der Kamine sind mit Glasmosaik, tiefblau und gold, ausgelegt.

Im Äußeren ist bildnerischer Schmuck nur an der Hauptfront am Ubierring (Text-Abb. 1) verwandt. Der Mittelgiebel (Bl. 57) umschließt ein großes Hochrelief vom Bildhauer Rothe-Köln, Colonia als Beschirmerin der Maschinenbaulehre darstellend. Vom Bildhauer Rothe ist auch das Ornamentwerk des Mittelrisalits modelliert. Die vom Bildhauer Haller-Köln modellierten Eckfiguren auf den vorgestreckten Flügeln stellen die Hilfswissenschaften — Mechanik, Chemie, Physik, Mathematik — dar.

Innere Einrichtung. Die sämtlichen Klassenräume wurden als Zeichensäle eingerichtet. Die Zeichentische bestehen aus zwei Teilen, einem vorderen, mit Schublade versehenen Tisch und einem darangestellten Kasten zur Aufnahme der Reißbretter und Zeichnungen. Die Tischplatte ist 1 m lang und 0,515 m tief, sie wird durch den Deckel des Reißbrettkastens rückwärts um weitere 0,295 m verlängert. Der Deckel des Kastens dient in aufgeklappter Stellung auch zum Anlehnen von Vorlagen. Als Sitze dienen einfache vierbeinige Schemel. Die Katheder sind 2,85 m lang und 0,875 m tief. Der Untersatz derselben enthält zwei Schränke mit Schiebläden zum Aufbewahren von Zeichnungen und Vorlagen, während in der Mitte ein 0,66 m breiter Raum freigelassen ist, um den Lehrer bequem sitzen zu lassen. Hinter dem Lehrersitz befindet sich eine zweiteilige Schiebewandtafel. Die einzelnen, durch Gegengewichte ausbalancierten Tafeln sind 1,50 m breit und 2 m hoch. Der 40 mm breite feststehende Mittelpfosten liegt mit der Tafelebene bündig, so daß über die ganze Tafel hinweg in einer Breite von 3 m gezeichnet werden kann. Die Tafeln wurden zur Erzielung eines möglichst geringen Gewichtes aus sog. „Planoxyl“ hergestellt. In den Sammlungssälen stehen die Modelle auf dem rückwärtigen, 0,50 m breiten Teile von 3 m langen Tischen, deren vorderer Teil um 32 mm tiefer liegt und als Skizziertisch dient. Außerdem sind die Sammlungsräume mit Tafeln zum Zeichnen und Anheften von Vorlageblättern, sowie mit Schränken

versehen. Die Tafeln bilden einmal Trennungswände zwischen den einzelnen Sammlungsgruppen, sodann sind andere an den ummantelten Eisenstützen um eine vertikale Achse drehbar angeordnet. Schließlich sind noch Böcke zum Aufstellen einzelner Modellstücke vorhanden. Um den Transport der Modelle zu erleichtern, sind die Sammlungsräume mit dem Keller durch einen elektrischen Aufzug von $1,40 \times 1,45$ m Beladefläche und 1000 kg Tragkraft verbunden. Die Hörsäle für den physikalischen, chemischen und elektrotechnischen Unter-

richt sind mit Experimentiertischen ausgerüstet, die alle für den modernen Demonstrationsunterricht geforderten Einrichtungen besitzen und an eine Wasser-, Gas- und elektrische Leitung angeschlossen sind. Die Sitzreihen steigen nach hinten zu an, um ein gutes Sehen von allen Plätzen zu erzielen.

Heizung und Beleuchtung. Sämtliche Räume werden durch eine Niederdruckdampfheizung erwärmt. Die beheizten Räume haben einen Gesamtinhalt von rund 45 000 cbm. Unter Zugrundelegung einer Außentemperatur von -20°C und unter der Forderung, daß die Lehrräume und Amtszimmer auf $+20^{\circ}\text{C}$, die Flure, Treppenhäuser und Aborte auf $+15^{\circ}\text{C}$ zu erwärmen sind, ergibt sich ein stündlicher Höchstwärmebedarf von rund 1 100 000 W.-E. Die Beheizung der einzelnen Räume geschieht teils durch Radiatoren, teils durch glatte Heizrohre. Die gesamte Heizfläche der Radiatoren und Heizrohre beträgt rund 1230 qm. Die Dampfzuleitungs- und Kondensröhren haben eine Gesamtlänge von 3500 m. Zur Dampferzeugung dienen vier liegende Flammrohrkessel, von denen jeder eine wasser- und feuerberührte Heizfläche von 40 qm hat. Die Kessel sind durch einen Dampfsammler miteinander verbunden und durch Dampf- und Kondensventile ausschaltbar. Die Kessel sind unter der Aula aufgestellt, liegen somit im Mittelpunkte der ganzen Bauanlage. Der hintere Teil des Kesselraumes ist in zwei Geschosse geteilt. Hiervon dient der obere Raum als Koks-lagererraum. Sein Fußboden liegt in gleicher Höhe mit der Decke der Kessel-einmauerung, so daß der Heizstoff bequem an die in der Decke liegenden Fülltrichter der Kessel mittels einer kleinen Schwebbahn herangefahren und in dieselben abgekippt werden kann.

Unter dem Koksraum liegt der Ascheraum, dessen Fußboden in gleicher Höhe mit dem Fußboden des Kesselraumes liegt, so daß auch hier die Aschenbeförderung eine kurze und bequeme ist. Je zwei Kessel sind durch einen Fuchs mit den an den Hofflügel hochgeführten Schornsteinen verbunden, die einen lichten Querschnitt von 90×100 cm haben. Die Lehrräume und die Aula haben eine künstliche Lüftung erhalten. Die frische Luft wird durch Kellerfenster entnommen, wird durch in den Mauern liegende Kanäle den Heizkörpern zugeführt und tritt von hieraus erwärmt in die Säle. Die von der Firma P. Schmitz u. Sohn in Aachen ausgeführte Heizanlage kostete im ganzen rund 52 000 \mathcal{M} .

Die ganze Anstalt ist mit elektrischer Beleuchtung versehen. Da auch die hierzu gehörigen Anlagen als Lehrmittel dienen sollen, gelangten die verschiedensten Lampensorten und Installationsarten zur Anwendung. Zu den Leitungen wurden teils eisenarmierte Kabel, teils Gummiader, Gummiband und Gummiaderschnur verwandt. Die Leitungen liegen teils frei auf Rollen, teils in Röhren (Bergmann-, Pechel- und Papierrohre). Alle in Reichhöhe liegenden Leitungen sind gegen mechanische Beschädigungen geschützt verlegt.

Der elektrische Strom wird im Maschinenhause durch eine Gleichstrom-Dynamomaschine von 360 Ampère Höchst-

leistung erzeugt, der für besondere Fälle noch eine Hilfsdynamomaschine von 160 Ampère beigegeben ist. Die Dynamos werden von einer gleichfalls Lehrzwecken dienenden 60 pferdigen Ventildampfmaschine mittels Riemen angetrieben. Zur Stromaufspeicherung dient eine Akkumulatorenbatterie, die eine stündliche Entnahme von 165 Ampère für drei Stunden gestattet.

Im ganzen wurden 72 Bogenlampen (Regina-Dauerbrandbogenlampen, Flammbogenlampen von Körting u. Mathies und Heliosbogenlampen), 405 Nernstlampen, 135 Osmiumlampen und 247 gewöhnliche Glühlampen verschiedener Stärke installiert. Schließlich wurden noch 57 Steckkontakte vorgesehen. — In den Zeichensälen wurden ausschließlich Nernstlampen Modell A von 1 Ampère und 110 Volt mit eigens konstruierten Glasschirmen verwandt, deren untere Schale aus helldurchscheinendem Milchglas besteht, während die obere Schale aus klarem Glase gefertigt ist. Die Lampen,

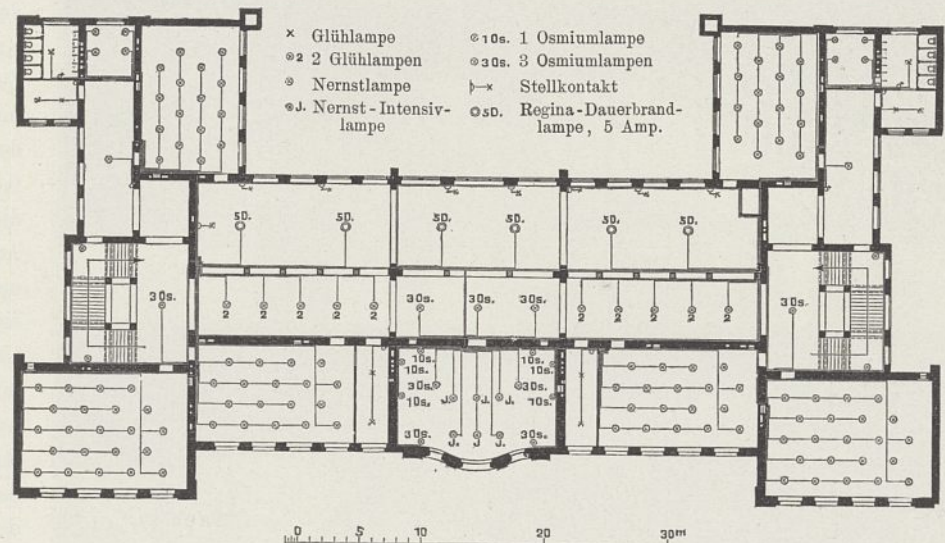


Abb. 5. Elektrische Lichtanlage im ersten Obergeschoß des Hauptgebäudes.

die eine Lichtstärke von 115 Normkerzen besitzen, wurden gleichmäßig über den Raum verteilt (Text-Abb. 5, Beleuchtungsplan des ersten Stockes) und haben voneinander einen Abstand von 2,10 m. In den 95 qm großen Klassenräumen der Hofflügel wurden 16, in den 102,45 qm großen Klassen an der Vorderfront 18 und in den 127,60 qm großen Eckklassen an der Vorderfront 22 Nernstlampen aufgehängt, so daß auf je 5,90 bis 5,70 qm Bodenfläche eine Lampe kommt. Die Lampen hängen mit der Lichtquelle 2,85 m über dem Fußboden. Diese Beleuchtung ist sehr ausgiebig und dabei milde und angenehm für das Auge. Angestellte Vorversuche hatten ergeben, daß diese Art der Beleuchtung bedeutend angenehmer wirkte als die in letzter Zeit für solche Fälle bevorzugte indirekte Deckenbeleuchtung mit Bogenlampen. Letztere hat den ferneren Mißstand, daß die Brenndauer der Kohlenstifte nicht mit der Unterrichtsdauer zusammenfällt, daß die häufige Kohlenauswechslung daher entweder den Unterricht stört, oder aber in der unterrichtsfreien Zeit vor vollständigem Ausbrennen der Kohlenstifte erfolgen muß, was natürlich unwirtschaftlich ist. Auch hat die hier gewählte Anordnung zahlreicher verteilter Lichtquellen den Vorteil, daß das Versagen der einen oder anderen Lampe die Gesamthelligkeit nur wenig herabsetzt und nicht stört, während bei

wenigen starken Lichtquellen das Erlöschen nur einer Lampe den ganzen Unterricht stören kann. Die Lampen sind in Gruppen von drei bis vier Lampen schaltbar. Die Schalttafeln sind durch Holzkästen mit vorderer Glaswand geschützt und befinden sich unmittelbar neben dem Katheder. Die ganze Beleuchtungsanlage wurde nach den Angaben und unter der besonderen Aufsicht des Lehrers für Elektrotechnik an der Anstalt, Dr. Corsepius, durch die Firma Welter Elektrizitäts- und Hebezeug-Werke A.-G. in Köln ausgeführt, während die Dynamos von Hch. Geist in Köln geliefert sind.

Ausführung und Baukosten. Mit der Ausschachtung für die Grundmauern des Hauptgebäudes wurde am 22. Juli 1902 begonnen. Bis Januar 1903 war das Grund- und Kellermauerwerk, bis August 1903 das Mauerwerk der Obergeschosse so weit fertiggestellt, daß mit dem Aufstellen des Dachstuhls und im November mit dem Eindecken des Daches begonnen werden konnte. Mit dem Innenputz wurde Anfang März 1904 begonnen und der innere Ausbau alsdann so betrieben, daß am 24. Oktober 1904 das Gebäude feierlich eröffnet werden konnte. Die Bauzeit betrug mithin für das Hauptgebäude $2\frac{1}{4}$ Jahr. Mit den Nebengebäuden, für welche die Programmfestsetzungen erst später zum Abschluß kamen, konnte erst im Dezember 1903 begonnen werden, doch gelang es, auch diese bis zum Oktober 1904, also in zehn Monaten, fertigzustellen. — Die wirklichen Ausführungskosten betragen für:

das Hauptgebäude rund	848 000 M.
die Aula	57 000 „
die Nebengebäude	270 000 „
Nebenanlagen, Hofbefestigungen usw.	43 000 „
die innere Einrichtung und die Licht- erzeugungsanlage	116 000 „

Im ganzen 1 334 000 M.

Hiernach stellten sich die Baukosten, einschließlich der Heizungs- und Beleuchtungsanlage, jedoch ohne die Kosten der tieferen Gründung und inneren Einrichtung:

für 1 cbm umbauten Raumes beim Haupt- gebäude auf	18,50 M.
für 1 cbm umbauten Raumes bei der Aula	16,40 „
für 1 cbm umbauten Raumes bei den Neben- gebäuden auf	13,30 „
Der Preis des rund 7700 qm großen Grundstücks betrug rund 500 000 M.	

Die gesamte Bauanlage wurde nach den Plänen des Stadtbauinspektors Balduin Schilling unter künstlerischer Mitarbeit der Herren Architekt Karl Sittel, Regierungsbau-
führer Eduard Spoelgen und Architekt Felix Sittel er-
richtet. Unter Oberleitung des Stadtbauinspektors Schilling lag die örtliche Bauleitung dem städtischen Architekten Karl Sittel, jetzt Stadtbaumeister in Neuß, bis April 1905, von da ab dem Architekten Eduard Bodewig ob. Die Heizungs-
anlage wurde von dem städtischen Heizingenieur Herbst
entworfen und beaufsichtigt.

Die Friedhofkapelle in Rothenburg o. d. T.

Von Leonhard Häffner in Nürnberg.

(Mit Abbildungen auf Blatt 60 und 61 im Atlas.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

Wie anderwärts gebräuchlich, so dienten auch in Rothenburg o. d. T. während des Mittelalters die Kirchen und Kirchplätze als Begräbnisstätten. Die den bevorzugten Ständen Angehörigen erhielten ihren letzten Ruheort im Chore der Franziskaner- und der St. Jakobskirche, während auf den Plätzen vor beiden Kirchen die Bürger samt ihren Angehörigen begraben wurden. Diese Plätze oder Kirchhöfe waren gegen die öffentlichen Straßen mit Mauern abgeschlossen, die z. B. bei der St. Jakobskirche noch vor 50 Jahren vorhanden waren.

Wahrscheinlich reichten mit der Zeit diese Plätze nicht mehr aus oder man hatte die gesundheitlichen Nachteile und Gefahren solcher Kirchhöfe inmitten der mehrmals von der Pest heimgesuchten Stadt erkannt, denn im Jahre 1520 wurde zum Begräbnis der Bürger ein an die Ringmauer stoßender, großer und nur von wenigen Wohngebäuden umgebener Platz bestimmt. Er war bis zu dieser Zeit den Juden als Begräbnisort angewiesen, die darauf einen Tempel und ein Tanzhaus errichtet hatten. Sie genossen zwar als „des hl. Reichs Cammerknechte“ den Schutz des Kaisers, der solchen wieder an die Stadt übertragen hatte, durch ihren Wucher aber hatten sie sich jedoch allmählich verhaßt gemacht. Im Jahre 1519 mußten sie allerlei Mißhandlungen

des Pöbels erdulden, ihr Tempel wurde geplündert und teilweise zerstört, so daß sie die Stadt verließen.

Aus der Synagoge entstand sogleich eine Kapelle, „der reinen Maria geweiht“ mit drei Altären, der Friedhof selbst wurde mit einer großen steinernen Kreuzigungsgruppe geziert und das Ganze an Ostern 1520 geweiht.

Aber auch diese Kapelle sollte nicht lange bestehen, sie wurde im Bauernaufbruch 1525 zerstört. Der gleichzeitige Franziskanermönch und zuverlässigste Chronist Rothenburgs, Eisenhardt, schreibt darüber noch: An Mariae Verkündigung Abend zwischen 5 und 6 Uhr hat man den Herrgott am Creutz geköpft und die arm abgeschlagen auf dem Kirchhof zu der reinen Maria. Diese Verwüstung war jedenfalls Anlaß, daß man die Gründung eines neuen Kirchhofes ins Auge faßte und dabei die mittelalterliche Anschauung aufgab, denselben innerhalb der Ringmauer anzulegen.

Der neue, noch jetzt in Gebrauch befindliche Gottesacker wurde nahe vor dem Rödertor angelegt, vollständig ummauert und samt der Kapelle im Jahre 1562 vollendet und geweiht. Beim Bau dieser Kapelle (vgl. Abb. 1, 2, 3 u. 6 Bl. 60) standen sicherlich noch verschiedene Architekturteile der obenerwähnten, 1520 umgebauten und wahrscheinlich nicht gänzlich zerstörten Marienkapelle auf dem Judenkirch-

hof zur Verfügung, die dann wieder verwendet wurden. Der Schlußstein der spitzbogigen Eingangstür hat nämlich die Jahreszahl 1520, das Glockentürmchen (Abb. 4 Bl. 60) zeigt ebenfalls die spätgotischen Formen aus dem Anfang des 16. Jahrhunderts, ebenso sind die Maßwerke (Abb. 5 u. 9 Bl. 60) aus früherer Zeit.

Der ausführende Steinmetz und Stättwerkmeister Hans Stör¹⁾ war demnach vor die Aufgabe gestellt, mit Hilfe dieser Architekturreste ein kirchliches Bauwerk zu schaffen, um „denen in Gott abgestorbenen Personen eine christliche Leichpredigt darinnen zu thun“. Und wir können wohl sagen, daß er diese Aufgabe meisterhaft gelöst hat.

Das Bauwerk bildet ein längliches Rechteck mit dem aus dem Achteck geschlossenen Chor. Bei der gewählten Deckenform — Holzdecke — waren Strebepfeiler entbehrlich, und so erhebt sich das Gebäude mit seinen glatten Mauerflächen ohne Sockelgesims aus dem Boden und erscheint förmlich mit ihm verwachsen. Die schlichten rechteckigen Chorfenster kennzeichnen sich wohl als eigene Schöpfung des Renaissance-meisters, aufrichtig bildet er sie im Geiste seiner Zeit und versucht nicht, sie den älteren spätgotischen Teilen nachzuahmen, wie wir uns in solchen Fällen für verpflichtet glauben. Ohne Bedenken hinsichtlich der Symmetrie sind die wenigen Öffnungen in der nördlichen Längswand untergebracht, welche noch hinreichende Mauermassen als Gegenstützpunkte für das verhältnismäßig schwere Dach übrig lassen, und wobei gerade diese ungezwungene Anordnung der Öffnungen, dieses Nebeneinandersetzen der älteren Schmuckfenster an die einfachsten Motive des Renaissance-meisters dem Ganzen einen malerischen Reiz verleiht.

In launiger Weise erhält das Vierpaßfenster einen Flügel, gerade groß genug um dem Totengräber als Ausguck zu dienen, damit er den Austritt des Leichenzuges aus dem alten Stadttore beobachten und rechtzeitig mit dem Läuten des Glöckleins beginnen kann.²⁾ Der dem Wetter stark ausgesetzte Westgiebel wird nur durch einige Gurtgesimse in der Höhe der inneren Gebälklagen gegliedert und erhält als einzigen Schmuck das niedliche Glockentürmchen von der Marienkapelle zur Bekrönung. Leider wurde die zur Empore führende Freitreppe vor etwa 15 Jahren ihrer hübschen alten Überdachung beraubt.

Das Mauerwerk besteht aus Kalkbruchsteinen mit Hausteinen für die Ecken und Architekturteile, wobei das etwas ungleiche Bruchsteinmauerwerk beim Verzwicken und Verbanden stellenweise fast ganz mit Mörtel verdeckt, stellenweise dagegen wieder sichtbar ist und dadurch Abwechslung in die Flächen gebracht ist. Das Gelände um die Kapelle ist wohl erst infolge der mehrhundertjährigen Umgrabungen im Friedhofe etwas höher geworden, als der aus Steinplatten bestehende Fußboden des Innenraumes.

In derselben einfachen, aber würdigen Weise, wie das Äußere, ist auch das Innere durchgeführt. Das Verhältnis von Breite zur Länge des Raumes ist wie 3:7. Der Chorraum gegen Osten, in dem die Aufbahrung der Leichen statt-

findet, liegt um eine Stufe höher als der übrige Teil des Fußbodens. Nach oben bildet eine einheitlich durch Chor und Schiff durchgeführte Holzdecke den Abschluß, deren Unterzug durch zwei Säulen gestützt wird, auf welche ich später noch zurückkommen werde.

Die Ausstattung des Inneren, bestehend aus Altartisch mit großem Kruzifix, Kanzel und Gestühl, ist in einfachen Formen gehalten und hat wohl schon Umänderungen erfahren. Die Wände sind mit älteren Epitaphien aus Stein und Bronze geziert, im übrigen glatt getüncht. Trotz der karg bemessenen Fenster ist der Innenraum ausreichend hell. Der westliche Teil der Kapelle wird der Höhe nach durch eine Empore geteilt, die von außen zugänglich ist. Bei den mit großem Prunke stattfindenden Leichenbegängnissen der Patrizier waren hier die Sänger aufgestellt, wozu auch die sog. Alumnus, d. h. die auf Staatskosten verpflegten Zöglinge des reichstädtischen Gymnasiums zählten.

Diese Empore und der bis zur Decke reichende Ständer (Abb. 1 auf Bl. 61) wird von einer Eichenholzsäule getragen, die als ein hervorragendes Werk spätgotischer Zimmermannskunst bezeichnet werden muß und in Abb. 3 u. 4 Bl. 61 im Größeren dargestellt ist. Der oberste Teil der Säule, als sog. Blatt zum Durchstecken des Unterzuges und Sattelholzes ausgeschnitten, ist mit Zinnen gekrönt und hat darunter das Stadtwappen, rot auf silbernem Grunde. Am reichsten durchgebildet ist der Teil in Höhe *a*, der, wie aus dem Schnitt (Abb. 2 Bl. 61) ersichtlich, durchbrochen gearbeitet ist. Mit richtigem konstruktiven Gefühl ist dabei derjenige Teil des Stammes, der den Druck der seitlichen Büge aufzunehmen hat, in vollem Holz belassen. Alle wagerechten Profilierungen unter- und oberhalb dieses Teiles bleiben fast immer in ein und derselben Ebene, das Holz nur wenig schwächend. Im mittleren Teil, dem eigentlichen Schaft, geht die ganze Form in ein nach dem Achteck sich windendes und durchkreuzendes Stabwerk über, das auf einen ebensolchen gewundenen Sockel ausläuft. Bemerkenswert muß hier werden, daß bei vorstehender Säule dieser Sockel nicht mehr vorhanden ist, wie aus Abb. 1 Bl. 61 ersichtlich. Ich habe aber denselben nach einer zweiten, nahezu ganz gleichen Säule, die in einem Rothenburger Privathause steht, ergänzt. Letztere sowohl, als die hier vorgeführte Säule entstammen sicherlich dem Anfang des 16. Jahrhunderts und standen vorher wahrscheinlich zusammen in der abgebrochenen Marienkapelle.

Auch bei dieser Emporensäule müssen wir das Geschick des Handwerkers anerkennen, der bei aller Schönheit in der äußeren Formgebung nicht im geringsten die Forderungen außer acht ließ, denen dieser Bauteil in konstruktiver Hinsicht zu entsprechen hatte. Der auf diese Säule aufgesetzte kurze Ständer zur Unterstützung des Deckendurchzuges ist in Abb. 8 u. 9 Bl. 61 wiedergegeben. In nahezu gleicher Weise ist der in der Mitte der Kapelle stehende Ständer gebildet und bis zum Erdgeschoßfußboden herabgeführt.

Was uns an dem kleinen Bauwerk, sowohl im Äußeren als im Inneren, anmutet, das ist die Einfachheit in der Ausbildung, wobei aber der Zweck und die Würde des kirchlichen Bauwerkes vollkommen erreicht und gewahrt sind. Jeder Teil des Ganzen hat seine Berechtigung und Bestimmung, was wir von vielen derartigen kleineren Werken unserer Zeit mit überhäuftten Gliederungen, aufwendigen Portalen, Maß-

1) Hans Stör, seltener Storn genannt, war von 1552—1563 Stättmeister in Rothenburg und stammte aus Bretten in Baden.

2) In Rothenburg verbleiben die Leichen bis zur Beerdigung im Sterbehause, und von da aus findet das Leichenbegängnis statt.

werken, Fialen und Krabben nicht immer sagen können. Der damals blühenden Reichsstadt hätte es sicherlich nicht an Mitteln für eine reichere Ausbildung des Bauwerkes gefehlt, aber gerade in dem richtigen Einhalten von Maß und Ziel, in der klaren Erkenntnis des jeweiligen Zweckes ihrer Werke kennzeichnet sich der gesunde Sinn der damaligen Baumeister. — Durch die Führung der neuen Eisenbahn-

linie Rothenburg — Dombühl ist eine Erweiterung des Friedhofes abgeschnitten und muß seine allmähliche Auffassung erfolgen. Hierdurch wird aber auch die genannte Kapelle ihre Bestimmung verlieren und möglicherweise auch Umänderungen erfahren, weshalb ich glaubte, sie in den beigegebenen Abbildungen als ein Beispiel echter, kerniger deutscher Bauweise festhalten zu sollen.

Die Kirche und das Kloster der Augustinernonnen in Lippstadt.

Vom Professor Friedrich Ostendorf in Danzig.

(Schluß.)

(Mit Abbildungen auf Blatt 38 bis 42 im Atlas.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

Als die Kirche vollendet war, konnte der Nonnenchor, der bisher unter dem Scheidebogen einstweilen durch eine Wand im Osten abgeschlossen gewesen sein mußte, nach dieser geöffnet werden. So lange er abgeschlossen war, muß der Altar der Nonnen auf der Balkendecke, die den Fußboden bildete, gestanden haben. Vielleicht ist er auch zu jener Zeit schon ein steinerner gewesen, der natürlich nicht ohne weiteres auf die Balkenlage hatte gestellt werden können, sondern durch einen Aufbau darunter im Untergeschoß unterstützt gewesen sein mußte. Und dieses war auch zu jener Zeit schon wie im Jahre 1485, aus dem eine Urkunde von dem Marien-Magdalenen-Altar unter dem Jungfrauenchor meldet (sich oben S. 390 Anm. 5), eine Kapelle mit einem Altar dieser Heiligen, denn eine Urkunde vom Jahre 1254 berichtet schon von der Errichtung eines solchen Altars. Als nun der Westbau nach dem vollendeten Kirchenschiff zu geöffnet werden konnte, wurde der Altar des Nonnenchores durch einen neuen ersetzt, der auf einen reichen Säulenunterbau gestellt wurde (Abb. 1 bis 4 Bl. 41) und der aller Wahrscheinlichkeit nach vor den Abschluß desselben ins Schiff hinein vorgeückt wurde, so daß die Westseite der Mensa etwa in einer Linie mit der Brüstung des Nonnenchores lag, die drei anderen Seiten aber dem Kirchenraum zugewandt waren. Es ist solche Anordnung eines Ausbaues für den Altar der im Westen gelegenen Nonnenchöre ja auch sonst nicht ungewöhnlich.¹²⁾ In dem Fall aber, wie er bei unserer Kirche vorlag, wo der Altar nicht ohne weiteres auf dem Fußboden des Chores aufgebaut werden konnte, sondern einen Unterbau erhalten mußte, lag die Anlage desselben vor dem Chore wohl besonders nahe, da er dann zu der Balkendecke überhaupt nicht in Beziehung zu treten brauchte.

12) Die Kirchen des Chorfrauenstiftes von St. Cäcilien in Köln und des Prämonstratensernonnenklosters Cappel zeigen dieselbe Anordnung, in der letzteren allerdings jetzt verbaut, aber doch noch wohl zu erkennen. Die Kirche des Nonnenklosters Langenhorst zeigte vor ihrer Wiederherstellung im Osten der die Hälfte des Grundrisses einnehmenden, auf Gewölben ruhenden Empore einen auf vier Säulen errichteten Vorbau für den Altar. Diese jetzt zerstörte Anordnung, die mit der in der Lippstädter Klosterkirche wohl zu vergleichen ist, haben Lübke und Ewerbeck noch gesehen und der eine in seiner Mittelalterlichen Kunst in Westfalen S. 148, der andere in den Mittelalterlichen Baudenkmälern Niedersachsens Bd. III S. 2 beschrieben. Die Kirche des Frauenklosters St. Thomas an der Kyll hat in der Mitte der Brüstung des Nonnenchores eine erkerartige Auskragung, wodurch wohl nur die hohe Bedeutung dieser Stelle dargetan werden soll. In den genannten Kirchen sind die Nonnenchöre aber über einem gewölbten Untergeschoß angelegt, wie denn solche Anlage ebenso häufig ist wie die der Lippstädter Kirche, wo eine Balkendecke den Chor vom Untergeschoß trennt.

Der Altarunterbau, den unsere Abb. 1 bis 4 Bl. 41 darstellen, ist in jedem Betracht ein ganz einziges Monument. Leider ist er nicht so gut erhalten, wie wir ihn dargestellt haben. Er ist seit langem zerstört, und nur seine Steine sind zum großen Teil noch vorhanden, zumeist im Stiftsgarten selbst, ein wichtiger, das Kapitell der mittelsten Säule nämlich, im Nachbargarten. Es fehlen: ein Basisstein für ein Ecksäulenbündel, ein Basisstein für einen seitlichen Pfeiler, alle Säulen mit Ausnahme dreier zerbrochenen Stücke von 17,8 cm Durchmesser, die vielleicht auf die mittleren Säulen der Ecksäulenbündel bezogen werden können; von den Mittelpfeilern der Schmalseiten sind erhalten zwei Stücke von 71,5 cm und ein drittes zerbrochenes, das noch etwa 28 cm lang ist. Die Kapitelle sind sämtlich erhalten; von der darüber liegenden Schicht fehlen nur die zwei mittleren Steine, die auf den mittleren Säulenbündeln der Langseiten und der Mittelsäule aufliegen; von der Deckplatte ist erhalten ein Eckstück von 46×73 cm, ein anderes 72 cm langes und 30,5 cm tiefes, das hinten ordentlich bearbeitet ist, und ein drittes zerbrochenes Stück von 68 cm Länge. Da uns Lübke in seiner Mittelalterlichen Kunst in Westfalen überdies einen Grundriß aufgezeichnet hat, so ist danach der Unterbau wohl wiederherzustellen. Über die Höhe kann man ja im Zweifel sein. Nimmt man aber an, daß die vier Stücke der Mittelpfeiler auf den Schmalseiten gleich lang waren, daß also in der Mitte ihrer Höhe eine Fuge lag, so erhält man eine Gesamthöhe des Unterbaues von 2,75 m etwa, die dann ziemlich genau der Höhe vom Fußboden des Kirchenschiffes bis zur Oberkante der Balken des Nonnenchores entsprechen würde.¹³⁾ Die Ergänzung des in der Schicht über den Kapitellen fehlenden Mittelstückes dürfte kaum einem Bedenken begegnen. Das vollständige Fehlen der Säulchen muß wohl aus einer Wiederverwendung derselben an anderer Stelle erklärt werden.

Ist nun dieser Altarunterbau noch ein Werk des vierten Meisters? Ich glaube, daß wir das unbedenklich annehmen dürfen. Das Profil der oberen Platte, die Bogen der Lang-

13) Auf der kunsthistorischen Ausstellung in Düsseldorf 1902 war in einer vortrefflichen Gipsabformung dieser Unterbau ausgestellt. Die Zusammensetzung war insofern nicht ganz richtig, als die Bogen der Langseiten gegen die Eckstücke zurückgesetzt waren, welche Anordnung schon an sich als ausgeschlossen hätte gelten können, aber auch durch die Bearbeitung der Seitenflächen der Eckstücke unmöglich gemacht wird. In dem Katalog war der Aufbau dann aufgeführt als: „Vom Unterbau der Nonnenempore“ mit einem dahintergesetzten Fragezeichen, gewiß keine sehr klare Bezeichnung.

seiten, dann vor allem die eigentümlichen Krabben auf den Ecken, aber auch die Zeichnung der Kapitelle, das alles entspricht vollständig dem, was er sonst am Bau geschaffen hat. Daß die Basen schon eine etwas spätere Form zeigen als die an den zwei Westjochen vorhandenen, würde sich daraus erklären, daß dieser Unterbau eben das letzte war, was der vierte Meister hier ausgeführt hat. Und auch die weniger schöne Ausarbeitung der Kapitelle hängt mit dieser Zeitstellung zusammen. Wir haben oben schon annehmen müssen, daß gegen das Ende der Bauarbeiten an der Kirche der Bildhauer, der das Ornament der Westjoche ausgeführt hat, nicht mehr am Bau beschäftigt, ja, daß überhaupt kein Bildhauer mehr zur Stelle war, so daß ein Stein unter dem nördlichen Rundfenster unausgehauen hatte versetzt werden müssen. Für die Ausführung des Altarunterbaues hat der vierte Meister einen Bildhauer wieder in Arbeit nehmen müssen, und da hat er denn einen so tüchtigen wie für die Kirche nicht gefunden. Aber mögen nun diese Arbeiten auch hinter den an den beiden Türen ausgeführten zurückstehen, im ganzen haben wir ein prächtiges Werk vor uns, dessen Zerstörung sehr zu bedauern ist.

5. Der Kirchenbau war nun soweit vollendet, daß das ganze Innere in Gebrauch genommen werden konnte. Außen fehlte allerdings noch der Aufbau der Türme. So mag die Kirche einige Zeit lang gestanden haben. Da hat sich — so müssen wir annehmen, obgleich uns keine Urkunde darüber irgend etwas berichtet — denn herausgestellt, daß der Chor an dem wohl der zweite und der dritte Meister gebaut hatten, zu eng wurde. Es wurde dann von einem fünften Meister eine Erweiterung desselben ausgeführt. Auch dieser fünfte Meister ist ein trefflicher Künstler, und hat seine Architektur nicht die Jugendfrische und die kräftige Schönheit wie die des vierten Meisters, so haben wir es doch auch hier mit einer vorzüglichen und durchaus reifen Kunst zu tun. Dieser fünfte Meister legt zwischen den Turmkapellen, wo vorher vielleicht ein halbes Kreuzgewölbe wie im Westen vorhanden war, ein rechteckiges Kreuzgewölbe an und trennt dieses durch einen starken Chorbogen (Text-Abb. 27) von dem Gewölbe des nach fünf Seiten des Achtecks ausgeführten Chorpolygons. Der Chorbogen und je zwei Rippen werden von nach einer Wellenlinie gebildeten Dienstbündeln auf für die Schildbogen angeordneten Vorlagen aufgenommen, die Rippen des Chorpolygons von Diensten, die in die Ecken ebensolcher Vorlagen gestellt sind. Die Basen der Dienste (Text-Abb. 26) haben ein Profil ohne Hohlkehle erhalten, die Kapitelle (Text Abb. 29) zeigen die Kelchform mit einem gut ausgearbeiteten schon etwas maniert wellig gebildeten Blattwerk, darüber einen niedrigen, gegen den Kelchrand zurücktretenden, aus demselben Stein mit dem Kapitell ausgehauenen Abakus. Zwischen den Sockeln der Dienste zieht sich eine Bank an allen Seiten des Chorpolygons entlang. Auf der Südostseite desselben findet sich in der Wand unter dem Fenster eine spitzbogige Nische, deren Bank nicht aus einem Haustein gebildet, sondern in Bruchstein aufgemauert ist. In das nördliche Dienstbündel unter dem Gurtbogen ist — erst später — ein einfacher steinerner Wandkasten für das Sakrament eingesetzt worden. Jede Seite des Polygons hat ein schlankes zweiteiliges Fenster erhalten. Unter diesen zieht sich innen und außen ein Gesims her, innen (Text-Abb. 21 u. 22)

gegen die Vorlagen der Ecken anlaufend, außen (Text-Abb. 22) um die kräftigen, etwa in halber Fensterhöhe einmal mit einer Schräge (Text-Abb. 24) zurückgesetzten Strebepfeiler herumgeführt. Die Fenster haben ein gutes Maßwerk erhalten, dessen Kämpfer um zwei Schichten niedriger gelegt ist, als der des umrahmenden Spitzbogens (Text-Abb. 22). Die Kleeblattbogen zeigen noch nicht die sich aus dem Profil herauschneidenden Nasen der späteren Zeit, sondern haben nur die Stärke des Maßwerks zwischen äußerem und innerem Profil. Die Verglasung lag in einer Nut in der Mitte des außen und innen ganz gleich ausgebildeten Fensters. Die Fenstereisen sind auch hier nicht gleich beim Versetzen der Steine mit vermauert worden, und die Fugen zeigen auch hier keine darauf bezügliche Übereinstimmung. Um die Fenster ziehen sich die hochgestellten einfachen Schildbogen herum. Die Rippen (Text-Abb. 28), die nur mit dem Birnstab auf dem Abakus Platz finden (Text-Abb. 30), schneiden sich in dem hohen Anfängerstein aus den Schildbogen heraus. Die Kappen, bis zur Höhe der Schildbogenstellung natürlich nur aus einer dünnen Hintermauerung der Rippen bestehend, sind aus Backsteinen und busig hergestellt gewesen und also freihändig eingewölbt worden. Von den Schlußsteinen ist nichts erhalten. Die Einwölbung des rechteckigen Joches ist der des Chorpolygons entsprechend ausgeführt. Außen ist, der guten Wirkung halber, das Hauptgesims (Text-Abb. 20) möglichst dicht über die Fenster gelegt, und so viel tiefer als der Kappenscheitel, daß drei abgeschrägte und von der Dachhaut später überdeckte Schichten darüber versetzt werden mußten, um für das Dachgebälk über den Kappen ein Auflager zu erhalten. Diese Schichten sind seit der Ausführung der Erhaltungsarbeiten verschwunden. Auf den Ecken verschneidet sich das Hauptgesims mit der Strebepfeilerabdeckung. Da es tiefer liegt als das des Kirchenschiffes, war wohl ehemals über dem Chorbogen ein Giebel aufgebaut, der vielleicht von einem hoch ins Dach hineinreichenden Entlastungsbogen getragen wurde, und gegen den das Chordach sich anlegte. Alle Einzelheiten dieses Chorbaues sind von vortrefflicher Bildung.

6. Auch der fünfte Meister hat die Türme nicht zur Ausführung gebracht. Sie waren, wie die Baufuge zeigt, einstweilig durch ein vom Hauptdach herabgeschlepptes Pultdach gedeckt. Ein sechster Meister hat den südlichen Turm aufgeführt, den Bau des nördlichen, der überhaupt niemals vollendet zu sein scheint, aber nur um wenig gefördert. Da nur der untere Spitzbogenfries mit Nasen am Südturm von seinem Werk erhalten ist und wir für die Ergänzung des Turmes auf das Aquarell von 1836 (Text-Abb. 1) angewiesen sind, können wir von ihm kaum etwas mehr sagen, als daß er ein handwerklich tüchtiger wohl etwas nüchterner Baukünstler gewesen ist. Die Stelle, wo er den Bau der Türme wieder aufnahm, ist noch an einem Absatz der Ecklisenen und an dem von ihm verwendeten anderen Stein zu erkennen. Es ist das für die Gliederungen ein Sandstein, von grauer Färbung, wie er südöstlich von Lippstadt in der Gegend von Rütthen noch heute gewonnen wird, für die Mauern ein weißer Kalkbruchstein.

III.

Haben wir so den Bau der Kirche beschrieben, so werden wir uns nun den Klostergebäuden zuwenden müssen.

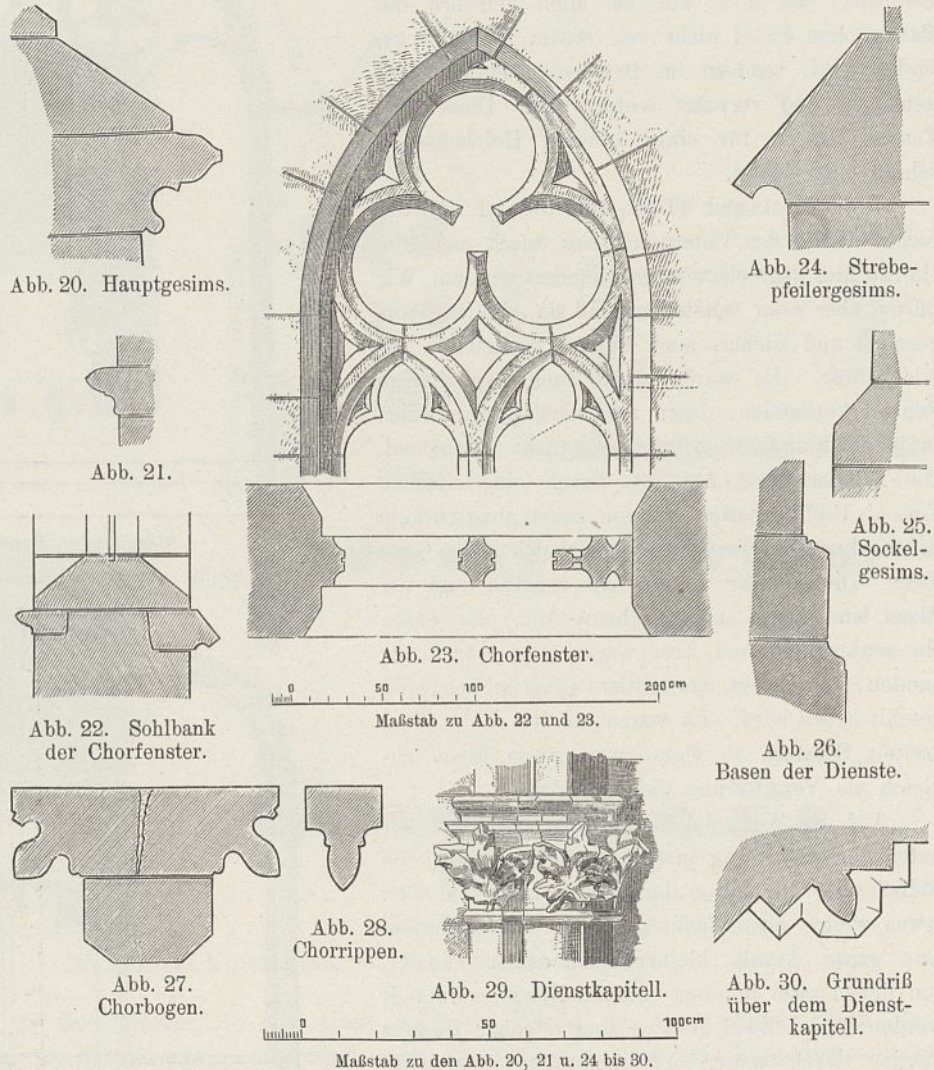
Von dem Ostflügel haben wir schon oben gesprochen. Von ihm besteht heute nur noch ein kleiner Teil des Kreuzganges. Mancherlei Gründe führten uns aber zu der Annahme, daß ehemals ein zweistöckiger Klosterbau da vorhanden war, dessen Ostwand die Westmauer des Seitenschiffes fortsetzte, und daß dieser Klosterbau schon vollendet gewesen sein mußte, als der vierte Meister sein Werk begann. Solche Zeitstellung scheint denn auch durch die einzige erhaltene Form, ein Kämpferprofil in eben jenem Kreuzgangrest, bestätigt zu werden. Dieser Ostflügel wurde vermutlich von der Priorin bewohnt. Darauf läßt uns der an der nördlichen Kirchenwand ausgekragte Laufgang (Abb. 2 Bl. 40) schließen, der diesen Flügel mit der Emporenanlage im westlichen Joch des nördlichen Seitenschiffes verband. Im Erdgeschoß mag er Keller- und Vorratsräume neben dem Eingang zum Kloster enthalten haben.

Besser erhalten ist ein Klosterbau, der sich dem westlichen Kreuzgangflügel ehemals anschloß. Nach dem Plan vom Jahre 1828, der, wie wir annehmen, etwa den Zustand am Ende des 18. Jahrhunderts darstellt, war er zu dieser Zeit noch vollständig vorhanden und mag eine Länge von etwa 50 m gehabt haben. Im Süden sicher, aber auch wohl im Norden ragte er über die Außenmauer des südlichen bzw. nördlichen Kreuzgangsflügels hinaus, an welche beiden sich keine weiteren Klosterbauten angeschlossen zu haben scheinen. Von diesem mächtigen Bau besteht heute kaum mehr die Hälfte; aber das Bestehende hat in mehr als einer Beziehung eine ganz hervorragende Bedeutung.

Es ist ein zweigeschossiger Bau (Text-Abb. 37 bis 41) von etwa 8,75 m lichter Breite, dessen Mauern rd. 1 m stark sind. Die beiden Geschosse wurden voneinander und das obere vom Dachboden durch Balkendecken getrennt. Die Mauerlatten für die untere Balkenlage und zum Teil die Kragsteine für die Mauerlatte der oberen sind noch vorhanden. Die beiden Geschosse waren etwa 2,50 m und 3 m vom Fußboden bis Unterkante der Balken hoch. Die obere Balkenlage war unabhängig von der Dachkonstruktion, die erst höher begann, wie wir solche Anordnung in früherer Zeit auch sonst wohl finden, so über einem Stiftsgebäude in Carden an der Mosel, das um etwa 1200 erbaut sein mag und das alte Dachwerk, wie es scheint, bewahrt hat (vgl. Zeitschrift für Bauwesen 1899 S. 210). Diese Anordnung hängt zusammen mit der Konstruktion des Dachwerkes im urtümlichen germanischen Hause, das der Balken entbehrte. Die Gespärre des Westbaues setzten, wie das in Carden noch so erhalten ist, mit einem Fuß auf eine auf der Mauerkrone liegende Mauerlatte auf. Die starken Mauern konnten den Schub derselben sehr wohl aufnehmen. Übrigens ist diese Anordnung, wie das alte Dachwerk, hier nicht mehr vorhan-

den.¹⁴⁾ Auch das Hauptgesims fehlt heute, und so können wir über seine Lage keine sichere Angabe machen. Es mag ebensowohl etwas höher gelegen haben, als wir in den Abbildungen es angenommen haben. Ebenso ist die äußere Giebelinie nicht mehr, wie sie ehemals war, erhalten. — Die innere Einteilung ist seit dem Umbau verschwunden. Sie war durch Fachwerkwände ausgeführt, wie das ja bei mittelalterlichen Steinbauten sehr gebräuchlich war, und wie das in Lippstadt sich bei massiven Bauten, wie dem Rathaus und dem Gouvernementsgebäude, noch im 18. Jahrhundert ebenso findet.

Abb. 20 bis 30. Einzelheiten vom Chorpolygon.



Auf der Ostseite (Text-Abb. 40) des erhaltenen Gebäude- restes finden wir die Spuren des hier ehemals anschließenden Kreuzganges, der nicht bis zur Giebelwand reichte, so daß das Gebäude nach Süden herausragte. Die Außenmauer des südlichen Kreuzgangsflügels lag etwa 7 m von dieser Giebelwand entfernt, und ihr Anschluß ist heute noch gut zu sehen. Von fünf Jochen des westlichen Flügels sind uns die Reste erhalten: Kragsteine, auf denen Schildbogen und Gurte aufsetzen und die in einem hohen Anfänger angelegten Grate (Text-Abb. 35 u. 36). Die Kanten der Bogen und die Grate laufen auf dem Kragstein in einem Punkt zusammen. Nach diesem Kreuzgangsflügel öffnete sich das Gebäude, so weit es erhalten, mit drei rundbogig geschlossenen Türen, von denen die

¹⁴⁾ Aus den Hölzern desselben ist bei dem Umbau, der aus dem Gebäude eine Scheune machte, und der wohl im 18. Jahrhundert ausgeführt worden ist, das neue Dachwerk zusammengesetzt worden.

mittlere etwas höher ist, als die beiden anderen. Zwischen den beiden nördlichen liegt ein Doppelfenster, dessen Spitzbogen auf einem jetzt zerstörten mittleren Säulchen aufsetzten. Während im Obergeschoß sonst überall kleine vier-eckige Fenster vorhanden sind, gab es über dem Kreuzgang deren ehemals keine, da hier das Dach desselben anschoß, das wohl bis unter das Hauptgesims hinaufreichte. Außerhalb des Kreuzganges finden wir an derselben Ostseite unten dann noch drei Fenster, ein mittleres mit Kleeblattbogen geschlossenes zwischen zwei spitzbogigen, alle drei ohne Profil und mit gerader Sohlbank, die hier wie bei allen Fenstern des Baues ohne Profil nicht von einem Hausteine gebildet wird, sondern im Bruchstein einfach aufgemauert und verputzt worden ist. Diese drei Fenster waren für einen inneren Holzladenverschluß eingerichtet.

Die Giebelwand (Text-Abb. 38) ist auf der rechten Seite des Untergeschosses durch ein beim Umbau hier gebrochenes Tor verändert worden. Wir dürfen aber wohl annehmen, daß sie, wie im Obergeschoß und Giebel, auch unten symmetrisch gebildet war. Es waren dann sechs spitzbogige Fenster vorhanden, deren vier mittlere zu zweien in je einer inneren Nische gekuppelt erschienen. Die Fenster (Text-Abb. 33) haben eine einfache Fase als Profil erhalten und eine außen abgeschrägte Sohlbank. Die Gewände zeigen auch innen eine Fase. Die Fenster waren fest verglast und die Eisen sind heute noch nachzuweisen. Es waren ein senkrecht und drei wagerechte Eisen vorhanden, von denen das mittlere ursprünglich wohl gefehlt haben wird. Es waren bei den nur 0,38 m breiten Fenstern so viele, weil diese Eisen zugleich als Vergitterung dienen sollten.

Auf der Westseite (Text-Abb. 37) sehen wir unten eine rundbogig geschlossene Tür, gegen die südliche der drei Türen der anderen Längseite noch etwas weiter nach Süden gerückt, und außerdem eine ganze Anzahl kleiner spitzbogiger Fenster, von denen zwei in einer inneren Nische gekuppelt worden sind. Zwei Fenster sind offenbar zerstört worden durch spätere Veränderungen, das dritte von der Südecke und das zweite nördlich von der Tür. Unter den Fenstern hat nun ein regelmäßiger Wechsel statt eines unprofilierten, ehemals nur durch Laden geschlossenen, wie wir es auf der Ostseite fanden, und eines profilierten, ehemals mit fester Verglasung versehenen, wie solche die Giebelwand zeigte. Eine sehr eigentümliche Anordnung, bei der es sich wohl lohnt, etwas länger zu verweilen.

Wir haben schon oben bei der Beschreibung der Emporenfenster in der Kirche davon gesprochen, daß das frühere Mittelalter, nachdem einmal bei reicheren Wohnbauten die Fensterverglasung in Aufnahme gekommen war, zwei verschiedenen Zwecken dienende Fenster gekannt hat: ein Lichtfenster und ein Luftfenster, aus deren Zusammenziehung im späteren Verlaufe der Entwicklung das Fenster mit Oberlicht entstand, dessen unterer Teil durch Holzladen geschlossen,

dessen oberer fest verglast wurde. Die zu Boisserées Zeiten noch vorhandenen Kölner Kloster- und Stiftsgebäude aus romanischer Zeit, die an der Apostelkirche und an St. Gereon, auch das Dorment von Altenberg zeigten über den rechteckigen unteren, mit Holzladen ehemals versehenen Fenstern andere als Rosen oder Pässe oder in einer der willkürlichen Fensterformen des Übergangsstils gebildete, die fest verglast waren.¹⁵⁾

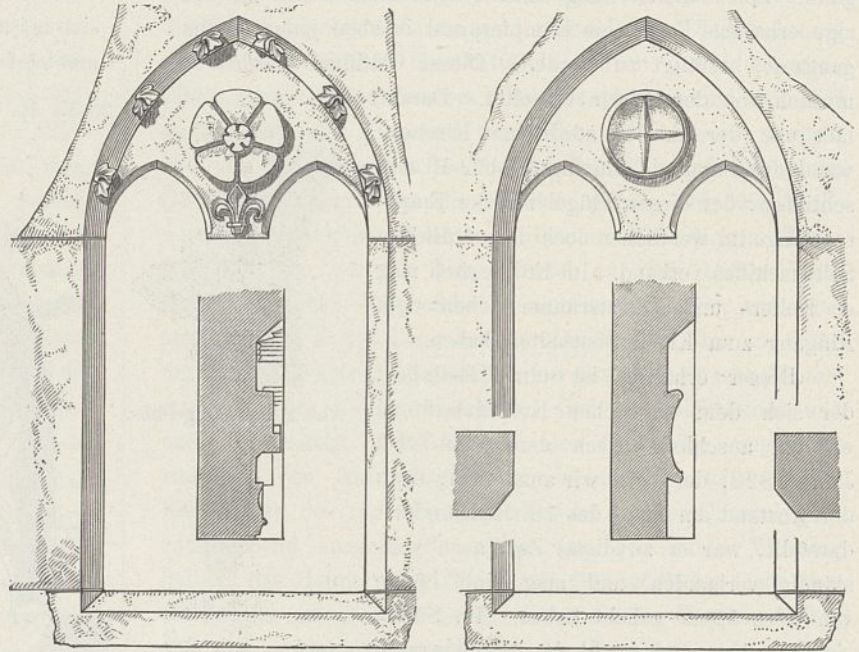


Abb. 31. Fenster im Dachgeschoß. Abb. 32.

Abb. 31 bis 33. Fenster der südlichen Giebelwand. (Vgl. Text-Abb. 38.)

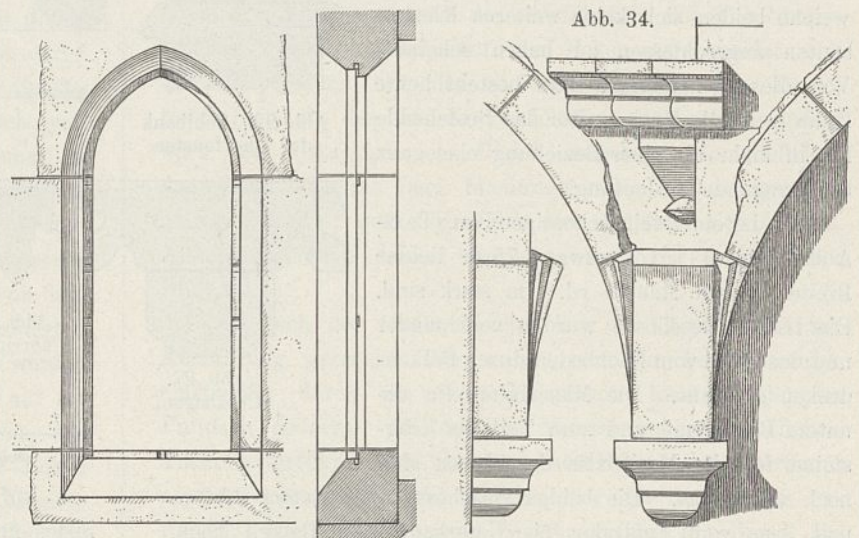


Abb. 33. Fenster im Erdgeschoß. Abb. 35. Gewölbe- Abb. 36. anfänger im Kreuzgang.

0 50 100cm
(Maßstab zu Abb. 31 bis 36.)

Waren da die Stockwerke hoch genug, um die beiden Fenster übereinander anzuordnen, so mußten sie bei niedrigeren Räumen nebeneinander stehen. So finden wir an einem vom Kloster neben St. Pantaleon noch erhaltenen Raum zwischen zwei rechteckigen Luftfenstern ein als Vierpaß gebildetes Lichtfenster. Und ebenso wie da mußten beide Fenster auch in dem niedrigen Untergeschoß des Lippstädter Klosterge-

15) Eine ähnliche Anordnung zeigen Klostergebäude von Ourscamp und Vaclair, der Donjon der Burg Najac und andere Bauten spätromanischer oder frühgotischer Zeit.

bündes nebeneinander gelegt werden, sind aber hier in der Form, wenn natürlich auch nicht in der Ausbildung, durchaus gleich.¹⁶⁾

Es ist noch zu bemerken, daß auch die durch Laden geschlossenen Fenster eine Vergitterung durch eine senkrechte und drei wagerechte Eisenstangen von etwa 1×1 cm erhalten haben, und daß sie innen ehemals zwei Kloben und auf der anderen Seite eine Öse im Gewände zeigten.

Das Obergeschoß hat, soweit nicht das anschließende Dach des Kreuzganges eine Fensteranlage hinderte, kleine rechteckige, ebenfalls vergitterte Fenster erhalten, die der Ostwand hatten äußere und innere, die anderen nur innere

beiden seitlichen Fenster liegt. Sie diente wohl dazu, Getreide und andere Vorräte von außen auf den Dachboden zu schaffen. Die beiden neben ihr angeordneten Fenster (Text-Abb. 31 und Abb. 32) sind besonders reich und zierlich ausgebildet. Sie zeigen zwei schmale spitzbogige Öffnungen, die von einem Säulchen, das aber jetzt verschwunden ist, getrennt wurden, eingerahmt von einem einfach gefasten größeren Spitzbogen, dessen Fase an dem rechts gelegenen Fenster kleine Blattbüschel trägt. Das Feld des Spitzbogens über und zwischen den schmalen Öffnungen zeigt bei diesem Fenster die fünfblättrige Rose, das Wappen der lippischen Edelfrauen und eine Lilie darunter, bei dem links gelegenen eine Scheibe,

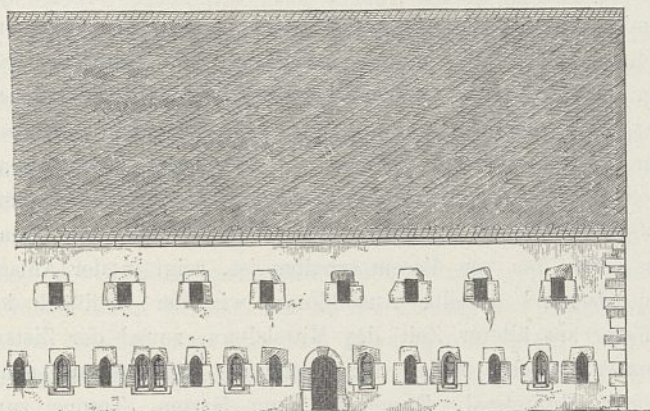


Abb. 37. Westansicht.

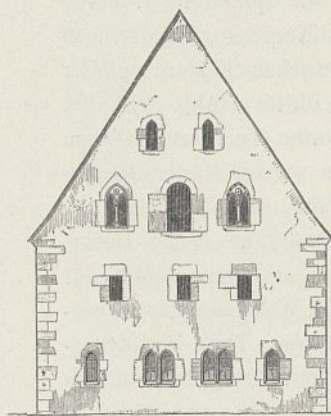


Abb. 38. Südansicht.

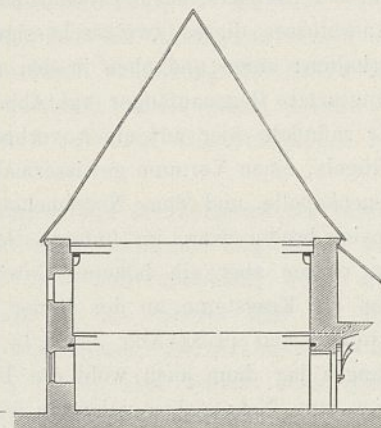


Abb. 39. Schnitt a-b.

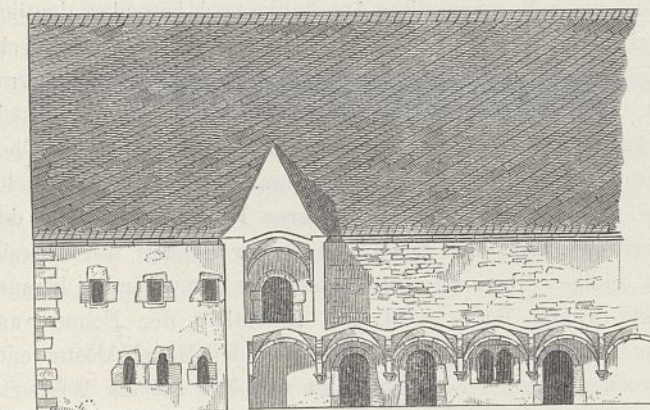


Abb. 40. Ostansicht.

Westlicher Klosterbau.

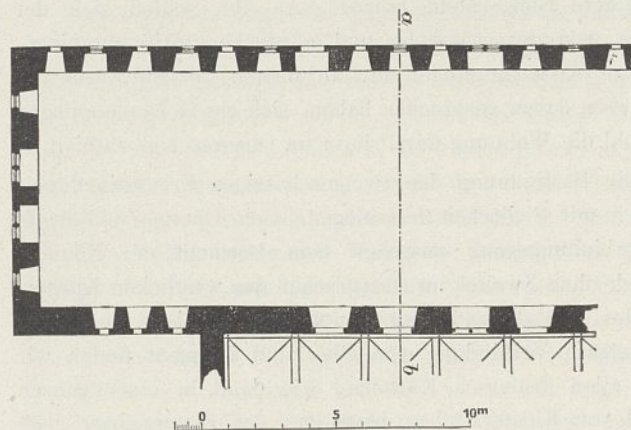


Abb. 41. Grundriß.

Holzladen. Neben den drei Fenstern war auf der Ostseite eine jetzt vermauerte rundbogige Tür, die im Innern noch zu sehen ist. Der Dachboden wurde offenbar als Speicher benutzt. Denn der Giebel zeigt in der Mitte eine rundbogige größere Öffnung mit einer Schwelle, die tiefer als die Sohlbank der

auf deren vertiefter Fläche ein vierstrahliger Stern liegt. Es liegt nahe, diese Scheibe auch als Wappenfigur aufzufassen und in ihr etwa das Wappen einer lippischen Edelfrau zu suchen. Ich habe sie aber nicht als solches nachweisen können.

Oben enthält der Giebel noch zwei weitere einfache Spitzbogenfenster, die wie die beiden reicheren unten durch Holzladen ehemals geschlossen wurden.

Das an diesem Gebäude verwandte Material ist für die aus Haustein hergestellten Fenster- und Türgewände und die Ecken derselben Anröchter Dolomit, den wir an der Kirche gefunden haben, in so großen Stücken, wie das die Abbildungen zeigen, versetzt. Die aus Bruchstein aufgeführten Mauern, die bündig mit dem Haustein liegen, waren ehemals natürlich verputzt. Der Haustein zeigt außen, wie zunächst der Randschlag hergestellt und dann der Bossen fortgehauen und der Stein scharriert wurde. Innen, wo die Ecken der Fenster und Türnischen, von denen die ersteren nicht bis

16) Eine ähnliche Anordnung zeigt das Dorment des Zisterzienserklosters Silvacane in Südfrankreich und einige Häuser in Cordes und Figeac. Es ist mir aber kein Bau bekannt geworden, bei dem diese eigentümliche Fensteranlage so klar durchgeführt und so gut erhalten ist, wie in Lippstadt. In Silvacane sind die Fenster der Ostseite innen und außen rundbogig geschlossen und wohl fest verglast gewesen; die der Westseite mit geradem von Konsolen getragenen Sturz hatten einen Verschluss durch Holzladen erhalten. Es versteht sich, daß in diesen Holzladen auch noch auf irgend welche Weise lichtdurchlässig wieder geschlossene Löcher ausgeschnitten werden konnten. Die Mehrzahl der früheren Wohnbauten des Mittelalters wird auch nur diesen Fensterverschluss gehabt haben. Aber die ausgeschnittenen Löcher konnten, wenn die Haltbarkeit des Ladens nicht gefährdet werden sollte, nicht eben groß sein. Und so hat man denn bei reicheren Wohnbauten, bei denen der Klöster und Stifter, die zu jener Zeit oben die am besten ausgeführten waren, neben den Holzladenfenstern wohl fest verglaste angeordnet.

zum Fußboden herabgehen, ebenfalls Hausteine zeigen, tritt dieser ebenso mit Randschlag auf, ist aber auf der Fläche nur gespitzt und mit wenigen Schlägen überscharriert, so daß er hier ehemals wohl dünn überputzt gewesen sein muß.

Wir fanden auf der Ostseite des Gebäudes im Obergeschoß dort, wo früher der südliche Kreuzgangflügel anschloß, eine Tür. Dieser Kreuzgangflügel, der am Ende des 18. Jahrhunderts nach dem Plane von 1828 wohl noch erhalten war, den aber das Aquarell von 1836 schon nicht mehr zeigt, muß also zweigeschossig gewesen sein. Er verband das Gebäude mit dem Westbau der Kirche, ohne daß an ihn sich weitere Bauten anlegten. An dem halben Joch auf der Nordseite des Westbaues sind die Spuren des früheren Anschlusses dieses zweigeschossigen Kreuzgangflügels noch erhalten: unten und oben in den nördlichen Eckstrebpfeiler eingesetzte Bogenanfänger (vgl. Abb. 2 Bl. 40 u. Abb. 3 Bl. 39). Er mündete hier auf einen verbreiterten Teil des östlichen Flügels, einen Vorraum gewissermaßen vor der Marien-Magdalenenkapelle und dem Nonnenchor, der, eben weil er um soviel breiter war, im unteren Geschoß eine flache Decke, im oberen aber ein höheres Gewölbe erhalten mußte, für das die Kragsteine an der Mauer des Westbaues noch vorhanden sind (Text-Abb. 34). In diesem Teil des Kreuzganges lag dann auch wohl die Treppe, über die man von hier zum Nonnenchor gelangen konnte. Er war von einem Satteldach bedeckt, über dessen First sich am Westbau eine ausgekragte Steinschicht hinzog. An ihn schloß sich der östliche, wie der westliche und nördliche gewiß nur eingeschossige Kreuzgangflügel an, an dessen Ostseite, wie wir schon oben davon gesprochen haben, sich ein Gebäude anlegte, das wohl die Wohnung der Priorin im Obergeschoß enthielt.¹⁷⁾

Die Bestimmung des zweigeschossigen Kreuzgangflügels ist noch mit Sicherheit festzulegen. Sein Obergeschoß diente als Verbindungsgang zwischen dem Dorment der Nonnen, das sich ohne Zweifel im Obergeschoß des westlichen Klostergebäudes befand, und dem Nonnenchor. Solche möglichst unmittelbare Verbindung von Chor und Dorment finden wir ja in allen früheren Klöstern, wie denn in einer ganzen Anzahl von Klosterkirchen besonders der Zisterzienser noch die Treppe zum Dorment sich in einem Querschiffflügel erhalten findet. Die strenge Regel der früheren Zeit rief die Klosterinsassen schon zu früher Morgenstunde zum Chor und zu

17) Ein zweigeschossiger Kreuzgangflügel kommt ja auch sonst — wenn auch nicht gerade häufig — vor. Die wohl erhaltenen Stiftsgebäude auf der Südseite des Münsters in Bonn zeigen einen solchen im Süden, zur Verbindung der beiden Bauten im Osten und Westen. Freilich sind hier über dem unteren Kreuzgang Räume angelegt worden, und der Verbindungsgang liegt im Norden vor diesen dem Hofe zugewendet und auf Säulen und Bogen vor der unteren Wand vorgekragt. Dann ist der zweigeschossige Kreuzgang am Dom in Hildesheim zu erwähnen. Der erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zerstörte zweigeschossige Kreuzgang des Nonnenklosters Asbeck (vgl. Lübke, *Mittelalterliche Kunst in Westfalen* S. 218 und Tafel VII. und *Zeitschrift für christliche Archäologie und Kunst* Bd. II S. 89), dessen Kirche wie unsere einen westlichen Nonnenchor auf einer Balkenlage ehemals enthielt, und wo das Wohngebäude der Nonnen auf der Südseite eines sich im Süden an die Kirche anschließenden Klosters lag, mag denselben Zweck gehabt haben wie der in Lippstadt. Leider findet sich über die Lage desselben weder bei Lübke noch im Inventarisationswerk der Provinz Westfalen irgendwelche Angabe, und der gegenwärtige Zustand des Klosters und der Kirche läßt eine Entscheidung darüber kaum mehr zu. Auch das Nonnenkloster Wienhausen zeigt einen Kreuzgangflügel in zwei Geschossen des westlichen Klostergebäudes; den oberen zur Verbindung eben dieses Gebäudes mit dem Nonnenchor.

dieser ersten Andacht begaben sie sich unmittelbar vom Dorment aus.

Lag nun dieses im Obergeschoß des westlichen Klostergebäudes, so müssen wir uns noch fragen, welchen Zwecken das Untergeschoß diente. In den erhaltenen Teil desselben führten vom Kreuzgang aus drei Türen. Zwischen den beiden nördlichen liegt ein Fenster (Text-Abb. 40). Nun ist eigentlich kaum ein anderer Klosterraum nach dem Kreuzgang mit Fenstern geöffnet worden, als der Kapitelsaal, der also mehr als die anderen als zu dem Kreuzgang gehörig, ja als eine Erweiterung desselben angesehen wurde,¹⁸⁾ eine Überlieferung aus älterer Zeit, in der¹⁹⁾ in dem an der Kirche liegenden Kreuzgangflügel der Konvent zur Beratung sich zusammenfand. Wir dürfen also auch wohl in unserem Falle annehmen, daß dem Fenster links von der nördlichen Tür ein zweites rechts neben derselben ehemals entsprochen hat, und daß hinter dieser Tür und den beiden Fenstern der Kapitelsaal lag. Ist nun die Verlegung desselben an diese Stelle ungewöhnlich, so spricht doch selbst die weitere Ausbildung unseres Gebäudes für solche Bestimmung. Denn das, was uns von diesem erhalten ist, zeigt in der Anlage der Ostwand dieselbe Ausbildung, wie der Ostflügel der Klöster aus älterer Zeit des Mittelalters, zumal der Zisterzienser, welcher neben der Kirche die Sakristei und dann weiter Kapitelsaal, Durchgang zum Garten, Treppe zum Obergeschoß, das immer das Dorment bildet, und Fraternei enthält. Die Klöster von Eberbach, Noirlac, Silvacane, Sénanque z. B. zeigen diese Anordnung noch besonders deutlich und gut erhalten. Treppe und Durchgang wechseln wohl ihren Platz, wie denn überhaupt das Schema kein starres ist. Bei unserem Gebäude führten zunächst die beiden südlichen Türen, von denen die rechts gelegene etwas höher ist, gewiß nicht in denselben Raum. Die linke vermittelte also den Zugang zu einem größeren Raum am Südende des Gebäudes, das, wie der Ostflügel der Klöster fast überall, um einiges über die Außenmauer des Kreuzganges herausragt. Dieser Raum wird dem Aufenthalt der Nonnen am Tage gedient und also der Fraternei der Mönchsklöster entsprochen haben. Aus ihm führt eine Tür auf der Westseite zum Garten des Konventes; es ist also hier ein besonderer Durchgang zu diesem nicht angelegt worden. Es bleibt noch die Frage nach dem Zweck der mittleren Tür, die nur zu einem schmalen Raume zwischen dem südlichen Saal und dem Kapitelsaal führen konnte. In diesem wird die Treppe zum Dorment im Obergeschoß gelegen haben, die vielleicht schon mit einer Stufe im Kreuzgang begann, und für die diese mittlere Tür etwas höher als die seitlichen angelegt worden sein mag.

Welche Bestimmung nun die weiter nach Norden zu über den Kapitelsaal hinaus in dem kaum zur Hälfte erhaltenen Gebäude gelegenen Räume hatten, darüber kann man nur eine Vermutung aussprechen. Es wird da wohl das Refektorium und die Küche, vielleicht auch noch ein Vorratskeller eingerichtet gewesen sein. Wir glauben nämlich annehmen zu müssen, daß dieses außergewöhnlich lange Gebäude die sämtlichen dem Konvent dienenden Räume enthielt, während das am östlichen Kreuzgangflügel gelegene die

18) Vgl. die Domstifte von Trier und Mainz.

19) Vgl. den Plan von St. Gallen.

Wohnung der Priorin, Räume für die Gäste des Klosters und Vorratsräume aufnahm, und daß an den nördlichen Kreuzgangflügel sich keine weiteren Klosterbauten anlehnten, wie das sicher nicht bei dem zweigeschossigen südlichen der Fall war.²⁰⁾

Die Wohnung des dritten bei einem Nonnenkloster in Frage kommenden Faktors, des Propstes, lag sicher außerhalb der Klausur, wie schon die der Priorin, und wohl ganz abgesondert, vielleicht dort, wo später das zur Kirche gehörige Pastorat sich befand, östlich vom Chor in einiger Entfernung von der Kirche.

Fragen wir nun noch nach den Architekten, die die Klostergebäude geschaffen haben, so kann man von dem östlichen Gebäude nur etwa sagen, daß es eher aufgeführt worden sein muß, als der vierte Meister die Leitung des Kirchenbaues in die Hand nahm, und daß möglicherweise der dritte Meister diesen Bau errichtet hat. Was aber das westliche Klostergebäude und den angrenzenden Kreuzgang anlangt, so kann derselbe nicht wohl nach dem vierten Meister entstanden sein. Andererseits hat der dritte den wenn auch einfachen, so doch in allen Stücken tüchtigen Bau gewiß nicht geschaffen. Wir müssen also als seinen Urheber einen Meister, der an der Leitung des Kirchenbaues nicht beteiligt war und dort keine Spuren seiner Tätigkeit hinterlassen hat, annehmen oder aber den vierten Meister selbst. Nun zeigt der Bau gewisse Eigentümlichkeiten, die seine Entstehung vor dem vierten Bauabschnitt der Kirche wahrscheinlich machen; die Türen sind im Gegensatz zu den Fenstern noch rundbogig geschlossen, die auf einen Verschuß durch Holzläden berechneten Fenster haben keine Sohlbank aus Haustein erhalten, die einzigen reicher ausgebildeten Bestandteile des Gebäudes, die beiden Giebelfenster, zeigen aber, besonders das rechte, in seinem eigentümlichen Ornament, in den Blattbüscheln der Fäse, die Art des vierten Meisters. Wir dürfen vielleicht annehmen, daß dieser, bevor er die Leitung des Kirchenbaues übernahm, das Konventsbaus gebaut hat.

IV.

Wir haben bisher nur die noch bestehenden Bauten des Klosters selbst nach ihrer Geschichte befragt. Ihre zerfallenen Mauern haben uns von wenigstens sechs Baumeistern erzählt, die nacheinander hier gewirkt haben. Es erübrigt nun, den Inhalt der vielen noch erhaltenen und heute zum größten Teil im Staatsarchiv in Münster, zum geringeren in dem in Detmold, aufbewahrten Urkunden des Stiftes zu prüfen, ob wir aus ihnen einen Anhalt gewinnen könnten, die sechs Bauabschnitte der Kirche zeitlich festzulegen.

Es wird angenommen, daß die Stadt Lippstadt in den siebziger oder achtziger Jahren des 12. Jahrhunderts, jeden-

20) Solche Anordnung wäre durchaus nicht ungewöhnlich. Es findet sich die Anlage nur zweier Gebäudeflügel im Westen und Osten ja häufiger. So sind — freilich für andere Verhältnisse — die Stiftsgebäude auf der Südseite des Münsters zu Bonn und die auf der Nordseite der Kathedrale von Noyon derartig angelegt. Dann aber ist auch die Anordnung, daß ein großes Gebäude sämtliche dem Konvent dienenden Räume aufnahm, bei Frauenklöstern keineswegs etwas Außergewöhnliches. In Wienhausen und Zarrentin finden wir dasselbe. Auch bei Männerklöstern begegnet man solcher Anlage. Im Monasticon gallicanum gibt es mehrere Klöster, wo ein Gebäude bezeichnet wird als: *Dormitorium, sub quo sunt refectorium, capitulum, coquina et aliquot cubicula pro hospitibus* oder ähnlich, und diese Gebäude, mit Strebepfeilern ausgestattet, scheinen doch noch der mittelalterlichen Anlage anzugehören.

falls aber nach dem im Jahre 1168 in Würzburg abgehaltenen Reichstage von Bernhard II., Edlen Herrn zur Lippe gegründet worden ist. Eine Urkunde von 1642 behauptet nun, daß das Kloster „ehe und bevor“ der Stadt Lippe dagewesen sei. Bestimmt ist aber weder das Gründungsjahr des Klosters nachzuweisen, noch auch ob das Kloster eine Stiftung Bernhards II. ist, der freilich ein großer Wohltäter desselben sicher gewesen ist. Im Jahre 1207 nimmt nach einer im lippischen Staatsarchiv aufbewahrten Urkunde der Papst Innocenz III. das noch nicht allzu lange Zeit bestehende Kloster der Augustinerinnen in seinen Schutz. Die erste Urkunde, die für die Baugeschichte herangezogen werden kann, stammt erst aus dem Jahre 1249.²¹⁾ Es wird durch sie bezeugt, das damals der Bau der Kirche von neuem begonnen war, daß aber zu ihrer Vollendung die Kräfte des Klosters allein nicht ausreichten. Zwei etwas ältere Urkunden von 1248 und 1249 enthalten Ablaßerteilungen zugunsten des Klosters.

Man kann diese Urkunden auf die Tätigkeit der beiden ersten Meister sicher nicht mehr beziehen. Das würde sich aus stilistischen Gründen auch dann verbieten, wenn man nicht beweisen könnte, daß sie zu früherer Zeit am Bau der Kirche tätig gewesen sein müssen. Die Urkunden freilich sagen uns darüber nichts. Wohl aber besteht noch heute ein ganz sicher datierter Bau, der sich bei einer Vergleichung mit dem Westbau der Lippstädter Klosterkirche als ein nicht zu bezweifelndes Werk des zweiten Meisters darstellt. Das ist die Kirche des Zisterzienserklosters Marienfeld, um das sich derselbe Bernhard II., der so viel für das Lippstädter Augustinerinnenkloster getan, große Verdienste erworben hat. Er war um 1200 Mönch in Marienfeld geworden, später nach Livland gegangen und wurde dort zum Bischof von Sengallen gewählt. Als solcher beteiligte er sich an der im Jahre 1222 vollzogenen Weihe der Marienfelder Klosterkirche, die, wie aus der Urkunde hervorgeht, damals in Chor und Schiff vollständig fertig geworden war. Und da diese, wie wir sehen werden, im ganzen etwas später als der Westbau in Lippstadt ist, so können wir folgern, daß die Tätigkeit des zweiten Meisters in Lippstadt um 1220 abgeschlossen gewesen sein muß. Die des ersten mag dann in die ersten Jahre des 13. Jahrhunderts gefallen sein.

Die Klosterkirche in Marienfeld²²⁾ stellt ein in späterer Zeit des Mittelalters verändertes besonders beachtenswertes Bauwerk dar. Der gerade geschlossene Chor ist dreischiffig und basilikal angelegt und wie der Westbau in Lippstadt in 1½ Jochen im Mittelschiff gewölbt. Es folgt nach Westen das Kreuzschiff und das ursprünglich einschiffig beabsichtigte Kirchenschiff, dem aber schon während des Baues ein nördliches Seitenschiff hinzugefügt wurde, während die Anlage eines südlichen das anschließende Kloster nicht zuließ. Die Formen sind denen sehr verwandt, die der zweite Meister

21) *Conradus dei gracia sancte Coloniensis ecclesie archiepiscopus Cum igitur ecclesia sancte Marie in Lippia ordinis sancti Augustini de novo sit inchoata et ad eius consummacionem proprie non suppetant facultates, nisi fidelium elemosinis adiuetur*

22) Vgl. darüber Lübke, Mittelalterliche Kunst in Westfalen und die Kunst- und Geschichtsdenkmäler der Provinz Westfalen Stück II, aus welchen beiden Werken mit ihren ungenügenden Abbildungen freilich die uns hier beschäftigende Verwandtschaft nicht nachzuweisen ist.

in Lippstadt angewendet hat. Die Sockel der Pfeiler im Chor sind wie die der Lippstädter Klosterkirche gebildet, und wie da den attischen Basen der Vorlagen in den Turmkapellen der obere Rundstab fehlt, so kommt solche Eigentümlichkeit auch in Marienfeld vor. Der Abakus unter den Gewölbeanfängern hat die hier zu Lande seltene Form des Wulstes, der wir auch im Westbau in Lippstadt begegnen. Die Fenster der Kreuzschifffronten, je zu dreien gekuppelt, zeigen die eigenartige Ausbildung wie die zu zweien gekuppelten des Westbaues, und die Säulen, die an ihnen innen und außen auftreten, entsprechen in der Basis mit Eckblatt, dem tiefliegenden Schaftring, dem wulstigen Abakus durchaus denen an derselben Stelle in Lippstadt. Die Bogen der Fenster sind in Marienfeld aber schon spitz. Eine ähnliche Ausbildung mit Säulen in den Ecken zeigt die Tür vom Kreuzgang zum südlichen Kreuzschiff, und da finden sich sogar die Unregelmäßigkeiten der die Säule zusammensetzenden Schaftstücke unter und über dem Schaftring, deren wir bei der Lippstädter Kirche Erwähnung taten. Die Gewölbe in Marienfeld haben mit Ausnahme eines Mittelschiffgewölbes schon wulstige Rippen, wie wir sie an vielen westfälischen Bauten dieser Zeit finden, die aber in Lippstadt noch fehlen. Die Gewölbeanfänger sind im Schiff hoch oben ausgekragt, wie das auch der Westbau zeigt, die Auskragungen sind freilich reicher gebildet. Schließlich findet sich die Wölbung in $1\frac{1}{2}$ Jochen in Lippstadt und Marienfeld in ähnlicher Weise und anders als etwa in Eberbach ausgeführt. Die kürzeren Schildbogen sind in beiden Kirchen aus langem und kurzem Schenkel zusammengesetzt, und ist sonst das Gewölbe in Marienfeld etwas anders gebildet, so liegt das eben daran, daß es Rippen erhalten sollte. Konnten wir aber in Lippstadt die Entstehung dieser sehr eigentümlichen Anordnung nachweisen, so ist sie in Marienfeld von vornherein und absichtlich gewählt worden, um in der Ostwand des Chores ein ganz hoch gelegenes Fenster anzubringen. Sie ist in Lippstadt von dem zweiten Meister, der hier gewissermaßen der Not gehorchte, ausgebildet, und die ausgebildete Anordnung ist dann in Marienfeld von demselben wieder angewendet worden. Dieses Verhältnis, die Ausbildung der Gewölbe mit Rippen und die spitzbogigen Fenster der Kreuzschifffronten der Marienfelder Klosterkirche zwingen zu der Annahme, daß diese das spätere Werk des zweiten Meisters der Lippstädter Kirche ist, der gleichwohl an beiden Kirchen noch zur selben Zeit tätig gewesen sein mag. Und die gesicherte Zeitstellung der Marienfelder Kirche gibt uns die Möglichkeit, auch das Werk des zweiten Meisters an der Lippstädter Kirche zeitlich zu bestimmen. Wir dürfen behaupten, daß die Tätigkeit dieses Meisters um das Jahr 1220 abgeschlossen gewesen sein muß.

Können wir nun die Urkunden von 1248 und 1249 auf die Wirksamkeit des zweiten Meisters nicht beziehen, so erscheint es ebenso ausgeschlossen, die des dritten Meisters in diese Zeit zu verlegen. Wie wir gesehen haben, beginnt dieser im Osten der Kirche, das von seinem Vorgänger hier schon angefangene Werk fortsetzend, mit Formen, die sich unmittelbar an die des zweiten Meisters anschließen. Die Ostfenster der Turmkapelle sind ganz offenbar in Anlehnung an die Fenster des Westbaues entstanden. Daher kann man

nicht annehmen, daß zwischen ihrer Entstehung und der Fertigstellung des Westbaues ein Zeitraum von 30 Jahren verstrichen sei, während dessen die Bautätigkeit überhaupt geruht hätte. Vielmehr geht aus dem Verhältnis der Arbeiten des zweiten und dritten Meisters mit Sicherheit hervor, daß die letzteren unmittelbar denen des zweiten Meisters folgten und daß sie also in die zwanziger Jahre des 13. Jahrhunderts zu legen sind. Da der dritte Meister, wie das sein Werk ja zeigt, die Arbeiten nicht rasch gefördert hat, woran wieder die Kargheit der Mittel wohl die Schuld trug, mag er auch noch um 1230 am Bau der Kirche tätig gewesen sein. Dann trat wohl eine vollständige Stockung im Fortgang der Arbeiten ein, und wenn wir hören, daß um 1249 der Bau von neuem begonnen worden ist, so haben wir das auf die Tätigkeit des vierten Meisters zu beziehen. Zwischen der seinen und der seines Vorgängers liegt offenbar eine Pause. Er setzt ja nicht etwa die unter dem dritten Meister ausgeführten Arbeiten fort, sondern beginnt wieder im Westen, wo der zweite Meister den Bau unvollendet hatte liegen lassen müssen, und er hatte, wie wir oben gesagt haben, die Absicht, die Kirche von hier aus unter Zerstörung des Werkes des dritten Meisters nach seinen Plänen zu vollenden.

Wie lange der vierte Meister, der also um 1249 seine Tätigkeit begonnen hat, am Bau beschäftigt gewesen ist, ist nicht sicher zu entscheiden. Es macht aber das, was er geschaffen hat, den Eindruck, als habe er die Arbeiten rasch und energisch gefördert. So dürfen wir denn wohl annehmen, daß vor 1260 noch die Kirche vollendet und unter Dach gebracht worden ist.

Danach und nach unseren oben gebrachten Ausführungen dürfen wir den Unterbau für den Altar der Nonnenempore um 1260, den Bau des Konventhauses um 1245 bis 1250 setzen.

Wir haben gesehen, daß der vierte Meister seine Bauabsicht nicht hat durchsetzen können. Er hat schließlich das Werk seines Vorgängers bestehen lassen und die Kirche, so gut es gehen wollte, vollenden müssen. Als sie — freilich noch ohne die beiden vom zweiten und dritten Meister beabsichtigten Türme — für die Benutzung fertig geworden war, mögen die Geldmittel so knapp geworden sein, daß man auf die Vollendung der Türme, die übrigens ja auch im Plan des vierten Meisters kaum vorhanden waren, vorläufig verzichtete.

Während der vierte Meister die Leitung der Bauarbeiten in Händen hatte, wurden zwei Altäre geweiht. In einer Urkunde vom Jahre 1251 bekundet Bischof Theodoricus von Wierland, daß er einen Altar zu Ehren der Heiligen Michael Mathias und Laurentius, von dem nicht mehr festzustellen



Abb 42.
Frühgotische Holzfigur aus der
Marienstiftskirche.

ist, wo er gestanden hat, geweiht habe, und im Jahre 1254 hat, wie eine andere Urkunde berichtet, derselbe die Kapelle und den Altar der Maria Magdalena d. h. also die Kapelle unter dem Nonnenchor geweiht.

Dann ist uns eine auf den Bau der Kirche bezügliche Urkunde erst wieder aus dem Jahre 1321 erhalten; damals stifteten Simon Edler Herr zur Lippe und seine Gemahlin Alheidis einen Altar in der Klosterkirche zu Ehren des Allmächtigen, des Apostels Andreas und der heiligen Jungfrau Katharina, in ferneren Urkunden 1334, 1335 und 1338 einfach als Altar St. Katharinen bezeichnet. Im Jahre 1325 ist in einer Urkunde von Ablassbriefen zugunsten des Klosters zur Lippe und seiner Erbauung, im Jahre 1327 in einer anderen von einer Rente die Rede, die dem Stifte zu Lippe zum Bau seiner Kirche anheimfallen soll.

Wo der Katharinenaltar, von dem viel Aufhebens in den Urkunden gemacht wird, gestanden hat, läßt sich nicht mehr

ermitteln, wie wir denn auch die Stelle eines Altars St. Salvatoris, von dem in einer Urkunde von 1445 die Rede ist, nicht mehr nachweisen können. Die beiden Urkunden von 1325 und 1327 können unseres Erachtens nur auf den Bau der Türme bezogen werden, denn die Erweiterung des Chores durch das Polygon dürfte damals schon ausgeführt worden sein. Dieses Polygon mag in den Jahren von 1300 bis 1320 entstanden sein. Ist dann der Aufbau der Türme und insbesondere des Südturmes noch in den zwanziger Jahren des 14. Jahrhunderts begonnen, so dürfte um 1350 der Bau der gesamten Kirche, mit Ausnahme des nördlichen Turmes, der wohl nie vollendet wurde, wie denn keine alte Ansicht der Stadt die Kirche mit mehr als einem Turm zeigt, abgeschlossen gewesen sein. Später ist nur noch das Dach der Kirche verändert worden. Mit einem mächtigen, über den drei Schiffen aufgebauten Dach erscheint die Kirche auf dem Aquarell von 1836.

S. Maria della Roccelletta.

(Alle Rechte vorbehalten.)

I.

Die gleichbetitelt Studie im Jahrgang 1903 dieser Zeitschrift (S. 429 u. f.) hat durch Herrn Professor Dr. Strzygowski zunächst auf S. 629 u. f. des gleichen Jahrganges unter der Überschrift „Der angebliche Stillstand der Architekturentwicklung von Konstantin bis auf Karl den Großen“, dann auf S. 220 u. f. seines Werkes „Kleinasiens ein Neuland der Kunstgeschichte“ Widerspruch erfahren. Weiter haben sich mit ihr die Herren Enrico Caviglia in der Rassegna d'arte 1903, S. 189 u. f. und Prieß auf S. 441 des Jahrganges 1904 dieser Zeitschrift beschäftigt.

Es sei gestattet im folgenden die gegen meine Ausführungen erhobenen Einwendungen kurz in der genannten Reihenfolge zu besprechen.

Strzygowski nimmt die genannte Kirche, die in den Urkunden unter der Bezeichnung Santa Maria della Roccella sowie als La Roccella del Vescovo di Squillace erscheint, und die wir im folgenden kurz als La Roccella bezeichnen wollen¹⁾, für seine Hypothesen in Anspruch, erklärt sie als „typisch kleinasiatisch“ und ist geneigt, ihre Entstehung ins IV. bis VI. Jahrhundert zu setzen. Die Würdigung seiner Ausführungen beginnen wir mit der Prüfung der dieser Kirche in seinem obengenannten Werke gewidmeten eingehenden Betrachtungen. Strzygowski sagt auf S. 221 seines Werkes hinsichtlich der Mauern der Roccella, sie „zeigen horizontal geschichtetes Gußwerk von Steinen und Mörtel, außen und innen verkleidet mit langen, dünnen Ziegellagen und wenig Mörtel. Kein Zweifel, schon diese Technik erweist das hohe Alter der Roccella. Nach dem Grundriß allein freilich würde kaum jemand den Mut gehabt haben, an das IV. bis VI. Jahrhundert zu denken.“ Es ist deshalb angezeigt, das Mauerwerk der

Kirche einer genauen Betrachtung zu unterziehen. Wir sehen da bis einige Meter über die mutmaßliche Fußbodenhöhe des Presbyteriums fast nur Backsteine mit 28 bis 30 cm Länge und 10 bis 11 cm Höhe. Unter solchen Schichten findet sich links neben dem Westportal wenig über dem heutigen Gelände eine kurze Lage von Backsteinen mit 22 cm Länge und 5 cm Höhe, an der Nordseite auf Brusthöhe sind Backsteine von 21 cm Länge und 4,5 cm Dicke, dann einzelne von 22 cm Länge und 3 cm Dicke vermauert. Oberhalb der angegebenen Zone haben die Backsteine 23 bis 24 cm Länge auf durchschnittlich 5 cm Dicke. Die wagerechten Mörtelbänder sind 1 bis 5 cm stark, die Stoßfugen 1 bis 3 cm. Sonach erscheint das Format der Backsteine in den Fassaden weder besonders lang, noch dünn, noch der Mörtel wenig. Man möchte angesichts der obigen Feststellungen über die Backsteinabmessungen versucht sein, zwei Bauabschnitte anzunehmen, eine Vermutung, die der genauen Untersuchung jedoch nicht standhält. Wir haben diese mit Hilfe einer langen Leiter an allen Teilen des Gemäuers angestellt und gefunden, daß, wie unten unter den dickeren dünnere Schichten verwendet sind, weiter oben zwischen den dünneren Schichten sich Backsteine bis zu 12 cm Dicke finden, und daß diese dicken Steine zahlreich zur Gewölbekonstruktion verwendet wurden. Dies beweist, daß trotz der Verschiedenheiten der verwendeten Ziegelformate der Bau als einheitlich und aus einem einzigen Bauabschnitt hervorgegangen bezeichnet werden muß; wir haben dies auch schon in unserm ersten Aufsatz getan.

Stellt man die an allen Teilen des Bauwerkes wie auch an abgestürzten Mauer- und Gewölbeteilen gemachten Messungen zusammen, so ergeben sich folgende Ziegelmaße:

40 bis 46 cm Länge,	24 bis 30 cm Breite,	10 bis 12 cm Höhe
21 „ 24 „ „	11 „ 13 „ „	4,5 „ 5 „ „
40 „ „	24 „ „	5 „ „
22 „ „	? „ „	3 „ „

Zu demselben Ergebnisse hinsichtlich der Einheitlichkeit des Baues gelangen wir bei der Betrachtung der Hinter-

1) Die Bezeichnung Santa Maria della Roccelletta, deren sich Federaro und ihm folgend auch ich in meinem ersten Aufsatz bediente, fußt auf dem jetzigen Namen des Landgutes, in dessen Bereich die Kirchenruine steht.

mauerung, d. h. der zwischen den äußeren Backsteinverblendungen der Mauern liegenden Ausmauerung, dem in Frage stehenden Gußmauerwerk, obwohl auch dieses an verschiedenen Stellen des Baues einige Verschiedenheiten zeigt. An der abgebrochenen äußeren Chorwand der nördlichen Apsis ersehen wir, daß einige Backsteinschichten zwischen dem der Schichtung entbehrenden Geröllsteinmauerwerk durch die ganze Mauerdicke binden (Abb. 1), während



Abb. 1. Roccella: Mauerwerk an der Abbruchstelle zunächst der nördlichen Apsis.



Abb. 3. Blick in die Hauptapsis.



Abb. 2. Roccella: Mauerwerk an der Abbruchstelle der nördlichen Langhauswand zunächst dem Querschiffe.

Abb. 2, welche die Bauweise der an das Presbyterium anschließenden nördlichen Langhaushochwand zeigt, nur unregelmäßiges Brockenmauerwerk ersehen läßt, das jedoch in ungleichen Abständen von mehreren Vielfachen der Backsteinhöhen abgeglichen worden zu sein scheint. In Abb. 3 erscheint die Hauptapsis. Die dort ersichtliche Mauerdicke, die ausschließlich Backsteinschichten zeigt, war Fensterleibung, was ausdrücklich bemerkt sei; unter ihr sind durchbindende Backsteinschichten sichtbar.

Lassen sonach einige Stellen deutlich eine schichtenmäßige Abgleichung erkennen, so fehlen solche Anzeichen an anderen Stellen vollständig; dies geht schon aus der Tatsache hervor, daß sich zahlreiche Steine aus dem Fluß-

geschiebe bis 25 und 30 cm Durchmesser in der Hintermauerung finden.

Die Voraussetzungen Strzygowskis, die sich allerdings nur auf Abbildungen stützen, treffen sonach im wesentlichen nicht zu. Da er die Roccella in das IV. bis VI. Jahrhundert setzt, so ist es angezeigt, zunächst das Material der gewaltigen Reste der Maxentius-Basilika in Rom zum Vergleich heranzuziehen. Ihr Mauerwerk, das sich in bezug auf Backsteingrößen und Verband viel gleichartiger zeigt als das unserer Kirche, besteht aus Backsteinen von:

Länge	Breite	Höhe
58 bis 62,5 cm,	58 bis 60 cm,	3,2 bis 4 cm
20 „ 29 „	10,5 „ 15 „	3,2 „ 4 „
27 „	? „	5 „

Bei den dort systematisch angestellten Messungen konnten wir Backsteine von über 5 cm Dicke nicht finden. Das Mausoleum der Galla Placidia in Ravenna, das in der bestehenden Form um die Mitte des V. Jahrhunderts vollendet worden ist, zeigt Backsteine von 43 cm Länge, 30 cm Breite und 9,5 cm Dicke. Bei der in das erste Viertel des VI. Jahrhunderts zu setzenden Kirche St. Apollinare Nuovo sind sie nicht gleichartig, messen aber in der Mehrzahl 43 auf 30 auf 7,5 cm. An S. Vitale, geweiht 547, erscheinen, wie uns Corrado Ricci mitteilt, dem wir alle vorgenannten ravennatischen Ziegelmaße

verdanken, dreierlei Ausmaße: 50 auf 34 auf 4,5, 50 auf 17 auf 4,5, 25 auf 34 auf 4,5. Er fügt bei: „piuttosto che tre misure si trova un mattone di 50 × 34 × 4,5 e le due metà d'esso nel senso della larghezza e della lunghezza.“

Weiter muß die Kirche La Cattolica bei Stilo in den Kreis unserer Betrachtungen gezogen werden; sie scheint dem IX. bis spätestens XI. Jahrhundert anzugehören. Auch dort finden sich unterschiedliche Ziegelgrößen, Backsteine von 28 bis 43 cm Länge, 14 cm Breite und 8 bis 10 cm Höhe, dazwischen wieder solche von nur 4,5 cm Höhe.²⁾

So ergibt sich, daß für die Roccella hinsichtlich der Ziegelmaße ähnliche Verhältnisse bestehen, wie sie sich an den ravennatischen Bauten des VI. Jahrhunderts, aber auch an den lombardischen Bauten des XII. und XIII. Jahrhunderts³⁾ finden. Wegen der Hintermauerung ist festzustellen, daß diese noch an der Maxentius Basilika im deutlichen Gegensatz zu dem oben geschilderten Befunde an der Roccella schichtenmäßig und zwar den einzelnen Schichten der Backsteinverkleidung entsprechend hergestellt ist.

Läßt demnach zwar die Art der Ziegelsteine und der Technik einen sicheren Schluß auf das Alter nicht zu, so sprechen doch beide für eine spätere als die von Strzygowski gewollte Frühzeit und stehen unserer Behauptung nicht entgegen.

Der Herr Verfasser vermutet (S. 220 f.), daß die Roccella, „der älteste erhaltene und bekannt gewordene altromanische

²⁾ Vgl. meine Studie, La Cattolica bei Stilo im Zentralblatt der Bauverwaltung 1905, S. 149.

³⁾ Vgl. O. Stiehl, Der Backsteinbau romanischer Zeit, S. 38 und zur Technik des Backsteinbaues im 12. Jahrhundert, Zentralblatt der Bauverwaltung 1892, S. 336.

Bau“ sei, an dem sich die Vereinigung des Querschiffes mit dem Vorchor zeigt, welche Vereinigung sich nach seiner Vermutung in Kleinasien vollzog. In Anatolien weiß der Herr Verfasser einen Beleg für diese Vermutung nicht zu erbringen. „Allenfalls war die zerstörte Basilika VII von Binbirkilisse ein Beispiel dafür“, was jedoch, wie er auf S. 632 seines Aufsatzes im Jahrgang 1903 dieser Zeitschrift mitteilt, erst „Ausgrabungen festzustellen haben werden.“

Liegt schon in diesen Ausführungen des Herrn Verfassers mehr Vermutung als ersprießlich ist, um mit „voller Bestimmtheit“ (ebendort Zeile 7 von unten) Behauptungen aufzustellen und entgegenstehende zu widerlegen, so sei gestattet, des weiteren die „Züge im Typus der Roccella, die sehr deutlich auf Kleinasien als das Ursprungsland“ hinweisen, einer Prüfung zu unterziehen. Unter diesen Zügen führt Strzygowski zunächst (S. 223) die Anwendung „des Hufeisenbogens für den Grundriß der Hauptapsis“ an. Richtig ist, daß auf Foderaros Plan die Hauptapsis hufeisenförmig eingezogen erscheint. Aber auch der Schreiber dieser Zeilen hat seinem Aufsatz auf S. 429f. des Jahrgangs 1903 dieser Zeitschrift in Abb. 4 und 5 den Kirchengrundriß beigegeben, und wie er dort ausdrücklich bemerkte, die Maße der Chor-anlage selbst aufgenommen. Was berechtigt wohl Herrn Strzygowski, diesen Grundriß

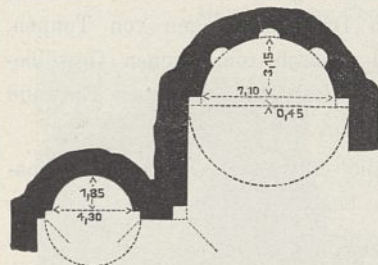


Abb. 4. Grundriß der Apsiden etwa 2 m über dem ehemaligen Boden des Presbyteriums.

vollständig zu übersehen und gar nicht einmal festzustellen, daß er sich in Hinblick auf die fragile Hufeisenform wesentlich von dem bei Foderaro gegebenen Grundriß unterscheidet? Ich gebe in nebenstehender Abb. 4 den Grundriß der noch bestehenden Chor-anlage mit den von mir wiederholt an Ort und Stelle geprüften Ausmaßen. Damit dürfte dieser Einwand Strzygowskis widerlegt sein.

In zweiter Linie nennt Strzygowski die „Eigenart des Schmuckes der Roccella“, die ihm „ausschlaggebend für die Herleitung des Baues und seiner Verwandten“ scheint, und er erläutert weiter, daß er unter derselben die zwei- und dreifach abgestuften Einrahmungen der Fenster und Nischen an den Apsiden und an dem Langhause versteht. „Ich weiß nicht, ob ich den Leser noch auf das kleinasiatische Original dieser Dekorationsart, die Ruine von Ütschajak aufmerksam machen muß.“ Dieser Frage Strzygowskis gegenüber muß zunächst betont werden, daß die in Rede stehenden und in den Abb. 2 und 6 unseres ersten Aufsatzes ersichtlichen Dekorationsmotive durch die Natur der Backsteine nahe gelegt und bestimmt sind und deshalb auch tatsächlich überall auftreten, wo der Backstein zur Verwendung kommt, an der Roccella wie in Norddeutschland, daß von einer Eigenartigkeit derselben also nicht geredet werden kann. Widmen wir aber dem Dekorationsmotiv, das nach Strzygowski „die Zusammenhänge auf den ersten Blick klar machen muß“, noch einen zweiten Blick, und vergleichen wir es mit dem Schmuck des von ihm zum Vergleich herangezogenen und in den Abb. 5 und 6 nach den Abb. 24 und 26 seines

Werkes wiedergegebenen Doppelmartyriums von Ütschajak, übrigens eines Kuppelbaues, so wird uns dieser zweite Blick lehren, daß hier von einer Übereinstimmung des Charakters beider Architekturen ernstlich nicht die Rede sein kann. Erinnerung die Nischengliederung der Apsiden der Roccella, wie schon früher bemerkt, an die Blendgalerien oberitalienischer



Abb. 5. Ütschajak: Ansicht der Doppelkapelle von Osten her (Apsisseite).
Nach Strzygowski.



Abb. 6. Ütschajak, Doppelkirche: Nordseite.
Nach Strzygowski.

frühmittelalterlicher Kirchen, und auch der Kirche St. Guillem du Désert, so sehen wir an der Ütschajak bis zum Boden hinuntergezogene Lisenen, — wir haben im ersten Fall eine wagerechte, im zweiten eine senkrechte Gliederung — also Verschiedenheiten, die einen durchaus anderen Charakter des Bauwerkes bestimmen. Diese Verschiedenheit scheint mir noch besonders durch die Art, wie die Abstufungen ausgesprochen sind, betont zu werden, indem sich an der Roccella das Dekorationsbestreben auf die Ausschmückung fensterartiger Nischen, an der Ütschajak aber auf eine das ganze

Wesen des aufstrebenden Baues aussprechende Flächenbehandlung erstreckt. So kann ich auch in diesem Punkte Strzygowskis Anschauung nicht teilen, glaube vielmehr, daß sie durch den Bestand vollständig widerlegt wird. Über die Beschaffenheit der Ziegel der Ütschajak finden sich bei Strzygowski keine Angaben.

Als dritten Verwandtschaftsbeweis erklärt Strzygowski die „Hackelsteine“, die er an beiden Bauten zu finden glaubt. Wie den einige Zeilen unter diesem Satze stehenden Ausführungen auf S. 225 des in Rede stehenden Werkes entnommen werden muß, versteht er unter denselben „Hausteinwerkstücke.“ Reicht schon die von ihm angezogene und von uns in Abb. 6 wiedergegebene Darstellung nicht aus, um deutlich diese „Hackelsteine“ zu sehen, so weiß ich sie an der Roccella erst recht nicht zu finden. „Die Roccella hat eine ganz geschlossene Masse davon an den oberen Teilen der Südseite des Langhauses.“ Die Verweisung auf Abb. 161 seines Werkes dürfte dabei wohl versehentlich erfolgt sein, denn auf derselben erscheint nicht die Südseite des Langhauses, dafür erscheinen auf dieser die „Hackelsteine“ nicht. Man vergleiche Abb. 2 zu meinem ersten Aufsätze, wo oberhalb der Langhausfenster Hausteine sichtbar sind. Da Strzygowski weiter die „regelrechtere Anwendung des Quaders“ bespricht, die er auch an der Ütschajak findet, und anderweitig an der Roccella Hausteine nicht vorkommen, so kann er nur diese im Auge haben. Von einer regelrechten Anwendung kann aber doch hier nicht gesprochen werden! Unmöglich kann bei einigermaßen aufmerksamer Betrachtung entgehen, daß diese Hausteine nicht durchaus Quadern sind, und daß sie einmal hochkantig, einmal auf dem Lager liegen, einmal höher, dann tiefer versetzt, und daß ihre unregelmäßigen, breiten Stoß- und Lagerfugen mit Backsteinen ausgefüllt sind. Diese Verwendung von Hausteinen kann doch nur als höchst unregelmäßig und nur mit einer eiligen, lieblosen Instandsetzung des schadhaft gewordenen Bauwerkes, oder noch wahrscheinlicher, mit flüchtiger Vollendung des an der Süd- und Westseite bis zum Schließen der die Fenster überwölbenden Bogenstürze gediehenen Baues erklärt werden. Während sich an der Südseite des Langhauses Hausteine sogar in den Zwickeln zwischen den Fensterbogen finden und auf dieser Höhe auch an der Westseite erscheinen, sind an der ganzen Nordseite des Langhauses Hausteine überhaupt nicht verwendet; hier ist die ringsum am Langhaus in gleicher Höhe erhaltene Umfassungsmauer ausschließlich mit Backsteinen aufgemauert. Damit dürfte auch dieser Punkt der Strzygowskischen Gegenbeweise entkräftet sein.

Auf S. 226 seines Werkes sagt Strzygowski weiter: „Zu diesen — nämlich den im Vorstehenden besprochenen — Belegen eines Zusammenhanges der Roccella mit Kleinasien gesellt sich schließlich als wichtigstes und für basilikale Bauten frühchristlicher Zeit im Abendland unerhörtes Phänomen die Tatsache, daß die Kirche von Squillace zum größeren Teil überwölbt zu denken ist.“ Strzygowski setzt sich hier also über alles, was ihm vorher selbst noch als zweifelhaft erschienen, hinweg und nimmt die frühchristliche Entstehung der Kirche als erwiesen an.

Nach den vorstehenden Ausführungen dürfte hierzu auch für Herrn Strzygowski keine Berechtigung mehr bestehen,

und damit löst sich das Phänomen ohne Überraschungen. Wir berichtigen zunächst, daß die Bischofsstadt Squillace mit ihren Kirchen in der Luftlinie etwa 7 km von der Roccella entfernt ist, und daß jene nicht mit der Roccella verwechselt werden dürfen. Wenn Strzygowski des weiteren noch in Frage stellt, daß das Langhaus tatsächlich flachgedeckt oder mit einem offenen Dachstuhl versehen gewesen, so ist festzustellen, daß die Langhausmauern der Roccella weit über die Höhe allenfallsiger Gewölbeansätze erhalten sind, und daß sich keine Spuren von Gewölbeansätzen an den sehr gut erhaltenen Wänden zeigen; so läßt sich also mit vollkommener Sicherheit ersehen, daß das Langhaus nicht überwölbt gewesen ist. Die Gesamtlänge der Kirche beträgt 69 m, von denen 42 m auf das Langhaus, 27 m auf das gewölbte Presbyterium samt Querschiff treffen. Sonach war die Kirche nur zum kleineren Teil überwölbt.

Wenn Strzygowski in Anm. 2 auf S. 228 mit Bezug auf Abb. 4 meines ersten Aufsatzes sagt: „Die Kreuzgewölbe sind so eigenartig zu konstruieren, daß man sie keinesfalls als typisch romanisch bezeichnen kann“, so wird dies durch jene Abbildung selbst widerlegt. Die heute noch erhaltenen Gewölbeteile, die wir in den unsern gegenwärtigen Ausführungen beige gedruckten Abb. 3, 7, 8, 9 nach eigenen Aufnahmen wiedergeben, legen das ganze Gewölbesystem fest, das nur aus rechtwinkligen Durchdringungen von Tonnen, also den einfachsten und typisch romanischen Gewölbeformen besteht. Wir können deshalb auch diesen Einwand Strzygowskis nicht als berechtigt anerkennen.

Meinem Hinweis auf die entwickelte, durchaus romanische Krypta der Roccella begegnet Strzygowski mit der Behauptung, daß dieselbe „einer Datierung in frühchristliche Zeit nicht entgegensteht.“ Er glaubt darauf hinweisen zu sollen, „daß die Grabeskirche in Jerusalem schon im Gründungsbau Konstantins eine Krypta gehabt haben dürfte“, und daß „die Krypta in Syrien auch sonst nachweisbar ist, so in der Eliaskirche zu Madaba.“ Lesen wir die hinsichtlich dieser Kirche angezogene Literatur⁴⁾ nach, so finden wir dort nichts weiter, als daß die Kirche eine Krypta und daß diese eine Apsis besitzt, aber nichts über ihre sonstige Form und ihre Einwölbung. Dies kann zur Widerlegung unserer Behauptung nicht genügen, denn daß einzelne Krypten bis in frühchristliche Zeit hinaufgehen mögen, wurde von uns nicht bestritten. Bleiben wir also bei der Sache. Das Ausschlaggebende in dieser Frage ist die Bauart der Krypta. Wir bestreiten, daß Krypten von ähnlicher Form und Konstruktion sich schon in frühchristlicher Zeit finden; nur der Nachweis, daß wir irren, kann unsere Behauptung entkräften. Diesen Nachweis vermag Strzygowski mit seinen allgemeinen Ausführungen nicht zu erbringen. Die Krypta der Roccella ist typisch romanisch und in allen Teilen zwingend durch den Grundriß der Oberkirche begründet und bestimmt (vgl. unsere Abb. 5 im ersten Aufsatz), gewissermaßen ein Stockwerk derselben, während die uns bis jetzt bekannten frühchristlichen Krypten die Entwicklung aus dem Märtyrergrabe, über welchem die Kirche als selbständiges Bauwerk errichtet worden ist, noch deutlich erkennen lassen.

4) Zeitschrift des deutschen Palästinavereins XXIV, S. 160f.

Strzygowski sieht die Anfänge des Romanischen des Abendlandes im Orient und glaubt in seinem oben angeführten Werke dorthin auch die Entstehung der Basilika mit doppeltem Chor, die Entstehung des Chores mit Kapellenkranz, der kreuzförmigen und der gewölbten Basilika zurückführen zu können. Wir wollen uns darauf beschränken, nur die beiden letzterwähnten Vermutungen, die uns im Hinblick auf die dabei der Roccella zugemutete Rolle besonders angehen, kurz in das Bereich unserer Betrachtungen zu ziehen.

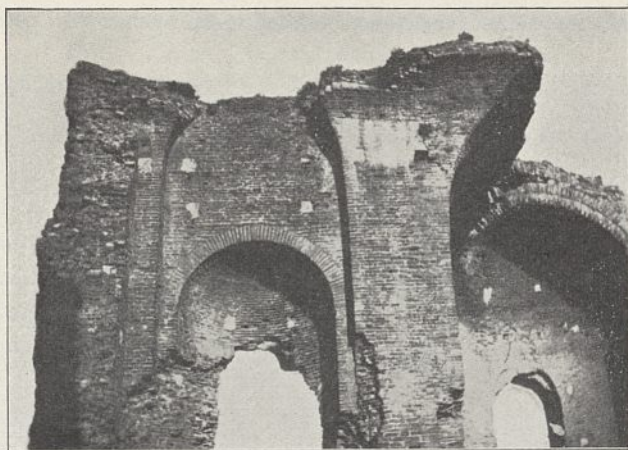


Abb. 7. Roccella: Nördliche Apsis mit Rest des Gewölbes der Chorverbindung.

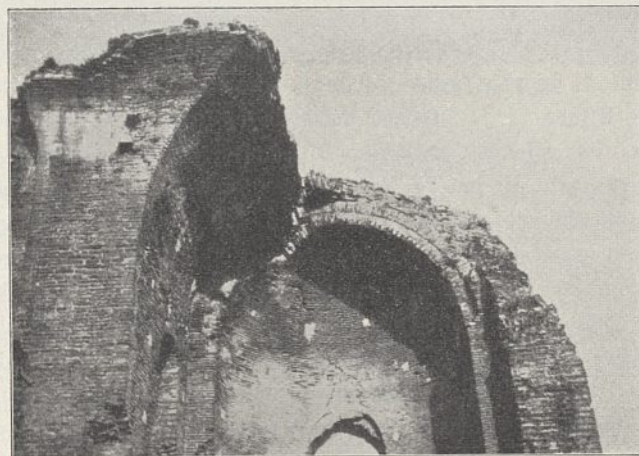


Abb. 8. Roccella: Rest der Durchdringung der Mittelchor-
tonne mit der Tonne des Verbindungsganges zwischen
Mittel- und Nordchor.

Die Ausführungen Strzygowskis zu der kreuzförmigen Basilika fußen ausschließlich auf der Roccella, wobei er bekennen muß, daß er für seine Behauptungen „bis jetzt in Anatolien selbst kein sicheres Beispiel“ nachweisen kann; die Roccella erscheint ihm als der älteste erhaltene und bekannt gewordene altromanische Bau dieser Art. Sie dient aber auch weiter als Beweisstück für seine Behauptung hinsichtlich der Entstehung der gewölbten Basilika. Wir haben seine Auslassungen, die an die „Tatsache“ anknüpfen, „daß die Kirche zum größeren Teil überwölbt zu denken ist“, oben eingehend besprochen und beziehen uns auf jene Feststellungen. Sie scheinen mir dem luftigen Bauwerk Strzygowskis die Grundlagen zu entziehen. Die Beweise für alle seine Vermutungen und Behauptungen behält Strzygowski der Zukunft vor. Solange diese aber nicht erbracht sind und ein höheres Alter der Roccella nicht nachgewiesen werden kann, besteht unseres Erachtens ganz besonders der gelehrten Welt gegen-

über die Berechtigung, einen Bau, der alle Merkmale eines Werkes aus frühromanischer Zeit trägt, auch in diese Zeit zu setzen.

Herr Professor Strzygowski kämpft in seinen Ausführungen auf S. 629f. des vorigen Jahrgangs dieser Zeitschrift gegen den angeblichen Stillstand der Architekturentwicklung von Konstantin bis auf Karl den Großen; diese Annahme läßt sich auch, wie wir selbst zugegeben haben, in Rücksicht auf die unter S. Abondio in Como aufgefundene Basilika nicht aufrecht erhalten, und die einzelnen Glieder scheinen sich zur Kette zu schließen. Nun aber setzt Strzygowski die Roccella, deren Grundriß nach seinen eigenen Worten „typisch romanisch“ ist, in das IV. bis VI. Jahrhundert. Sollte es dem Herrn Verfasser entgehen, daß er mit dieser Behauptung, wenn sie richtig wäre, an Stelle der genannten, von ihm bekämpften Annahme einen solchen Stillstand vom VI. bis XI. Jahrhundert nachweisen würde?

Enrico Caviglia, der Verfasser der in unserm ersten Aufsatz angezogenen Ausführungen in der Rassegna d'arte



Abb. 9. Roccella: Tonne der Chorverbindung.
(Der in Abb. 7 und 8 dargestellte Gewölbe-
teil von Norden gesehen.)

1903, S. 51f. hat auf unsere ebendort auf S. 105 des gleichen Jahrgangs abgedruckte kurze Mitteilung im Dezemberheft 1903 erwidert. Es stimmt ihn unsere Behauptung, daß die Kirche eine Vierung besessen, eine Annahme, die er als „consequenza immancabile“ bezeichnet, anscheinend sehr heiter; gleichwohl müssen wir an dieser Feststellung um so mehr festhalten, als sie auch von ihm anerkannt wird und vom entwicklungsgeschichtlichen Standpunkt eine große Bedeutung hat. Wir dürfen uns in dieser Richtung

auf unsere ersten Ausführungen in dieser Zeitschrift und des weiteren mit Strzygowski auf Grafs Feststellungen im Repertorium für Kunstwissenschaften XVII. Bd. S. 138 beziehen.

Was das von uns erwähnte Spitzbogengewölbe betrifft, so wiederholen wir erläuternd, daß wir dasselbe in dem in Abb. 7, 8 und 9 dargestellten Reste des Gewölbes zu erkennen glauben, das die Chöre miteinander verband. Nur eine ganz genaue Messung des noch erhaltenen Gewölbeteiles im Verein mit der Grundrißfeststellung könnte den Nachweis der Form des vollständigen Gewölbes erbringen, doch erscheint uns diese Beweisführung für das Ergebnis unserer Untersuchungen von geringer Bedeutung.

Die Anzeichen, daß die Kirche ehemals dreischiffig geplant gewesen, dürfen meines Erachtens in der dreischiffigen Anlage vermutet werden, wenn man dazu beachtet, daß das Kirchenschiff auffallend viel breiter ist als der Mittelchor. Jedenfalls scheint mir der Grundriß der Roccella darauf hin-

zuweisen, daß ihr eine dreischiffige Anlage zum Vorbild gedient hat.

Was im übrigen Caviglias nicht weiter begründete Behauptung betrifft, daß die Ausführung des Mauerwerks auf eine frühe Zeit deute und die Annahme des XI. Jahrhunderts als Entstehungszeit ausschließe, beziehen wir uns auf unsere im ersten Teil dieser Entgegnung niedergelegten Ausführungen.

In einer gleichnamig überschriebenen Veröffentlichung im Jahrgang 1904 S. 441f. dieser Zeitschrift sucht Prieß nachzuweisen, daß die gegenständliche Kirche zu dem Kloster Vivariense gehört habe, das Cassiodor im VI. Jahrhundert bei Scylacium gegründet. In der Hauptsache ist unsere Stellung zu dieser Frage durch die vorstehenden Ausführungen gekennzeichnet. Zu den Einzelausführungen möchten wir bemerken, daß die Beschreibung der Vivaria, die der Herr Verfasser in Anm. 1 anführt, auf die Örtlichkeit der heutigen Roccella in keiner Weise paßt. Sta. Maria della Roccelletta liegt auf einem sanft gegen das Meer verlaufenden Höhenzuge, der sich, noch ehe er dieses erreicht, vollständig verflacht, in nächster Nähe der Roccella aber treten weder Felsen zutage, noch finden sich Behälter, die als die von Prieß erwähnten Vivarien angesprochen werden könnten. Eher könnte die vorgeführte Beschreibung auf den felsigen Rücken passen, der weiter südlich schroff ins Meer abfällt und heute die Ortschaft Staletti trägt. Während die am Meer entlang ziehende Straße den Felsen abgewonnen ist, führt die Eisenbahn in einem Tunnel durch denselben. Beträgt die Entfernung von Squillace bis Sta. Maria della Roccelletta, wie oben bemerkt, 7 km in der Luftlinie, wobei das breite und tiefe Tal des Gatarella zwischen beiden liegt, so mißt die Entfernung von Squillace bis zur äußersten Spitze jenes felsigen Vorgebirges nur 5 km, bis Staletti nur 2,5 km, und es ist besonders zu bemerken, daß es der gleiche Höhenzug ist, auf dem beide Orte Squillace und Staletti liegen, den nur der Gatarella in einer engen Schlucht durchbricht. So scheint es der ganzen Örtlichkeit zufolge wahrscheinlicher, daß wir das Kloster Vivariense auf jenem Felsrücken zu suchen haben. In der Niederung, die diesen von der Roccella trennt und in der die Fiumaren Gatarella, Machine, Fiasco und Rodondone zum Meere ziehen, finden sich zahlreiche Mauerreste, wohl die letzten Überbleibsel der in meinem ersten Aufsätze genannten Paläopolis. Vermutlich könnte eine planmäßige Absuchung der Örtlichkeit heute noch Fingerzeige zur Lösung der vorliegenden Frage ergeben.

Zu den Ausführungen Prieß' hinsichtlich der Fenster- ausmauerungen ist festzustellen, daß am Langhause der Roccella nachträgliche Fensterausmauerungen nicht nachweisbar sind. Wären die im Äußeren erscheinenden Nischen ausgemauerte Fenster, so würden sich diese auf der verputzlosen Innenseite der Hochwände mit ihren früheren Begrenzungen und den gewölbten Stürzen deutlich erkennen lassen. Das ist nicht der Fall, vielmehr geht hier das Mauerwerk ohne Änderung des Verbandes gleichmäßig durch. Die Nischen an den Hochmauern der Roccella sind deshalb zweifellos ursprünglich. Daß übrigens der bei St. Apollinare in Classe gefundene Fensterrahmen tatsächlich in das VI. Jahrhundert zurückgesetzt werden darf, wie Prieß nach

Ricci annimmt⁵⁾, steht noch keineswegs fest. Weiter erscheint es mir ganz untunlich, die einfache Gewölbeanlage der Roccella mit der verwickelten Gewölbekonstruktion von S. Vitale als einander nahestehend zu vergleichen; ich beziehe mich dabei auf die Abb. 4 in meinem ersten Aufsätze. Dazu muß ich ausdrücklich bemerken, daß die Abb. 3 dort nur ein Rekonstruktionsversuch ist, in dem ebenso gut, ja vielleicht richtiger die Durchdringung der beiden Tonnen als vollständiges Kreuzgewölbe dargestellt worden wäre. Eines weiteren Eingehens auf die Prießschen Ausführungen überheben uns wohl unsere eingangs gemachten Feststellungen.

Der Vollständigkeit wegen möchten wir die auf S. 436f. unseres Aufsatzes im Jahrgang 1903 dieser Zeitschrift enthaltene Übersicht der Versuche zur Datierung der Kirche durch die Bemerkung ergänzen, daß Edouard Jordan in den *Mélanges d'archéologie et d'histoire* 1889, S. 328f. die Roccella ins 8. Jahrhundert setzt. Wie der Verfasser am Schlusse seines Aufsatzes mitteilt, hat ihm Foderaro den dort auf S. 329 abgebildeten Grundriß gezeichnet. Derselbe ist in der Hauptsache richtig und zeigt keine hufeisenförmige Einziehung der Hauptapsis; wir stellen dies im Gegensatz zu der von Foderaro seiner eigenen Veröffentlichung auf Tafel 1 beigegebenen Abbildung, an die Strzygowski anknüpft, fest.

Neuerdings hat sich Émile Bertaux im I. Band seines groß angelegten Werkes *L'art dans l'Italie méridionale* mit der Roccella beschäftigt, die er als „le plus majestueux monument du moyen-âge en Calabre“ bezeichnet. Er glaubt, daß die Kirche „... divisée autrefois en trois nefs par deux files de colonnes antiques... était autrefois couverte en charpente“. Er hat die Roccella offenbar selbst besucht. Auch er spricht die Gewißheit aus, daß das Langhaus nicht gewölbt gewesen. Für seine Annahme eines dreischiffigen Langhauses fehlt freilich am Baubestand jeder Anhaltspunkt; sie entspringt bei ihm der Empfindung, daß die unverhältnismäßige Breite des Langhauses einer Erklärung bedarf, die wir früher und in Vorstehendem mit der von Caviglia mißverstandenen Voraussetzung eines dreischiffigen Vorbildes zu geben versucht haben. Daß auch Jordan in der gleichen Weise wie Bertaux und ich empfand, beweist der Satz: „la grande nef n'a pas conservé trace de colonnes, et elle n'est pas tellement large qu'on ne puisse supposer qu'elle était couverte par un seul plafond.“

Hinsichtlich der Bauzeit sagt Bertaux: „... il est très probable qu'une grande église de Sicile abbatiale bénédictine ou cathédrale latine, a servi de modèle, vers la fin du XII^e siècle à l'abbatiale de la Roccelletta, qui dépendait sans doute, comme celle du Patir, d'un monastère basilien.“ Dies scheint mir nicht genügend erwiesen; ich halte an der in meinem ersten Aufsätze ausgesprochenen Überzeugung eines unmittelbaren Zusammenhanges mit Südfrankreich fest. Wenn ich dem Herrn Verfasser auch vollständig darin beistimme, daß die Bauweise der Kirche in erster Linie auf das 12. Jahrhundert als Entstehungszeit hinweist, so fehlt doch jede zwingende Veranlassung, den Bau in das Ende jenes Jahrhunderts zu datieren. Meines Erachtens liegen die urkund-

5) Guida di Ravenna, S. 91, vergl. auch meinen Aufsatz „Aus Ravenna“ im Zentralblatt der Bauverwaltung 1901, S. 474.

lichen Zeugnisse ihres Bestehens so kurz vor der Zeit, in die man sie nach dem ganzen Stande der Denkmalkunde einreihen muß, daß kein Bedenken bestehen kann, die Urkunden auf diese Kirche zu beziehen und sie deshalb noch als eine Schöpfung aus dem Ende des 11. Jahrhunderts zu betrachten.

Nach diesen Auseinandersetzungen mögen noch einige weitere Feststellungen Platz finden.

Die auf S. 446 unserer ersten Veröffentlichung über diesen Gegenstand in Aussicht gestellten Nachforschungen



Abb. 10. S. Stefano del Bosco: Reste der 1783 zerstörten Klosterkirche.

haben bis jetzt ein bestimmtes Ergebnis nicht gehabt. Der Grundriß der auf dem hohen Apennin bei Serra S. Bruno in herrlichem Tannenwalde gelegenen Kirche S. Maria in deserto, an deren Stelle Sancta Maria de turre⁶⁾, Sancta Maria de heremo, Sancta Maria dell' Eremo oder del Romitorio, das erste Haus des Ordens des heiligen Bruno in Italien gelegen⁷⁾, hat mit unserer Kirche nichts gemein. So, wie sie sich heute zeigt, ist jene Kirche ein Werk des XVII. oder XVIII. Jahrhunderts; wohl wird sie zum Teil auf den Grundmauern der alten Kirche stehen, doch haben diese ihre Gestalt nicht in feststellbarer Weise beeinflusst. Sie zeigt ein einziges rechteckiges Schiff, vor das sich ein quadratischer Chor legt. Der für das Jahr 1094 beglaubigte Bau des heiligen Bruno ließe sich vermutlich durch Nachgrabungen in seinen Grundmauern feststellen, denn diese sind in der Waldeinsamkeit sicher unverändert erhalten geblieben; leider haben für ein solches Unternehmen selbst die Mönche des benachbarten Klosters S. Stefano del Bosco, der in der ersten Anlage zu Anfang des XII. Jahrhunderts gegründeten zweiten Ordensniederlassung der Karthäuser in Italien, kein Interesse. In Abb. 10 geben wir nach eigener Aufnahme die Ruinen der bei dem großen kalabrischen Erdbeben 1783 mit den Klostergebäuden eingestürzten Kirche dieses Klosters; auch diese Reste verraten keine Nachwirkungen romanischer Einflüsse. Schon Henry Gally Knigth⁸⁾ erzählt: „Die Mauern

6) Reg. Nap. Arch. Monumenta V, S. 242.

7) Encyclopédie der katholischen Theologie von Wetzer und Welte, Freiburg 1891. VII. S. 199.

8) Über die Entwicklung der Architektur vom X. bis XIV. Jahrhundert unter den Normannen in Frankreich, Unteritalien und Sizilien.

der Kirche und die Wohnung des Abtes, der Kreuzgang und andere Teile des Klosters sind noch mehr oder weniger beschädigt vorhanden, wir fanden jedoch bald, daß das Ganze ein neuerer Bau gewesen war, von dem ursprünglichen S. Stefano del Bosco ist auch nicht das Geringste mehr zu finden.“

Neben den in Abb. 10 dargestellten Ruinen ist seit wenigen Jahren eine neue Kirche samt Klostergebäuden entstanden, ein jeglichen Reizes bares Werk eines französischen Baumeisters, das stimmungslos und störend in der großartigen Natur des stillen Waldtales steht. Daß in diese Einsamkeit die Kunde von den Forschungen Kehrs und ihrer für die Tätigkeit der Mönche im Mittelalter wenig ruhmvollen Ergebnisse⁹⁾ gedungen ist, darf wohl beiläufig bemerkt werden.

Auch für Santa Maria della Roccelletta wäre die Bloßlegung des verschütteten Innern, die mit geringen Mitteln bewirkt werden könnte, sehr wichtig. Eine genaue Betrachtung der geringen Reste des linken Vierungspfeilers der Ruine läßt nämlich mit ziemlicher Sicherheit vermuten, daß derselbe nicht, wie bei Foderaro, bei Caviglia und auch in unserm Grundriß dargestellt, quadratische, sondern langviereckige Form in der Richtung der Längsachse hatte; daraus muß geschlossen werden, daß der Grundriß der Roccella mit dem in unserer ersten Abhandlung abgebildeten von S. Guillem-du-Désert noch größere Ähnlichkeit besitzt, als die Grundrisse in Abb. 4 und 5 unseres ersten Aufsatzes erkennen lassen. Diese Fragen und andere hinsichtlich der von Bertaux vorausgesetzten Dreischiffigkeit des Langhauses, der Ausdehnung der Krypta, ihrer Zugänge usf. würden vermutlich durch die Freimachung des Kircheninneren Beantwortung finden.

Bei unseren Messungen fanden wir in der Hauptapsis ein Marmorstück, das mit den Resten einer beiderseitigen



Abb. 11. Roccella: Bruchstück einer Altarschranke.

Proflierung und Ornamentierung als ein Teil einer Altarschranke erscheint. Es war allseitig mit Mörtel bedeckt, der vollständig dem an der Ruine verwendeten gleicht. Unsere Abb. 11 gibt eine Seite jenes Bruchstückes in etwa $\frac{1}{3}$ nat. Größe; sie ist nach einem Gipsabguß hergestellt, den wir von dem Bruchstücke nehmen ließen, nachdem es auf jener Seite oberflächlich gereinigt worden war. Das Original haben wir dem

Museum in Catanzaro übergeben. — Daß dieses Bruchstück in den eingestürzten Mauer- oder Gewölbeteilen als Mauerstein

9) Die Urkunden der normannisch-sizilischen Könige, Innsbruck 1902.

verwendet gewesen, ist bei seinem geschilderten Zustande und der Fundstelle unter dem Mauerschutt wahrscheinlich. Nach der Behandlung seiner Ornamentierung möchte es etwa dem V. oder VI. Jahrhundert angehören. So spricht auch dieser Fund gegen die neuerdings durch Foderaro, Caviglia und Strzygowski verfochtene Stellung der Kirche in jene Frühzeit.

Dr. Julius Groeschel.

II.

Hierzu schreibt Herr Strzygowski:

In meinem Buche über Kleinasien hatte ich die Roccelletta für eine frühchristliche Übergangsform zwischen Orient und Okzident hingestellt mit dem Zusatze: „Ich bilde mir nicht ein, die Frage mit diesem Buche zur Entscheidung gebracht zu haben, und wäre zufrieden, wenn man wenigstens versuchte, meinem Ideengange zu folgen.“ Ob Dr. Groeschel das getan hat, überlasse ich denjenigen zur Beurteilung, die meine Arbeiten wirklich durcharbeiten. Mir will scheinen, daß Dr. Gr. nicht zu diesen gehört und lediglich darauf ausgeht seine Datierung des Baues zu stützen. Stichhaltig ist davon nur der Nachweis, daß die Apsis nicht Hufeisenform hat. Daß Material und Technik für die Datierung der Roccelletta nicht entscheidend sind, gesteht er zu. Daß die Nischendekoration der Außenwände für den Ziegelbau typisch ist, habe ich selbst Kleinasien, ein Neuland S. 38 nachgewiesen. Die altchristlichen Beispiele Italiens sind darin ebenso vom Orient abhängig wie die mittelalterlichen, in horizontalen Fluchten angeordneten. Gr. schlage dafür nur veröffentlichte Proben (Salzenberg, Altchristl. Baudenkmale von Konstantinopel Taf. XXXIV oder die Abbildungen — nicht den Text — von Rivoira, *Le origini dell' architettura lombarda*) nach. Die Frage, ob die Vollendung des Baues mit Hackelsteinen (vgl. dazu meine *Byzantinischen Denkmäler II S. 117*) einer späteren Zeit angehöre, scheint mir auch jetzt noch nicht entschieden; es wird jedenfalls die Ainthworthsche Aufnahme am Original in Ütschajak nachzuprüfen sein. Auch was die Kryptenfrage anbelangt, würde der Verfasser vielleicht vorsichtiger auftreten, wenn er sich über die Grabeskirche in Jerusalem unterrichtet und die Neuaufnahme der sog. Eliaskirche in Madeba von Pawlowsky (*Untersuchungen des russ. arch. Instituts VIII Taf. XVII*) angesehen hätte.

Was ich bisher vorbrachte, steht zur Erörterung; Gr. mag da nach bestem Wissen und Können Stellung genommen haben. Wenn er sich daher auf diese Äußerungen beschränkt hätte, würde ich keinen Grund haben, ihm zu antworten; da können endgültig eben nur die so dringend notwendigen Forschungen auf dem Gebiete der christlichen Architektur des Orients entscheiden. Anders steht es mit allem sonstigen Beiwerk; hier genügen einige tatsächliche Richtigstellungen. 1. Wenn Dr. Gr. herausrechnet, daß nicht der größere, sondern der kleinere Teil der Kirche überwölbt war, so gewinnt er das Ergebnis, indem er beim Hauptschiff die Länge (42 m), beim Querschiff aber die Breite (27 m) nimmt. Hätte er auch da die Länge genommen, dann würde er $35,20 + 28,30 = 63,50$ m bekommen, die Apsis und die ganze Krypta nicht mitgerechnet. Alle diese Teile aber sind überwölbt. 2. In dem Zitat „die Kreuzgewölbe sind so eigenartig zu konstruieren . . .“ hat Dr. Gr. seinen eigenen Namen ausgelassen, es sollte heißen: „Die Kreuzgewölbe sind nach Groeschel so eigenartig zu

konstruieren.“ Durch diese Weglassung gewinnt die Stelle den Anschein, gegen mich gerichtet zu sein, während sie tatsächlich eine Richtigstellung eigener Mitteilungen Dr. Groeschels ist. 3. Ich beanstande die Bemerkung: „Sie (die Roccelletta) dient aber auch weiter als Beweisstück für seine Behauptung hinsichtlich der Entstehung der gewölbten Basilika. Wir haben seine Auslassungen, die an die ‚Tatsache‘ anknüpfen, ‚daß die Kirche zum größten Teile überwölbt zu denken ist‘, oben eingehend besprochen und beziehen uns auf jene Feststellungen.“ Eben wurde gezeigt, daß diese „Feststellungen“ recht bedenklicher Art sind. Auch habe ich meinen gegen Dr. Gr. und die herrschende Meinung gerichteten Nachweis, daß schon die altchristliche Kunst die „romanische“ gewölbte Basilika kannte, durchaus nicht etwa auf die Roccelletta gestützt, sondern in meinem Buche über Kleinasien S. 228 wörtlich gesagt: „Ich meine, man braucht sich nur an Ütschajak, dann die im IV. bis VI. Jahrhundert in Kleinasien bereits typische Form der gewölbten Basilika ohne Empore, sei es in der allgemein verbreiteten Form des Hallenbaues oder mit Oberlicht im Mittelschiff (Binbirkilisse I), dann an die Basilika mit Emporen (Binbirkilisse II und VII), ferner die Kuppelbasilika, endlich an die frühen Spuren der Kreuzkuppelkirche, in Ziegel oder Stein, zu erinnern, um sich in den Kreis versetzt zu fühlen, dem auch die Roccella angehören könnte.“

Josef Strzygowski.

III.

Die Äußerung des Herrn Prieß lautet:

Zu den obigen Ausführungen des ersten Berichterstatters über die Roccella sei hier nur kurz bemerkt, daß Herr Dr. Groeschel glaubt, die Stelle des ehemaligen Klosters Vivariense nicht auf dem sanft gegen das Meer verlaufenden Höhenzuge suchen zu müssen, auf dem jetzt die Roccella steht, sondern vielmehr auf einem benachbarten schroffen Felsvorsprung am Meeresufer, der anscheinend 2 km von der genannten Kirche entfernt ist. Es dürfte hierzu aber kein Anlaß vorliegen. Im Gegenteil, da Vivariense nach der Beschreibung Cassiodors innerhalb von Gärten lag, die durch einen künstlich herangeleiteten Fluß oder Bach bewässert wurden, so stimmt ein sanft ansteigender Höhenzug eher zu dieser Beschreibung als ein schroffer Felsrücken. Andere ehemalige Einzelheiten, wie z. B. die aus dem Felsen gearbeiteten Fischbehälter oder Teiche, die vielleicht auch nicht einmal in unmittelbarer Nähe des Klosters lagen, wird man jetzt nicht gerade mehr an der Erdoberfläche suchen dürfen, da doch fast alle jetzt verfallenen Bauanlagen so entfernter Zeiten durch meterhohe Schuttschichten bedeckt zu sein pflegen. Der Unterzeichnete glaubt daher nach wie vor die Roccella als einen Rest des im VI. Jahrhundert von Cassiodor nach seinem Fortgange aus Ravenna erbauten Klosters ansehen zu müssen. Auch Groeschels obige Ausführungen dürften neue Beweisgründe hierfür liefern. Zunächst führt den Genannten die Untersuchung der Ziegelmaße zu dem Ergebnis, „daß für die Roccella hinsichtlich der Ziegelmaße dieselben Verhältnisse bestehen, wie sie sich an den ravennatischen Bauten des VI. Jahrhunderts finden“, wobei er allerdings auch noch spätere Bauten mit denselben Ziegelmaßen anführt. Ferner hat Groeschel nach dem Schlußsatz seiner Ausführungen im Mauerschutt der Roccella ein Marmorbruchstück einer Altar-

schranke gefunden, das er nach der Ornamentierung selbst ins V. oder VI. Jahrhundert setzen zu müssen glaubt. Es beweist dies doch auch mit großer Wahrscheinlichkeit, daß in der angegebenen Zeit an dieser Stelle eine Kirche errichtet worden ist. Später mag dann dieses Bruchstück bei den mehrfach erwähnten Wiederherstellungsarbeiten der Kirche mit vermauert worden sein. Ferner läßt die oben gegebene Abb. 7 mit größerer Deutlichkeit als die früheren Bilder der Roccella erkennen, wie man es auch hier ähnlich wie bei San Vitale in Ravenna (vgl. Abb. auf S. 446 Jahrg. 1904) liebte, den Schildbogen einer Gewölbekappe über einer halbkreisförmigen unteren Öffnung durch Stelzung hoch in die Höhe zu ziehen, so daß die sich bildenden Grate ganz oder annähernd den Scheitel des Hauptgewölbes erreichten.

Es sei noch angeführt, daß die italienischen Bericht-erstatte Foderaro und Caviglia bei dem behandelten Bau die hohe Vollendung der Ziegeltechnik hervorheben, während die Bauten der Normannen in Kalabrien aus dem XI. und XII. Jahrhundert ganz rohe Bauwerke von natürlichen, selten quaderartig bearbeiteten Gesteinen seien. Die Einführung einer guten Ziegeltechnik in dieses Land erklärt sich aber leicht bei einem Bau Cassiodors aus dem VI. Jahrhundert. War er doch, als er sich nach Scylacium zurückzog, vorher mehrere Jahrzehnte lang in Ravenna tätig gewesen, das nach seiner Lage in der weiten Poebene und fern von Gebirgen so recht für die Ausbildung der Ziegeltechnik geeignet war. Dementsprechend sind auch alle auf uns gekommenen Bauten des VI. Jahrhunderts aus Ravenna mit einziger Ausnahme des Grabmals Theoderichs des Großen Ziegelsteinbauten.

Wenn der Unterzeichnete daher auch nach Groeschels genauen örtlichen Untersuchungen seine früheren Ausführungen über die Vermauerung ehemaliger Fenster an der Roccella nicht mehr aufrecht erhalten kann, so wird aus den obigen und den früher angeführten Beweisgründen doch noch immer genug übrig bleiben, um den fraglichen Bau nicht nur annähernd in die Zeit des IV. bis VI. Jahrhunderts setzen, sondern ihn genauer als den Rest von Cassiodors Kloster Vivariense oder Castellense, welches bald nach seiner Gründung von Benediktinern bewohnt wurde und daher voraussichtlich vielen späteren Klöstern dieses Ordens als Vorbild gedient hat, erklären zu dürfen. Priß.

IV.

Zu II und III äußert sich Herr Groeschel folgendermaßen:

Die Vermutung, die Herr Professor Strzygowski eingangs vorstehender Erwiderung ausspricht, daß ich nämlich nicht zu denen gehöre, die seine Arbeiten „wirklich durcharbeiten“, bestätige ich.

Mich beschäftigt die Frage, ob für Strzygowski sachliche Berechtigung besteht, die Roccelletta in der Weise zu verwerten, wie er es in seinem „Kleinasien, ein Neuland der Kunstgeschichte“ getan hat, oder nicht. Nur soweit sie für diese Frage von Belang sind, befasse ich mich mit seinen Arbeiten und ich glaube fest, daß auch Strzygowski nicht sämtliche Arbeiten eines Verfassers durchstudiert, wenn er Veranlassung hat, sich mit bestimmten Behauptungen desselben zu beschäftigen. Meine Entgegnungen knüpfen sachgemäß an seine der Roccella geltenden Ausführungen an, in

denen er doch gewiß alles zusammengebracht hat, was seine Behauptungen zu stützen geeignet ist. Als stichhaltig erkennt Strzygowski nur den Nachweis an, daß die Apsiden nicht hufeisenförmige Gestalt haben. Angesichts der Maße bleibt nichts anderes übrig.

Hinsichtlich der „Nischendekoration“ der Außenwände vermischt er neuerdings, wie die Bezugnahme auf Salzenberg Taf. XXXIV zeigt, zwei ganz getrennt zu behandelnde Dinge, nämlich:

- a) die Anwendung halbkreisförmiger Nischen,
- b) die durch Rücksprünge des Mauergrundes erzielte nischenartige Gliederung der Wandfläche, wie sie die Ütschajak zeigt.

Daß die halbkreisförmige Nische als Dekorationsmotiv am Äußeren frühchristlicher Bauten, wie an der Hagia Theotokos, Hagia Pantokrator u. a. vorkommt, ist unbestritten; sie ist ein Motiv der römischen Architektur (vgl. Rivoira Abb. 5- und 83, dann den Grundriß von Madonna della Tosse zu Tivoli, Dehio u. von Bezold Abb. 11). Daß dieses auf Umwegen über den Orient in die mittelalterliche Architektur gelangte, scheint keine notwendige Annahme zu sein, da heute noch römische Bauten erhalten sind, die dasselbe zeigen, so daß auch eine unmittelbare Aufnahme möglich erscheint.

Daß die Nischendekoration, die Strzygowski im „Neuland“ Seite 224 als ausschlaggebend für die Herleitung der Roccella bezeichnet, mit dieser nichts gemein hat, scheint mir eine gewissenhafte Gegenüberstellung der Abbildungen darzutun (1903 S. 433 und 1905 S. 630). Hat aber Strzygowski das Äußere der Mittelapsis der Hagia Theotokos in seiner Gesamtheit im Auge, so vermag ich ihm gleichwohl nicht beizustimmen und halte meine oben ausgesprochene Anschauung fest (1905 S. 629). Der Zweifel Strzygowskis, ob die Vollendung der Kirche mit Hackelsteinen, unter denen er tatsächlich quaderartige Hausteine versteht (Byz. Denkm. II S. 117), einer späteren Zeit angehört, kann meines Erachtens nur bei durchaus akademischer Behandlung dieser Frage aufrecht erhalten werden. Jeder praktisch erfahrene Baumeister wird fühlen, wie verschieden der Geist ist, der aus der Mauertechnik an der Südseite der Roccella unter- und ober-

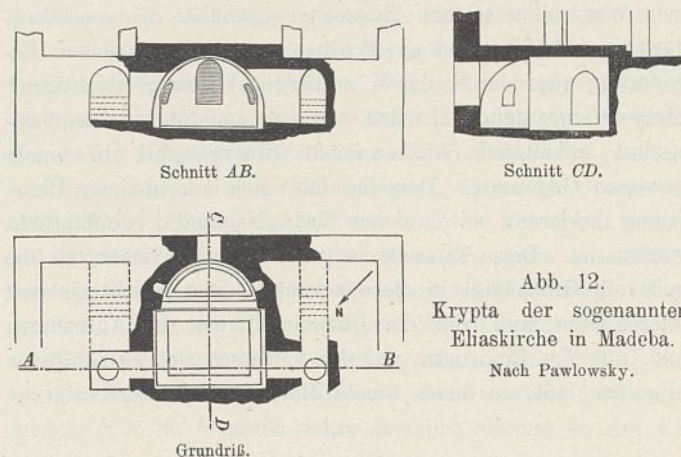


Abb. 12.
Krypta der sogenannten
Eliaskirche in Madaba.
Nach Pawlowsky.

halb der Fenster spricht, er weiß, daß man ohne zwingende Umstände nicht Material und Technik wechselt. Nur in Mitte liegende einschneidende Ereignisse können diesen Wechsel erklären.

Strzygowski verweist auf die Neuaufnahme der Krypta der sogen. Eliaskirche in Madeba durch Pawlowsky. Wir geben diese nach dem Bull. de l'institut archéol. Russe à Constantinople VIII Taf. XVII wieder (Abb. 12). Der rechteckige Raum ist mit einer Tonne eingewölbt, deren Widerlager sehr tief sitzen. Vergleichen wir Abb. 5 in meinem Aufsatz Jahrg. 1903, so springt in die Augen, daß im einzelnen das Kreuzgewölbe dort und die nischenartige Vertiefung der Schildwände das Ergebnis einer weit reiferen Bauweise sind, die sich ganz besonders noch in der Verbindung der den drei Chorapsiden entsprechenden Räume verrät. Ich kann nur auf meine früheren Ausführungen Bezug nehmen.

Und nun zu Strzygowskis „tatsächlichen Richtigstellungen“:

Zu 1: Wenn, wie im vorliegenden Falle, ein Vergleich gezogen werden soll zwischen der Größe des gewölbten und nicht gewölbten Teils einer Kirche, so kann sinngemäß nur von einem einheitlichen Gesichtspunkte ausgegangen werden, indem man z. B., wie ich es getan habe, die flachgedeckten und überwölbten Teile in der Längsachse mißt. Dem Geiste der Frage wird das durchaus entsprechen. Das in der Längsachse gemessene Maß des Langhauses mit dem quer zu dieser gemessenen Maße des Querschiffes zu vergleichen, ginge unter gewissen Voraussetzungen noch an — zu letzterem aber ein aus dem senkrecht zur Längsachse vorgenommenen Übermessen der Vorchöre gewonnenes Maß zu addieren, ist ein Vorgehen, das nicht dem Ernst der Erörterung entspricht.

Zu 2: Die fragliche Stelle ist keine Richtigstellung meiner eigenen Mitteilungen, wie Herr Strzygowski glaubt, sondern eine Ablehnung seiner in Anm. 2 auf Seite 228 des „Neulands“ ausgesprochenen Behauptung.

Zu 3: Nach dem, was ich oben zu Punkt 1 der „tatsächlichen Richtigstellungen“ erörtert habe, kann ich mich hier kurz fassen. Wenn Strzygowski in Abrede zu stellen versucht, er stütze den Nachweis, daß die altchristliche Kunst die romanisch gewölbte Basilika kannte, auf die Roccella, so verweise ich auf S. 220 bzw. 226 seines Neulands, wo die Roccella das einzige Beispiel ist, das er für seine Vermutung über die kleinasiatische Heimat des Transeptes mit anschließenden Chorkapellen und der gewölbten Basilika anführt.

Was sollen solchen Tatsachen gegenüber die von Strzygowski zu Anfang und am Schlusse seiner vorstehenden Erwiderung aus dem Neulande wiedergegebenen „vorsichtigen“ Stellen? Sie stehen mit den von mir angeführten, sehr bestimmt gehaltenen Auslassungen Strzygowskis in einem gewissen Gegensatz. Derselbe läßt sich nur aus der Übereilung erklären, mit welcher das „Neuland“ veröffentlicht worden ist. Diese Tatsache ist um so bedauerlicher, als die geistvolle Großzügigkeit, die aus seinen Zeilen spricht, lebhaft interessieren muß trotz der Unzulänglichkeit der Aufnahmen und trotz des Eindrucks, daß der Verfasser sich zu Schlüssen hinreißen läßt, zu denen dieses Material nicht berechtigt.

Herrn Prieb' Vermutungen gegenüber nehme ich auf meine vorstehenden Ausführungen in ihrer Gesamtheit Bezug. Insbesondere ein Vergleich der Krypta der Roccella mit den Anlagen ähnlicher Bestimmung in Ravenna und diesem nahe stehenden Bauten spricht mit nicht mißzuverstehender Klarheit gegen die ganze Richtung seiner Vermutungen.

Daß das Kloster Vivariense an Stelle oder in nächster Nähe der Roccella gestanden, ist nicht unmöglich; daß an Stelle der heutigen Kirchenruine ein Kirchenbau des V. oder VI. Jahrhunderts gestanden, kann, wie ich selbst in meinem letzten Berichte angedeutet habe, auf Grund des Bruchstückes jener Altarschranke vermutet werden. Ob diese Kirche aber der früher schon genannten Stadt Lusitana oder Paläopolis oder jenem Kloster angehörte, an diese und ähnliche Fragen läßt sich mit einiger Berechtigung im gegenwärtigen Zeitpunkt selbst vermuthungsweise kaum näher herantreten. Eine genaue Untersuchung all der zahlreichen Mauerreste in der Nähe könnte vielleicht, wie ich früher schon angegeben habe, Anhaltspunkte liefern — ohne solche Grundlagen hat es meines Erachtens wenig Wert, sich über diese Frage weiter zu verbreiten.

Eine Verwandtschaft oder nur Beziehungen herausfinden zu wollen zwischen den auf Seite 446 Jahrgang 1904 dieser Zeitschrift dargestellten Gewölben und dem auf Abb. 7 zu vorstehenden Ausführungen erscheinenden Gewölberest — zu dem auch der Rekonstruktionsversuch auf Abb. 3 S. 431 Jahrg. 1903 heranzuziehen sein wird —, scheint mir mindestens sehr gesucht. Die Anordnung des Schildbogens ist dadurch bedingt, daß die Scheitel sämtlicher Tonnen der Roccella auf gleiche Höhe gebracht waren. Rücksichten auf die Gräte haben dabei gewiß nicht mitgesprochen.

Wenn Herr Prieb' nun wieder auf die normannischen Bauten zu sprechen kommt, so muß ich ihn doch aufmerksam machen, daß ich die Kirche nirgends als normannisch angesprochen habe (S. 445 Jahrg. 1903). Weiter verweise ich auf meine (1903 S. 444) gegen Foderaros Behauptungen hinsichtlich der Normannenbauten des XI. Jahrhunderts in Unteritalien gerichteten Feststellungen. Die von Herrn Prieb' neuerdings ins Feld geführte Behauptung über die Roheit normannischer Bauwerke, die von natürlichen, selten quaderartig bearbeiteten Gesteinen bestehen sollen, wird durch den bei Avena, Monumenti dell' Italia meridionale S. 325 dargestellten Teil der noch erhaltenen Klosteranlagen bei S. Trinità zu Venosa, erbaut 1085 bis 1088, schlagend widerlegt. So kann ich mich Herrn Prieb' Anschauungen in keiner Weise anschließen. Daß es in der Gegend der Roccella an Lehmlagern nicht fehlt, beweist eine wenige Kilometer von ihr landeinwärts in flottem Betrieb stehende große Ziegelei.

Dr. Julius Groeschel.

Die Erörterungen über die Roccella schließen wir hiermit ab, bis weitere Untersuchungen zu neuen Ergebnissen geführt haben.

Die Schriftleitung.

Der Güterverkehr auf der Weser und ihren Nebenflüssen 1903.

Von Geheimem Oberbaurat Dr.-Ing. Sympher-Berlin und Baurat Witte-Hannover.

(Mit zwei Karten auf Blatt 62 im Atlas.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

Inhaltsverzeichnis.

- I. Einleitung.
- II. Art und Weise der Verkehrserhebung.
 - a) Erhebungslisten.
 - b) Vierteljahrs- und Jahreszusammenstellungen, Hauptübersicht.
 - c) Feststellung des Verkehrs an den Bezirksgrenzen.
 - d) Prüfung der Aufzeichnungsergebnisse durch Feststellung des Durchgangverkehrs an einzelnen Punkten der Weser.
 - e) Zusammenstellung des Verkehrs der wichtigsten Häfen.
 - f) Feststellung des Umschlagverkehrs von Bahn zu Schiff und von Schiff zu Bahn.
 - g) Umfang der auf preußischem Gebiet und der auf dem Gebiet der Nachbarstaaten gemachten Aufzeichnungen.
 - h) Beteiligung der Schlepsschiffahrtsgesellschaften auf der Weser an der Statistik.
 - i) Zeichnerische Darstellung.
- III. Ergebnisse der Verkehrsaufzeichnungen.
 - a) Umfang des Verkehrs, Güterarten, deren Herkunfts- und Bestimmungsorte.
 - b) Verteilung der beförderten Gütermenge auf die einzelnen Stromabschnitte; Anteil der mit Eisenbahnanschluß versehenen Lösch- und Ladestellen an dem Verkehr.
 - c) Verkehrsleistung in Tonnenkilometern.
 - d) Tragfähigkeit der Schiffe und ihre Ausnutzung.
- IV. Bemerkungen zu den Ergebnissen der angestellten Erhebungen.
- V. Schluß.

I. Einleitung.

Der Güterverkehr auf deutschen Binnenwasserstraßen wird seit dem Jahre 1872 im ganzen Reiche nach einheitlichen Grundsätzen aufgezeichnet und das Ergebnis jährlich vom Kaiserlichen Statistischen Amt veröffentlicht. Die Aufnahmen beschränken sich dabei auf den Anknüpfung- und Abgangsverkehr einer größeren Anzahl von Hafenplätzen und auf den Durchgangsverkehr an gewissen Schleusen, Brücken und dergl. Die Art der Anschreibungen gibt zwar ein sehr gutes und in Einzelheiten gehendes Bild des in einem gewissen Hafen oder an einer bestimmten Stelle vorhandenen Schiffs- und Güterverkehrs und seiner Entwicklung seit nunmehr reichlich 30 Jahren, aber ein Gesamtüberblick über Umfang und Verteilung des deutschen Binnenschiffgüterverkehrs wird dadurch nicht geboten. Insbesondere wird auch die Gesamtleistung in Gütertonnenkilometern, welche die Bedeutung der Binnenschiffahrt an und für sich sowie im Vergleich mit dem Eisenbahngüterverkehr am besten erkennen lassen würde, nicht festgestellt und ist ohne weiteres auch nicht zu ermitteln. Hierdurch ergibt sich eine Lücke in der Kenntnis über unsere Binnenschiffahrt, die um so unangenehmer ist, als man fast überall, namentlich aber in Preußen, bestrebt ist, das Wasserstraßennetz auszubauen, zur wirtschaftlichen Beurteilung und Begründung der Herstellung neuer oder der Verbesserung vorhandener Wasserstraßen aber sicherer Unterlagen über die bisher bestehenden Verkehrsbeziehungen bedarf. Der an erster Stelle genannte Verfasser hat mehrfach versucht, durch Verarbeitung und Ergänzung der durch die Reichsstatistik gemachten Angaben ein übersichtliches, möglichst genaues Bild des fraglichen Verkehrs zu schaffen und auch die Gesamtleistung in Gütertonnenkilometern zu ermitteln. So entstanden Karten und Berechnungen für die Jahre 1875, 1880, 1885,

1890, 1895 und 1900. Die in großem Maßstabe gehaltenen, von den erforderlichen Zahlenangaben und Erläuterungen begleiteten „Karten des Verkehrs auf deutschen Wasserstraßen“ sind für die Jahre 1885 und 1900 im Verlage des Berliner Lithographischen Instituts erschienen, und von kleineren Karten begleitete Abhandlungen „Der Verkehr auf deutschen Wasserstraßen in den Jahren 1875 und 1885“, „Die Zunahme der Binnenschiffahrt in Deutschland von 1875 bis 1895“ und „Die Entwicklung der deutschen Binnenschiffahrt in den 25 Jahren 1875—1900“ fanden in der Zeitschrift für Bauwesen 1891 sowie in der Zeitschrift für Binnenschiffahrt 1899 und 1903 Aufnahme.

Bei diesen Arbeiten zeigte sich stets, daß zwar ein einigermaßen richtiges Bild zu gewinnen ist, und daß durch ein eigenartiges Rechnungsverfahren auch die Gesamtleistung in Tonnenkilometern mit ziemlicher Genauigkeit festgestellt werden kann, daß aber ganz zuverlässige Darstellungen, namentlich auch in Einzelheiten, mit den von der bisherigen Statistik gebotenen Unterlagen nicht zu beschaffen sind.

So hat sich denn in Kreisen, die der Schiffahrt nahe stehen, lange das Bedürfnis gezeigt, Wandel zu schaffen, und eingehende Änderungsvorschläge sind gemacht. Insbesondere der Zentralverein für Hebung der deutschen Fluß- und Kanalschiffahrt hat sich mehrfach mit der Frage befaßt, im Jahre 1889 nach längeren Beratungen bestimmte Vorschläge gemacht und diese, sogar von Vordruckentwürfen begleitet, den zuständigen Behörden übermittelt. Seitdem hat die Sache nicht geruht, aber erst in den letzten Jahren sind innerhalb der beteiligten Verwaltungen des Reiches und der Bundesstaaten Bestimmungen, betreffend die Statistik des Verkehrs auf den deutschen Binnenwasserstraßen entworfen, die hoffentlich bald in Wirksamkeit treten werden.

Bevor dies der Fall sein konnte, sind sie indes in ihren Hauptgrundzügen einer praktischen Prüfung unterzogen worden. Es bestand nämlich das dringende Bedürfnis, an der Weser genauere Kenntnis von dem dort sich vollziehenden Verkehr zu bekommen. Die Weser, einer der kleinsten unserer großen Ströme, beherrscht zwar nur ein beschränktes Verkehrsgebiet¹⁾; große Lagerstätten von Kohlen, Erzen und sonstigen Massenverbrauchsgütern finden sich an ihren Ufern nicht, aber trotzdem haben die guten wirtschaftlichen Verhältnisse der gemischt landwirtschaftlich-industriellen Gegend, die an der Grenze der Seeschiffahrt belegene Stadt Bremen und die Rührigkeit einiger gut geleiteter Schiffahrtsgesellschaften eine ganz ansehnliche und stets wachsende Güterbeförderung zu Wasser ins Leben gerufen. Nach den oben erwähnten Verkehrsermittlungen der deutschen Wasserstraßen wurden im Jahre 1875 29 Millionen und im Jahre 1900 128 Millionen Gütertonnenkilometer geleistet, d. h. im letzteren Jahre reichlich viermal so viel wie im ersteren, und der Verkehr Bremens mit der oberhalb belegenen Weser belief sich 1875 auf 277 000 t, 1900 auf 655 000 t.

1) Vergl. Zentralblatt der Bauverwaltung, Nr. 56 vom 15. Juli 1903: Das Verkehrsgebiet der Weser.

Unter diesen Umständen ist es erklärlich, daß vielfache Wünsche an die Staatsregierung herantraten, die Schifffahrtsstraße zu verbessern. Hier sollte eine Brücke dem stets wachsenden Verkehr nicht mehr genügen, dort sollte die Fahrtiefe nicht ausreichen, hier wurde die Erweiterung eines bestehenden Umschlagsplatzes, dort die Anlage eines neuen Verkehrs- oder Sicherheitshafens verlangt. Wenn nun auch eine sorgsame Behörde berechtigten Wünschen gern und möglichst rasch entsprechen soll und wenn insbesondere die Weserstrombauverwaltung mit bestem Erfolge bemüht gewesen ist, den Verkehr in jeder Weise zu fördern, so muß doch für kostspieligere Anlagen nicht nur das Erwünschtsein sondern auch die Wirtschaftlichkeit nachgewiesen werden, und bei diesem Nachweis ließen die bisherigen statistischen Zahlen in den meisten Einzelfragen in Stich. Trotz der großen Zahl von Lösch- und Ladestellen wurde der Ortsverkehr an der Weser von Bremen bis Münden nur für vier Hafentplätze (Bremen, Minden, Karlshafen, Münden) veröffentlicht, wozu noch Aufzeichnungen an drei Durchgangsstellen (Minden, Hameln, Münden) traten. Hier war eine Ergänzung dringend nötig, zumal das Inaussichtstehen der Kanalisierung oder sonstigen Fahrwasserverbesserung der Weser die vorherige Festlegung des vorhandenen Verkehrs und seines bisherigen Entwicklungsganges besonders wünschenswert erscheinen ließ.

So finden denn vom 1. Januar 1903 ab neben den Aufzeichnungen für die Zwecke der Reichsstatistik genaue, von der Weserstrombauverwaltung im Benehmen mit den Schifffahrtsgesellschaften veranlaßte Verkehrsaufschreibungen statt. Ihr Ergebnis im ersten Berichtsjahre 1903 möge in folgendem mitgeteilt werden.

Zunächst seien kurz die Grundzüge der Erhebung angeführt, die sich, wie bereits gesagt, im allgemeinen mit den oben erwähnten, jedoch noch nicht endgültig festgesetzten Bestimmungen, betreffend die Statistik des Verkehrs auf den deutschen Binnenwasserstraßen decken und nur in einigen Stücken gewisse Abweichungen und Vereinfachungen zeigen.

II. Art und Weise der Verkehrserhebung.

Die Erhebungen und Aufzeichnungen erfolgen an allen Lösch- und Ladeplätzen der Weser, Aller und kanalisierten Fulda innerhalb des Verwaltungsbezirkes der Weserstrombauverwaltung (d. h. also für die Weser von Hann. Münden bis zur Bremer Grenze, für die kanalisierte Fulda von Kassel bis Münden und für die Aller von der Grenze des Regierungsbezirks Lüneburg abwärts bis zur Mündung, einschließlich der Herzoglich Braunsch. und Fürstl. Lippischen Gebietsteile) für angekommene und abgegangene Güter. Für die Werra und die obere Aller wird der Verkehr nachrichtlich mitgeteilt.

a) Erhebungslisten.

Die Angaben werden den mit der Erhebung betrauten Personen von den Schiffsführern mündlich gemacht und von den ersteren nach Ab- und Zugang getrennt in die für jede Anmeldestelle gesondert geführten Listen eingetragen und dabei auch eine Trennung von Berg- und Talverkehr vorgenommen. Das zu- oder abgehende Schiff wird nach seiner Gattung (ob Segel- ob Dampfschiff²⁾ näher bezeichnet. Das Datum der Löschung oder Ladung der Schiffe wird vermerkt.

²⁾ Für die wichtigeren Häfen findet auch eine Aufzeichnung der Tragfähigkeit der Schiffe statt.

Die Güter selbst werden nach ihrer Gattung, ihrem Gewicht in Tonnen, nach ihrem Herkunfts- und Bestimmungsort, nach dem Anfang und Ende des zurückgelegten Wasserweges eingetragen. Am Schlusse jedes Vierteljahres sammeln die zuständigen Wasserbauinspektoren die Listen, um sie zu prüfen, durch Hinzufügung der Länge des zurückgelegten Wasserweges und der geleisteten Tonnenkilometer zu ergänzen und nun die Endsummen der Gütermengen usw. zu ziehen.

b) Vierteljahrs- und Jahreszusammenstellung, Hauptübersicht.

Nunmehr stellt der Wasserbauinspektor den Güterverkehr in sämtlichen Häfen, Lösch- und Ladestellen seines Dienstbezirks in einem besonderen Verzeichnis für jedes Vierteljahr zusammen und scheidet dabei die Güter jeder Lösch- und Ladestelle in einzelne Spalten nach Gattungen, welche der Gütergruppierung bei der Eisenbahnverkehrsstatistik entsprechen. 70 Hauptgruppen, die zum Teil in Unterabteilungen zerfallen, kommen hierbei für den Weserverkehr in Frage. Alsdann werden die Gesamtsummen der an- und abgegangenen Güter jeder Stelle, unter Trennung in Berg- und Talgüter, sowie die auf dem Wasserwege geleisteten Tonnenkilometer (tkm) berechnet und eingetragen. Nach Prüfung dieser Listen in der Weserstrombauverwaltung fertigt auf Grund derselben jeder Wasserbauinspektor für seinen Bezirk eine Jahreszusammenstellung des Verkehrs unter Benutzung eines Verzeichnisses in derselben Form an. Diese bildet die Grundlage für die alsdann in der Weserstrombauverwaltung in gleicher Form aufgestellte Hauptübersicht des Verkehrs des ganzen Bezirkes.

Zur Feststellung der Leistung einer Wasserstraße würde die Aufzeichnung der angekommenen Güter unter Angabe des Abgangsortes genügen. Da nun aber für alle nach Bremen und weiter weserabwärts beförderten Güter eine Aufzeichnung des Ankunftsverkehrs zur Zeit in der oben beschriebenen Weise nicht stattfand, so wurden auch die abgegangenen Güter an allen Lösch- und Ladestellen oberhalb Bremens aufgezeichnet. Diese Maßregel verschaffte zugleich eine Übersicht über den Zu- und Abgangsverkehr einer jeden einzelnen Lösch- und Ladestelle und gewährte die Möglichkeit einer erwünschten Kontrolle.

c) Feststellung des Verkehrs an den Bezirksgrenzen.

Um den Teil des Weserverkehrs, welcher über die Grenzen des oben näher bezeichneten Bezirkes hinausgeht (von und nach der oberen Aller und der Werra), ebenfalls bei der Verkehrserhebung zu berücksichtigen, mußte der Durchgangsverkehr von und nach der Aller und Werra festgestellt werden. Dies geschah unter Verwendung der Aufzeichnungen, wie solche seither für die Reichsstatistik oder — für die Aller — zu besonderem Zwecke gemacht sind.

d) Prüfung der Aufzeichnungsergebnisse durch Feststellung des Durchgangsverkehrs an einzelnen Punkten der Weser.

Zur Prüfung der Einzelaufzeichnungen und der Vierteljahrs- und Jahreszusammenstellungen war eine Aufzeichnung des Durchgangsverkehrs an einzelnen Abschnitten der Weser als notwendig erkannt. Eine solche fand an der Weserschleuse in Hameln und an der Bremer Grenze statt, unter Benutzung der Angaben der Reichsstatistik. Die Ergebnisse sind in Tabellen zusammengestellt. Die Zahlen, welche an den genannten Beobachtungspunkten für die im Berg- und Talverkehr durchgekommenen Güter ermittelt wurden, müssen

sich mit denjenigen decken, welche sich durch entsprechende Verrechnung aller im Berg- und Talverkehr angekommenen, an- und abgegangenen Güter vom Verkehrsanfangspunkt Kassel bis zu jener Beobachtungsstelle ergeben.

e) Zusammenstellung des Verkehrs der wichtigsten Häfen.

Es ist nicht nur wichtig, einen Überblick über den Gesamtverkehr einer Wasserstraße zu erhalten, sondern auch einen solchen über den seiner wichtigsten Häfen zu gewinnen. Für die Weser und Fulda kommen als solche besonders die drei Häfen von Kassel, Hameln und Minden in Betracht.

Für diese wurden aus den Anmelde Listen und den Jahreszusammenstellungen zwei Übersichten angefertigt, welche einerseits über die stattgehabte Schiffbewegung, andererseits über den Güterverkehr die gewünschten Angaben lieferten.

f) Feststellung des Umschlagverkehrs von Bahn zu Schiff und von Schiff zu Bahn.

Wenn auch das eingeschlagene Ermittlungsverfahren ein Bild der im Weserverkehr beförderten Güter nach Gewicht und Gattung, sowie der auf dem Wasserwege vollführten Verkehrsleistung in tkm gibt, so ist zur vollen Beurteilung einer Wasserstraße als Verkehrsweg die Kenntnis des gemischten Verkehrs wichtig, d. h. man muß diejenigen Gütermengen kennen lernen, die mit der Eisenbahn zum Strom gebracht oder umgekehrt aufgenommen und weiter befördert werden. Aufschluß hierüber geben bei der Weser die Aufzeichnungen, welche seitens der Eisenbahnverwaltungen in Hannover und Kassel über den an den einzelnen Umschlagplätzen stattfindenden Verkehr gemacht werden. Die Ergebnisse dieser Aufzeichnungen sind tabellarisch zusammengetragen und dabei neben der Angabe des Gesamtgüterumschlages die Hauptgütergruppen hervorgehoben. Nach überschlägiger Berechnung wurden außerdem die von jenen Gütermengen auf dem Wasserwege geleisteten Tonnenkilometer (tkm) berechnet.

g) Umfang der auf preußischem Gebiet und der auf dem Gebiet der Nachbaruferstaaten gemachten Aufzeichnungen.

Für den beschriebenen Bezirk des Weserverkehrs waren preußischerseits 108 Anmeldestellen eingerichtet. Hierzu traten 13 auf herzoglich braunschweigischem und zwei auf fürstlich lippeschem Gebiet belegene Aufzeichnungsstellen. Sowohl die braunschweigische, als auch die lippesche Regierung hatten sich bereit erklärt, die erforderlichen Erhebungen und Aufzeichnungen nach den preußischerseits befolgten Grundsätzen zu machen. Die braunschweigischen Aufzeichnungen umfaßten im Jahre 1903 nur das letzte Kalendervierteljahr. Um daraus die Jahresleistung folgern zu können, sind die Ergebnisse der Vierteljahrsermittlung mit Verhältniszahlen vervielfältigt, welche der Verkehr der angrenzenden preußischen Orte aufwies.

h) Beteiligung der Schlepsschiffahrtgesellschaften auf der Weser an der Statistik.

Auch die drei großen Weserschlepsschiffahrtgesellschaften erklärten, die Verkehrsstatistik fördern zu wollen. Seit dem 1. Januar 1904 liefern sie am Schlusse jedes Vierteljahrs Aufzeichnungen nach den geschilderten zur An-

wendung gebrachten Grundsätzen auf ihnen hierzu zur Verfügung gestellten Listen. Diese Aufzeichnungen dienen zur Prüfung und Ergänzung der an den einzelnen Anmeldestellen geführten Listen.

i) Zeichnerische Darstellung.

Die Ergebnisse der geschilderten Verkehrserhebungen sind nun auf Blatt 62 im Maßstabe 1:800 000 dargestellt. In Abb. 1 wurde der Zu- und Abgangsverkehr der einzelnen Lösch- und Ladestellen eingetragen, in Abb. 2 ist das die Verkehrsleistung darstellende Band der betrachteten Wasserstraßen aufgezeichnet. Der Zu- und Abgang des Güterverkehrs der einzelnen Orte ist durch Kreise veranschaulicht, die in solchem Verhältnisse zur Verkehrsgröße stehen, daß einem Kreisdurchmesser

von 0,75 mm	1000 t Güter
„ 7,50 „	100 000 t „
„ 7,5 cm	10 000 000 t „

entsprechen. Dabei bedeuten die hellerschraffierten Kreisabschnitte die angekommenen, die dunklen die abgegangenen Güter. Die eingeschriebenen Zahlen geben die Gütermengen in Einheiten von 1000 t an. Die Zahlen in blauer Farbe, senkrecht zur Stromrichtung, bedeuten die Entfernungskilometerzahlen von Bremen, bzw. von der Mündung der Nebenflüsse flußaufwärts. Die Namen der Orte mit Eisenbahnstationen sind einfach, diejenigen mit unmittelbarem Gleisanschluß am Hafen doppelt unterstrichen.

Das in Abb. 2 dargestellte Verkehrsband ist zweifarbig; der dunklere Farbton bedeutet den Talverkehr, der helle den Bergverkehr. Die Verkehrsrichtung ist durch Pfeile angedeutet. Die an den einzelnen Bandabsätzen eingetragenen Zahlen bedeuten die Größe der Verkehrsmenge in Einheiten von 1000 t. Der Maßstab der Bandbreiten ist gleich dem der Kreisdurchmesser der Abb. 1. Hiernach verhalten sich die Verkehrsmengen zweier Wasserstraßenabschnitte wie die Quadrate der den Verkehr darstellenden Bandbreiten. Für den Berg- und Talverkehr sind die Bandbreiten je besonders auf den Maßstab abgegriffen. Das Verkehrsband der Fulda und Weser beginnt in Kassel und endet in Bremen, das der Aller reicht von Celle bis zur Allermündung und das für die Werra von der Grenze des Regierungsbezirks Kassel bis zur Werramündung. Bei letzterem Bande ist zu bemerken, daß nur der Durchgangsverkehr an der Werraschleuse in Münden bekannt war und dieser der Bandbreite zugrunde gelegt wurde.

III. Ergebnisse der Verkehrsaufzeichnungen.

a) Umfang des Verkehrs; Güterarten, deren Herkunftsorte und Bestimmungsorte.

Nach den Verkehrsaufzeichnungen und den zeichnerischen Darstellungen überwiegt im Wesergebiet der Talverkehr den Bergverkehr. Den 745 300 t Talgütern stehen nur 367 399 t Berggüter gegenüber, die Bremer Grenze überschritten 515 698 t zu Tal und 285 538 t zu Berg.³⁾

³⁾ Nach den Angaben der Reichsstatistik war der Durchgangsverkehr an der Bremer Grenze 496 708 t Talgüter und 247 411 t Berggüter. Die Verschiedenheit in den Zahlenangaben ist einerseits in den nach abweichenden Einheitssätzen stattfindenden Umrechnungen von Raum- auf Gewichtseinheiten zu suchen, andererseits in der oben geschilderten Ermittlung des Verkehrs von den braunschweigischen

Die Summen der an den einzelnen Lös- und Ladestellen oberhalb der Bremer Grenze geladenen Güter betrug 668 639 t, der gelöschten Güter 443 860 t. Nach Angabe des Statistischen Amtes der Stadt Bremen wurden in der Stadt Bremen

geladen 143 836 t Güter
gelöscht 342 131 t „

Nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die im Gesamtgüterverkehr befindlichen Haupt-Gütergattungen.

Gütergattung	Geladene Güter in t	Gütergattung	Gelöschte Güter in t
Kalisalze und künstliche Düngemittel . . .	108 050	Brotgetreide (Roggen, Weizen)	77 069
—	—	Futtergetreide (Hafer, Gerste, Mais) . . .	90 430
Baumaterialien	273 110	Baumaterialien	62 673
Kies	152 020	Kies	71 424
Holz (Nutz- u. Brennholz)	26 865	Holz (Nutz- u. Brennholz)	39 788
Zucker	9 278	Reis	21 226
Mehl- und Mühlenfabrikate	14 484	Mehl- und Mühlenfabrikate	22 746
Ton- und Porzellanerde, Mergel	30 644	Mergel	5 017
Asphalt, Teer	11 644	Kolonialwaren	6 716
Schwerspat	5 361	Leinsaat, Sämereien	7 866
Kalksteine	3 345	—	—
Steinkohle	2 866	Torf und Steinkohle	5 853
Glas	17 043	Erze	16 900
Sonstige Güter	13 929	Sonstige Güter	16 152
Zusammen	668 639	Zusammen	443 860

Während hiernach die geladenen Güter überwiegend aus Rohstoffen und aus deren Erzeugnissen bestehen, welche an der Weser und in deren Nachbarschaft gewonnen werden, sind die gelöschten Güter überwiegend landwirtschaftliche Erzeugnisse und bestehen daneben auch aus Rohstoffen. Die Kalisalze entstammen hauptsächlich den großen Kaliwerken des Regierungsbezirks Hildesheim, sie wurden in Holzminden und in Hameln von der Bahn zu Schiff geladen. Unter den verladenen Baumaterialien befinden sich 148 439 t gebrannte Steine, die in den an der Weser und Fulda und deren Nähe, besonders aber zwischen Hameln und Nienburg gelegenen Ziegeleien hergestellt wurden. Die Steinbrüche an der Weser und Fulda und deren Nachbarschaft lieferten 58 884 t rohe Bruchsteine, 27 279 t Pflastersteine und 3073 t Steinplatten und bearbeitete Steine. Der Kies ist aus der Weser selbst gebaggert. Der Zement (35 435 t) entstammte den Werken bei Höxter, Holzminden und Porta. Der Schwerspat und die Tonerde wurden größtenteils in den Gruben von Sontra und Großalmerode im Regierungsbezirk Kassel gewonnen und nach Amerika ausgeführt. Der Mergel wurde bei Polle und Hehlen gewonnen und den Glashütten des Wesergebiets zugeführt. Die Glashütten in Oberkirchen, Porta und Nienburg brachten wiederum 17 043 t Hohlglas zum Versand über die Bremer Grenze. Der bei Bredförde gefundene Kalkstein wurde über die Bremer Grenze zur Herstellung von

Lös- und Ladestellen. Um nicht die sämtlichen diesseits ermittelten Zahlen ändern zu müssen, sind den vor- und nachstehenden Betrachtungen die diesseits ermittelten Zahlen über den Verkehr an der Bremer Grenze zugrunde gelegt.

Kalk ausgeführt. Die Asphalterzeugnisse entstammten den Werken in Vorwohle und Eschershausen. Von einiger Bedeutung ist ferner, trotz der im Jahre 1902 von der Eisenbahnverwaltung vorgenommenen Detarifizierung, der Transport von Zucker. Freilich sank die Menge desselben von 27 651 t im Jahre 1902 auf 9 278 t herab. Das Nutz- und Brennholz entstammt den großen Waldungen der Weser, nämlich dem Solling, dem Bram- und Reinhardtswalde sowie den Thüringischen Wäldern. Nur in geringem Maße wird die Weser zur Beförderung von Steinkohlen benutzt, und zwar werden nur die Betriebskohlen für die Ziegeleien unterhalb Mindens auf dem Wasserwege bezogen.

Unter den gelöschten Gütern befinden sich neben 77 069 t Brotgetreide und 90 430 t Futtergetreide noch 21 226 t Reis (sämtlich über Bremen eingeführt). Während das Brotgetreide zur weitaus größten Menge nach Hameln befördert wurde, waren die Bestimmungsorte des Futtergetreides neben Hameln hauptsächlich Minden und Rehme. Den Reis führte man der Stärkefabrik in Salzuflen zu. Von dem in der Weser gewonnenen Kies wurden 71 424 t oberhalb der Bremer Grenze ausgeladen (davon 33 854 t an der Ladeschlagd in Kassel und rund 24 000 t an der Ladestelle der Georg Egestorffs Salzwerke bei Drakenburg unterhalb Nienburg); der Rest ging nach Bremen. Die gelöschten Baumaterialien verteilten sich ziemlich gleichmäßig auf die ganze Fulda- und Weserstrecke. Absatzorte für Mehl- und Mühlenfabrikate waren in erster Linie Kassel und Minden. Von den an den Weserplätzen entladenen Holzmengen kam etwa $\frac{1}{3}$ aus dem Auslande über die Bremer Grenze.

Das Erz bestand zum größten Teil aus Schwefelkies, der für die chemischen Fabriken in Nienburg bestimmt war. Die gelöschten Brennmaterialien setzten sich aus den Ziegeleibetriebskohlen und aus rd. 3500 t Torf zusammen, der in den Torfmooren zwischen der Unterweser und Unterelbe gewonnen und zwischen Hoya und der Eytermündung entladen wurde.

b) Verteilung der beförderten Gütermenge auf die einzelnen Stromabschnitte; Anteil der mit Eisenbahnanschluß versehenen Lös- und Ladestellen an dem Verkehr.

Wie sich der Verkehr auf die einzelnen Abschnitte der Weser und Fulda verteilte, geht aus folgender Tabelle hervor:

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Strecke	Angekommene Güter t	Davon		Abgegangene Güter t	Davon	
			zu Berg t	zu Tal t		zu Berg t	zu Tal t
1	Kanalisierte Fulda	55 360	49 108	6 252	38 312	18 154	20 158
2	Weser von Münden bis Karlsruhfen ausschl.	17 572	11 497	6 075	40 026	9 324	30 702
3	Weser von Karlsruhfen bis Hameln ausschl.	28 045	17 190	10 855	125 964	495	125 469
4	Weser von Hameln bis Minden ausschl.	119 789	108 749	16 040	266 719	8 845	258 874
5	Weser von Minden bis zur Allermündung ausschl.	180 699	123 792	56 907	158 940	4 270	154 670
6	Von der Allermündung bis zur Bremer Grenze	42 395	21 133	21 262	38 678	341	38 337
	Zusammen	443 860	326 469	117 391	668 639	40 929	627 710
	Davon über die Bremer Grenze	285 538	285 538	—	515 698	—	515 698

Der Verkehr spielte sich zu einem erheblichen Bruchteile in den Häfen von Kassel, Hameln und Minden ab, wie folgende Tabelle zeigt:

Lfde. Nr.	Bezeichnung des Hafens	Angekomme- ne Güter t	Davon		Abgegan- gene Güter t	Davon	
			zu Berg t	zu Tal t		zu Berg t	zu Tal t
1	Hafen von Kassel (einschl. der Ladeschlagd)	53 673	48 294	5 380	16 484	—	16 484
2	Hafen in Hameln (einschl. der Kaimauer-Ladestelle an der Pfortmühle, am Rosenbusch und bei km 137,8)	87 087	82 121	4 966	137 673	4 309	133 364
3	Hafen in Minden (einschl. Holzaufschleppe, Ladeschlagd und Kohlenufer)	96 451	93 875	2 576	11 333	2 784	8 549
	Zusammen	237 213	224 290	12 922	165 490	7 093	158 397

Die abgegangenen Güter dieser drei Häfen waren zu meist Eisenbahnumschlagsgüter, von den angekommenen Gütern wurde etwa die Hälfte mit der Eisenbahn weiter befördert.

Außer in jenen Häfen fand an acht anderen Lösch- und Ladestellen ein Umschlag von Eisenbahn zu Schiff und umgekehrt statt.

Nachfolgende Tabelle gibt ein Bild dieses gemischten Verkehrs.

Laufende Nr.	Name des Hafens bzw. Umschlagplatzes	Angekommene Güter		Abgegangene Güter	
		überhaupt t	Davon von Schiff zu Bahn t	überhaupt t	Davon von Bahn zu Schiff t
a) Die größeren Häfen.					
1	Kassel	53 673	8 114	16 484	16 370
2	Hameln	87 087	35 858	137 673	105 717
3	Minden	96 451	64 769	11 333	11 060
	zusammen	237 213	108 741	165 490	133 147
b) Die kleineren Umschlagsplätze.					
1	Hann. Münden	11 733	1 046	11 423	415
2	Bodenfelde	3 899	20	6 173	3 614
3	Karlshafen	10 257	4 380	17 010	2 360
4	Beverungen	2 238	165	784	—
5	Höxter	3 145	102	5 582	—
6	Holzminden	2 976	482	21 854	10 530
7	Nienburg	20 088	502	13 734	2 950
8	Celle	13 160	3 813	8 381	5 453
	zusammen	67 496	10 510	84 941	25 322
	Gesamtsumme	304 709	119 251	250 431	158 469

Hierzu wird bemerkt, daß abgesehen von den drei größeren Häfen im Jahre 1903 unter den eben aufgeführten Umschlagsplätzen nur Karlshafen, Holzminden und Nienburg Gleisverbindung der Umschlagsstelle mit der Eisenbahn hatten.

Auf die übrigen Lösch- und Ladeplätze an der kanalisiertem Fulda, der Weser und Aller entfallen von angekommenen Gütern 139 151 t, von abgegangenen Gütern 418 208 t.

c) Verkehrsleistung in Tonnenkilometern.

Bei Beförderung der oberhalb der Bremer Grenze abgegangenen und angekommenen Güter sind auf der Weser und kanalisiertem Fulda rd. 166 Millionen tkm geleistet. Hier von entfallen auf den Bergverkehr 58 Millionen tkm und auf den Talverkehr 108 Millionen tkm. Außerdem wurden auf den anschließenden Wasserstraßen der Aller und Werra rd. 3 000 000 tkm gefahren.

Nachfolgende Tabelle gibt ein Bild über die Inanspruchnahme der einzelnen Flußstrecken durch die Gütertransporte.

Lfde. Nr.	Strecke	Länge in km	Bergfahrt tkm	Talfahrt tkm	Zusammen tkm	Auf das km tkm
2	Weser von Münden bis Karlshafen ausschl.	44,8	1 463 505	1 573 483	3 036 988	67 789
3	Weser von Karlshafen bis Hameln ausschl.	90,5	3 923 666	8 961 245	12 884 911	142 374
4	Weser von Hameln bis Minden ausschl.	68,2	9 265 466	23 039 326	32 304 782	473 677
5	Weser von Minden bis Allermündung	122,8	30 759 879	53 294 745	84 054 624	684 484
6	Weser von der Allermündung bis zur Bremer Grenze	41,1	11 286 707	20 861 472	32 148 179	782 194
	Von Kassel bis zur Bremer Grenze	395,2	57 726 550	108 208 957	165 935 507	419 877
	Außerdem:					
7	Aller	117,0	1 432 157	1 693 029	3 125 186	26 711
8	Werra	67,7	—	297 745	297 745	4 398
	Mithin zusammen Weser, kanalisiertem Fulda, Aller und Werra	579,9	59 158 707	110 199 731	169 358 438	292 048

d) Tragfähigkeit der Schiffe und ihre Ausnutzung.

Über den Schiffs- und Güterverkehr, sowie über den vorhandenen und ausgenutzten Schiffsraum im Fuldahafen in Kassel, an der Weserschleuse in Hameln und an der Bremer Grenze gibt nachfolgende Tabelle einen Überblick:

Bezeichnung der Anmeldestellen	Anzahl der Frachtschiffe	Davon beladen	Tragfähigkeit	Ausnutzung
			der beladenen Fahrzeuge t	der Tragfähigkeit in % t
a) Bergverkehr.				
Bremer Grenze	2 065	1 320	576 933 (272 138 Reg.-t)	285 538 49,4
Weserschleuse in Hameln	1 078	814	239 101	128 027 53,5
Fuldahafen in Kassel (ohne Ladeschlagd)	190	163	45 829	20 932 45,7
b) Talverkehr.				
Bremer Grenze	2 136	2 016	797 957 (376 395 Reg.-t)	515 698 64,6
Weserschleuse in Hameln	1 063	970	290 280	253 936 87,4
Fuldahafen in Kassel (ohne Ladeschlagd)	190	122	35 057	16 431 46,8
			Durchschnitt	57,9

IV. Bemerkungen zu den Ergebnissen der angestellten Erhebungen.

Das für die Aufstellung der Verkehrsstatistik befolgte Verfahren schließt sich im wesentlichen, wie bereits hervorgehoben wurde, den Bestimmungen an, welche der letzthin im Kaiserlichen Statistischen Amt in Berlin aufgestellte Entwurf für eine vervollkommnete Binnenschiffahrtsverkehrsstatistik vorsieht. Nach diesem Entwurfe werden die Binnenwasserstraßen des Deutschen Reiches in 59 und die des Auslandes in 14 Bezirke geteilt. Das hier betrachtete Verkehrsgebiet der Weser, kanalisiertem Fulda und der Aller würde in den Verkehrsbezirk 11b jener Einteilung fallen. Dieser umfaßt die Weser mit den Zuflüssen in der Provinz Hannover, im Herzogtum Braunschweig, Regierungsbezirk Kassel und im Fürstentum Lippe abwärts bis Bremen.

Die bei der Aufzeichnung des Verkehrs beobachteten Grundsätze ermöglichten es, die Leistungen der Weser als Binnenschiffahrtstraße festzustellen, sowohl in bezug auf die

transportierte Gütermenge und den Schiffsverkehr als auch in bezug auf die geleisteten tkm. Schwierig war es, neben den geladenen Schiffen auch die unbeladenen Schiffe aufzuzeichnen — wie dies der erwähnte Entwurf für die wichtigeren Hafentplätze vorsieht —, da dies die ständige Anwesenheit des Listenführers zur Voraussetzung hat. Die Angaben über die Herkunfts- und Bestimmungsorte der Güter waren unvollständig und teilweise ungenau, da weder die Schiffsführer noch die Spediteure in der Lage waren, darüber zuverlässige Auskunft zu erteilen. Diese Schwierigkeit wird auch in Zukunft bestehen bleiben. Angaben über den gemischten Verkehr von Eisenbahn zu Schiff und umgekehrt waren nur durch Mitwirkung der beteiligten Eisenbahnverwaltungen zu erlangen. Bei dem zur Anwendung gebrachten Verfahren der Verkehrserhebung war das Bestreben auf tunlichste Vereinfachung der Arbeit der Listenführer gerichtet, um so mehr als jene Arbeit eine freiwillige und höchstens gegen eine geringe Entschädigung geleistete war. Die Listenführer sind entweder Privatpersonen oder Beamte der Weserstrombauverwaltung, letztere führen die Arbeiten neben ihren fortlaufenden Dienstgeschäften aus. Trotz der mancherlei Mängel des eingeschlagenen Verfahrens ist doch ein recht hoher Grad der Genauigkeit der Aufzeichnungen erzielt; denn die Summe der an allen Lösch- und Ladeplätzen des Verkehrsbezirkes abgegangenen und der von der Bremer Grenze zu Berg gegangenen Güter war fast gleich der Summe der an sämtlichen Lösch- und Ladeplätzen angekommenen, vermehrt um die über die Bremer Grenze zu Tal gegangenen Güter.

Die Abweichung betrug nur 0,67 vH.

Bei fehlerloser Aufzeichnung muß sich Güterabgang mit Güterzugang decken.

Sobald die Anmeldung sämtlicher an- und abgehenden Schiffe durch von den Schiffen auszufüllende Zählkarten geschieht, wird auch eine zuverlässige Aufzeichnung der unbeladenen Fahrzeuge erfolgen können. Ebenso wird die Aufzeichnung der Tragfähigkeit sämtlicher Schiffe keine Schwierigkeit bereiten. Die Beibehaltung der Aufzeichnung des Durchgangsverkehrs an einigen hierzu besonders geeigneten Stellen neben der im Entwurf vorgesehenen Aufzeichnung des Grenzdurchgangsverkehrs erscheint wünschenswert, da die dabei gewonnenen Angaben zur Prüfung der von den statistischen Meldestellen gemachten Angaben dienen und außerdem ohne zeitraubende, erst nach Verarbeitung der Aufzeichnungen des gesamten Bezirkes mögliche Berechnungen ein Bild des Durchgangsverkehrs an einigen wichtigen Stellen geben.

Der Entwurf sieht vor, daß an allen statistischen Meldestellen im allgemeinen die entladenen Güter und nur bei den wichtigeren Häfen die ein- und ausgeladenen Güter verzeichnet werden. Es ist zweckmäßig, wenn dies nicht nur in letzteren, sondern an sämtlichen Lösch- und Ladestellen geschieht, da sonst die Kontrolle und die unmittelbare Unterlage für eine wünschenswerte Übersicht der Verkehrsbewegung der einzelnen Orte fehlen (vgl. Abb. 1 Blatt 62).

Die vierteljährlich erfolgende Einreichung der Anmelde-listen erweist sich als ausreichend. Freilich ist für die größeren Häfen ein monatlicher Abschluß der Listen erstrebens-

wert, wie dies auch der Entwurf vorsieht. Die Bestimmung des Entwurfs, daß solche Schiffsführer, welche eine häufig wiederkehrende Verbindung zwischen bestimmten Orten unterhalten, statt jedesmaliger Einreichung von Zählkarten Monatsnachweise zu liefern haben, muß als zweckmäßig anerkannt werden. Um die Zahl der Anmeldestellen nicht zu groß werden zu lassen, ist eine Zusammenfassung mehrerer Orte geringen Verkehrs zu einer Meldestelle als zulässig zu erachten, jedoch würde die Führung getrennter Listen für die einzelnen Orte den Listenführern vorzuschreiben sein. Hervorgehoben mag noch die Schwierigkeit werden, die bei der Ausfüllung der Zählkarten durch die Schiffsführer dadurch entstehen wird, daß diese ihrem Bildungsgrade nach zum Teil gar nicht in der Lage sind, die Arbeit selbständig zu leisten. Wenn nun auch bei der steten Fürsorge für bessere Vor- und Ausbildung der Schiffer in Zukunft dieser Umstand weniger in Betracht kommt, so wird man einstweilen hierauf Rücksicht nehmen müssen, indem man die von den Schiffsführern zu machenden Angaben tunlichst einschränkt. Insbesondere würden die Angaben über den gemischten Verkehr zweckmäßig der Eisenbahnverwaltung zu übertragen sein. Vor endgültiger Feststellung einer Zählkartenform empfiehlt es sich, die Schifferverbände darüber zu hören.

Die Angaben der Gütermengen erfolgen zweckmäßig stets nach Gewicht. Da dies sich jedoch nicht überall durchführen läßt, müssen Umrechnungstabellen eingeführt werden, mit deren Hilfe eine Umrechnung von Maß- oder Stückzahlen in Gewichtszahlen erfolgen kann. In geringer Abweichung von den Vorschlägen des Entwurfs empfiehlt es sich, alle Gewichtsangaben auf ganze Tonnen abzurunden, wobei Bruchteile von 0,5 t und mehr = 1 t, solche von weniger als 0,5 t aber = 0 zu rechnen sind. Damit kleinere Sendungen von weniger als 0,5 t Gewicht nicht ganz für die Aufzeichnung verloren gehen und doch annähernd richtige Ergebnisse erzielt werden, ist jede Sendung von 0 bis ausschließlich 1 t Gewicht = 0,5 t zu rechnen. Es empfiehlt sich ferner die Entfernungen des Wasserweges auf ganze km abzurunden, ebenso die tkm. Sind verschiedene Güter eines Schiffes nach demselben Bestimmungsorte verladen, so sind dieselben zur Berechnung der tkm zusammenzufassen.

Den vorstehenden Ausführungen entsprechend weichen die zur Zeit bei den Verkehrsaufzeichnungen der Weser benutzten Muster (vgl. Form 1 bis 6) von den im Entwurf zur Verkehrsstatistik des Kaiserlichen Statistischen Amtes vorgesehenen Formen in einigen Beziehungen ab. Die Muster 1, 2 und 3, welche sich auf die Zählkarten beziehen, fielen einstweilen fort, ebenso Muster 4, da auf der Binnenweser keine Zolldurchgangsstelle vorhanden ist. Die für Muster 5 angewandte Form Nr. 1 „Liste über die Ankunft und den Abgang von Fahrzeugen, sowie über die eingeladenen und ausgeladenen Güter“ zeigt folgende Abweichungen. Es werden Listen sowohl für angekommene wie für abgegangene Güter geführt. Die Angabe der Verkehrsbezirke ist einstweilen für den vorliegenden Versuch fortgelassen. Für die anzuschreibenden Fahrzeuge fand eine Trennung statt in Dampfer und Güterkähne bzw. Flöße. Eine Angabe der Eigentümer unterblieb, weil sie für die Weser ohne Bedeutung ist, wo fast nur Schiffe der drei großen Schleppschiffahrtsgesellschaften verkehren. Die Tragfähigkeit der Schiffe wurde

Liste

über die Ankunft und den Abgang von Fahrzeugen, sowie über die eingeladenen und ausgeladenen Güter für das erste Vierteljahr 1903.

angekommene } Güter, Schiffe, Flöße. (Nicht Zutreffendes ist zu durchstreichen.)
abgegangene }

Aufgestellt
Herstelle, den 1. Februar 1903.
(Unterschrift.)

Fahrtrichtung (zu Berg oder zu Tal)													
Laufende Nr.	Monat und Tag der Ankunft	Name, Nummer u. Gattung des Fahrzeuges, ob		Beladen oder leer	Der aus- oder eingeladenen Güter			Ein- oder Ausladeort, sowie die Wasserstraße, an der er liegt	Zurückgelegter Wasserweg in km	Geleistete tkm auf dem Wasserweg im Bezirk	Herkunfts- und Bestimmungsort oder -Land der Güter		Bemerkungen.
		Personen-, Güter- oder Schleppdampfer	Segelschiff mit und ohne Mast in freier Fahrt oder als Anhang eines Schleppers oder ob Floß		Gattung	Nummer im Güterverzeichnis	Menge der Güter in 1/1 t und in 0,5 t				12	13	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	31. 1.	—	Minna als Anhang	beladen	Mühlensfabrikate	41 A	8	Hameln, Weser	88	704	Hameln	Herstelle	
					Gerste	28 D	2	Bremen	321	1284	Bremen	Herstelle	
					Mais	28 F	2						

Sammelstelle: Wasserbauinspektion Hameln.

Form. 2.

Zusammenstellung

des Güterverkehrs in den Häfen, an den Lösch- und Ladestellen der kanalisierten Fulda, der Weser und der unteren Aller im Jahre 1903.

Zusammengestellt
Hameln, den 19
(Unterschrift.)

Laufende Nr.	Aufzeichnungsstelle	1	2	3	4	5	28	28	28	28	28	28	41	41	47	59	59	59	69	70	Summe der		Gesamtsumme	Es gingen zu Berg		Es gingen zu Tal		tkm des Wasserweges	
		Abfälle	Baumwolle	Bier	Borken	Braunkohle	A	B	C	D	E	F	A	B	Reis	A	B	C	Sammelladung	Sonstige Güter	angekommenen	abgegangenen		von den angekommenen	von den abgegangenen	von den angekommenen	von den abgegangenen		tkm
1	Herstelle . .						4			10		34,5	29,5	11	6		60		8		163	2829	2992	103		60	2829	884 501	
	{ an																												
	{ ab															70	325	2434											

Durchgangsverkehr
auf der Weser für die Anschreibestellen
im Jahre 1903.

In der Weserstrombauverwaltung
zusammengestellt.
Hannover, den 19.....
(Unterschrift.)

Z u B e r g																		Z u T a l																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
a	b	Tragfähigkeit der beladenen Schiffe	Ladung der Schiffe in t	Darunter waren:														a	b	Tragfähigkeit der beladenen Schiffe	Ladung der Schiffe in t	Darunter waren:													
				Düngemittel	Kies u. Erde	Weizen	Roggen	Gerste	Mais	Bau- und Nutzholz	Jute usw.	Mehl usw.	Reis	Steine u. Steinwaren	gebr. Mauersteine	Teer, Pech, Asphalt	Zucker					Sonstige Gegenstände	Zement	Düngemittel	Kies, Erde, Tonerde usw.	Glas- u. Glaswaren	Bau- und Nutzholz	Mehl	Steine u. Steinwaren	gebr. Mauersteine	Teer, Pech, Asphalt	Zucker	Sonstige Gegenstände		
II. Weserschleuse in Hameln.																																			
1078	814	239101	128027	1535	260	27541	30958	16391	16543	5904	—	6963	1494	20	2336	3525	1167	13390	1063	970 und 142 Flöße	290280	267332	16090	100350	14939	—	15969	5404	54107	24170	8414	9149	2650		

Übersicht über den Schiffsverkehr

in den drei wichtigsten Häfen an der kanalisierten Fulda und der Weser nach Anzahl der ein- und ausgelaufenen beladenen Frachtschiffe, deren Tragfähigkeit und Ladung im Berg- und Talverkehr.

Aus den Anmelde Listen zusammengestellt
in der Weserstrombauverwaltung
Hannover, den 19.....
(Unterschrift.)

Laufende Nr.	Eingelaufen zum Löschen								Ausgelaufen zum Beladen							
	im Bergverkehr				im Talverkehr				im Bergverkehr				im Talverkehr			
	Anzahl der beladenen Schiffe	Tragfähigkeit t	Ladung t	Ausnutzung der Tragfähigkeit in vH.	Anzahl der beladenen Schiffe	Tragfähigkeit t	Ladung t	Ausnutzung der Tragfähigkeit in vH.	Anzahl der beladenen Schiffe	Tragfähigkeit t	Ladung t	Ausnutzung der Tragfähigkeit in vH.	Anzahl der beladenen Schiffe	Tragfähigkeit t	Ladung t	Ausnutzung der Tragfähigkeit in vH.
1	163	45 829	20 932	45,7	—	—	—	—	—	—	—	—	122	35 057	16 431	46,8

Sympher u. Witte, Der Güterverkehr auf der Weser und ihren Nebenflüssen 1903.

Güterverkehr

in den drei wichtigsten Häfen an der kanalisierten Fulda und Weser
im Jahre 1903.

Nach der Jahresgüterzusammenstellung aufgestellt
in der Weserstrombauverwaltung.
Hannover, den 19.....
(Unterschrift.)

Laufende Nr.	Abgegangene Güter:												Angekommene Güter:										Bemerkungen		
	Insgesamt	Darunter befanden sich:											Insgesamt	Darunter befanden sich:											
		Zement	Düngemittel	Kies, Sand	Glas	Nutz- und Brennholz	Mehl	Pflaster- und Bruchsteine	Spat	Gebrannte Steine	Steinkohlen	Ton- und Porzellanerde		Zucker	Andere Güter	Kies, Erde	Brotgetreide	Futtergetreide, Mais	Nutz- und Brennholz	Mehl und Kleie	Öl und Fettsäure	Reis		Bruchsteine	Gebrannte Steine	Andere Güter
1	16431	3176	.	.	12510	.	745	20932	.	2104	6519	.	7509	1287	819	.	.	2694	

Umschlagsverkehr

von der Eisenbahn zu Schiff und umgekehrt im Jahre 1903.

Zusammengestellt aus den von den Eisenbahnverwaltungen
gemachten Angaben in der Weserstrombauverwaltung.
Hannover, den 19.....
(Unterschrift.)

Laufende Nr.	Umschlagsplatz	Gesamtverkehr t	Von Bahn zu Schiff.										Von Schiff zu Bahn.							Bemerkungen (Überschlägige Berechnung der auf dem Wasserwege geleisteten tkm)		
			Darunter befanden sich:										Darunter befanden sich:									
			überhaupt t	Zement usw.	Düngemittel	Glas	Holz	Mehl, Kleie	Bruchsteine, Steinschlag	Steinkohlen	Ton, Porzellanerde	Spat	Zucker	überhaupt t	Kies, Sand	Brotgetreide	Futtergetreide (Mais)	Holz (Nutz- u. Brennholz)	Jute usw.		Mehl, Kleie	Reis
1	Fuldahafen in Cassel	24484	16070	.	.	.	.	170	112	.	12350	2943	.	8114	.	318	3706	75	265	2605	.	9 169 000

nur für die drei größeren Häfen ermittelt und den Listen handschriftlich zugesetzt. Da nur deutsche Schiffe auf der Weser verkehren, konnte die Spalte „Heimatstaat“ fortfallen. Eingeschoben wurde eine Spalte „Nr. des Güterverzeichnisses“ zur Erleichterung der Eintragungen in die Verkehrszusammenstellungen (Form. 2). An Stelle der Spalte zur Aufzeichnung des Ortes, nach welchem die Güter ausgeführt werden, traten die Spalten „Herkunfts- und Bestimmungsorte der Güter“. Neue Spalten sind zugefügt zur Angabe der Länge des zurückgelegten Wasserweges und der dabei geleisteten Tonnenkilometer.

Da bei dem vorliegenden Versuche zunächst von einer monatlich erfolgenden Einreichung der Verkehrsergebnisse der drei größeren Häfen Abstand genommen war, so fielen die Muster 6 und 7 fort.

Die Form 2: „Zusammenstellung des Güterverkehrs in den Häfen, an den Lösch- und Ladestellen der kanalisiert Fulda, der Weser und der unteren Aller“ gibt in übersichtlicher Weise für alle Aufzeichnungsorte des betrachteten Strombezirks die Ergebnisse der Meldelisten sowohl für einzelne Vierteljahre, als auch für das ganze Jahr (vgl. unter II b).

Die Form 3: „Durchgangsverkehr auf der Weser und unteren Aller“ zeigt eine übersichtliche Zusammenstellung der auf den Meldestellen für den Durchgangsverkehr — unter Benutzung der für die Reichsstatistik vorgeschriebenen Muster — gemachten Aufzeichnungen. Dieselbe wird auf der Weserstrombauverwaltung angefertigt (vgl. unter II c u. d).

Die Form 4: „Übersicht über den Schiffsverkehr in den drei wichtigsten Häfen der kanalisiert Fulda und Weser“ verzeichnet nur die Anzahl der beladenen Schiffe, deren

Tragfähigkeit, Ladung und Ausnutzung des Laderaumes in Hundertteilen, getrennt nach Ankunft und Abgang, nach Berg- und Talverkehr. Dies hat sich zunächst als ausreichend erwiesen. Die Aufstellung erfolgt in der Weserstrombauverwaltung.

Die Form 5: gibt eine gedrängte Übersicht über den Güterverkehr in den drei wichtigsten Häfen, die auf Grund der Zusammenstellung (Form 2) gefertigt wird (vgl. unter II e).

Die Form 6: „Umschlagverkehr von Bahn zu Schiff und umgekehrt“ gibt eine in der Weserstrombauverwaltung gefertigte Zusammenstellung des Umschlagverkehrs auf Grund der statistischen Mitteilungen, die von den beteiligten Eisenbahnverwaltungen gemacht werden (vgl. unter II f).

V. Schluß.

Der angestellte Versuch zur Einführung einer erweiterten und vervollständigten Verkehrsstatistik auf der Weser muß im wesentlichen als gelungen bezeichnet werden. Zweifellos wird die Erhebung in manchen Punkten auf Grund gemachter Erfahrungen und an der Hand des Entwurfs des Kaiserlichen Statistischen Amtes verbessert werden können, so daß sie dann allen gestellten Ansprüchen und Wünschen entsprechen wird.

Daß es schon jetzt gelang, ein nahezu vollständiges Bild über den Weserverkehr zu schaffen, ist — neben der gewissenhaften Listenführung seitens der damit betrauten Personen auf preußischem Gebiet — dem Entgegenkommen der nachbarlichen Uferstaaten und der Unterstützung der drei großen auf der Weser bestehenden Schleppschiffahrtsgesellschaften zu danken.

Untersuchungen über die Bettausbildung gerader oder schwach gekrümmter Flußstrecken mit beweglicher Sohle.

Von H. Engels.

(Mit Abbildungen auf Blatt 63 bis 67 im Atlas.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

Während in Flußstrecken, deren Mittelwasserufer in einem gewissen gegenseitigen Abstände festgelegt sind und deren Grundriß eine Aufeinanderfolge ausgeprägter Krümmungen aufweist, der Niedrigwassertalweg eine ziemlich beständige Lage hat, indem er zwischen den einbiegenden Ufern überschlägt und dabei die Schwellen austieft, die bei Hochwasser die den ausbiegenden Ufern vorgelagerten Geschiebeebänke miteinander verbinden, ist solches in der Regel nicht der Fall in geradlinigen oder schwach gekrümmten Wasserläufen, auch dann nicht, wenn ihre Mittelwasserufer unter sonst gleichen Verhältnissen in dem gleichen gegenseitigen Abstände ausgebaut sind. Zwar zeigt sich auch bei diesen eine Schlingelung des Niedrigwassertalweges, aber er ist nicht ortsbeständig, da die Geschiebeebänke, zwischen denen er sich hindurchwindet, bei jedem Hochwasser aufs neue ihren Ort verändern. In beiden Fällen bezweckt eine Verbesserung des Fahrwassers bei Niedrigwasser eine Vertiefung der Fahrrinne auf den Übergängen und stellt eine Aufgabe dar, die nur dann mit Aussicht auf dauernden Erfolg durchgeführt werden kann, wenn man eine zuverlässige Kenntnis davon hat, wie sich diese Übergänge bilden und

verändern. Nun wissen wir wohl, daß in gekrümmten Flußstrecken bei Hochwasser die Geschiebe unter Kreuzung des Talweges von einem ausbiegenden Ufer zu dem nächsten ausbiegenden Ufer unterhalb wandern.¹⁾ Soweit es sich aber um gerade oder schwach gekrümmte Flußstrecken handelt, sind unsere diesbezüglichen Kenntnisse durchaus unsichere und ungenügende.

Vielleicht die erste eingehende Beobachtung über das Verhalten gerader Flußstrecken verdanken wir Grebenau, der vor 35 Jahren die Aufmerksamkeit der Fachkreise auf die in dem übermäßig begradigten Oberrhein auftretenden wandernden Kiesbänke lenkte.²⁾ Er erklärt das Auftreten der Kiesbänke in folgender Weise:

„Da die das Geschiebe in die Flüsse führenden Gebirgsbäche stets ein stärkeres Gefälle haben als der Fluß und immer seitwärts einmünden, so muß das aus dem Bach kom-

1) Zeitschrift für Bauwesen 1900 S. 358 und die später unter 4) angegebenen Quellen.

2) Heinrich Grebenau, Der Rhein vor und nach seiner Regulierung auf der Strecke von der elsässisch-bayerischen Grenze bis Germersheim. Dürkheim a. d. H. 1870.

mende Geschiebe sich unter der Zusammenwirkung von Bach und Fluß unterhalb der Ausmündung des ersteren an demselben Ufer als ein flußabwärts gerichteter Schuttkegel ablagern. Dieser bildet den Anfang einer Kiesbank, welche je nach dem Maß ihrer Ausdehnung den Fluß zum Ausweichen an das andere Ufer nötigt. Hierdurch, und da die Bänke abwechselnd in gewissen Abständen seitwärts solche Schuttkegel in den Fluß bringen, wird der Keim zu der ondulierenden oder serpentinierenden Talweglinie der Flüsse gelegt. Bei jeder Anschwellung des Flusses, wodurch das Gefälle vermehrt wird, werden diese an den Flußufern liegenden Schuttkegel talabwärts bewegt, wobei jede Kiesbank gleichsam auf die andere drückt und, da das Wasser stets nahezu die gleiche Querprofilfläche zu seinem Abfluß erfordert, dieselbe vorwärts schiebt. Schließlich wird unter der stetigen ausgleichenden Wirkung der Wasserfäden am Flußgrund, durch das unausgesetzt erfolgende Hinwegführen des leichteren Schlammes, Sandes und des feineren Kieses, durch die auf längere Zeitdauer sich gleichbleibende Wassermasse und Geschwindigkeit in die Sortierung des Kieses, in die Lage desselben in bezug auf die Ufer und den Talweg, in die Entfernung, Länge, Breite und Höhe der Kiesbänke und in die Tiefe der Talwegrinne eine gewisse Regelmäßigkeit gebracht, welche auf den ersten Blick überrascht, bei näherer Untersuchung der Erscheinung aber als notwendige Folge einfacher Naturgesetze sich herausstellt.⁴

Grebenau stellte ferner fest, daß zwischen den abwechselnd am linken und rechten Ufer gelagerten Kiesbänken der Talweg sich hindurchschlängelt. Das Vorrücken der Kiesbänke erfolgt nach Grebenau „im allgemeinen in der Weise und dadurch, daß die einzelnen Sandkörner und Kiesel am oberen, d. i. wasseraufwärts gerichteten Ende der Kiesbank von der Geschwindigkeit des Flusses an der Sohle in Bewegung gesetzt und so lange weitergeführt werden, bis sie an eine Stelle kommen, wo die Geschwindigkeit zu klein ist, die Kiesel zu bewegen, in welchem Falle sie liegen bleiben. Die Gestalt der Kiesbänke, welche am Rhein bei kleinem Wasser nicht selten zwei Meter über dem Wasserspiegel hervorragen, gibt eine vollständige Erklärung der Erscheinung. Alle Kiesbänke sind stromaufwärts ganz flach und spitz abgerundet, wasserabwärts dagegen breit, meistens mit zwei Hacken versehen, krebsscherenartig geformt und so steil abgebösch, als der Kies sich halten kann. Wird nun der Kies einer hinreichend hoch überfluteten Kiesbank am oberen Ende oder auch auf deren ganzen Rücken in Bewegung gesetzt, so rollt er auf und neben der Kiesbank in einer den Stromfäden parallelen Richtung weiter und fällt schließlich über den höchsten Rand der Kiesbank in die ehemalige Talwegtiefe hinab. Auf diese Weise wird die Kiesbank stets oben kürzer, unten länger; sie rückt also talabwärts. Hierbei bleibt, da bei Hochwasser die Wasserfäden unter sich und nahezu dem Ufer parallel sind, die Kiesbank stets auf derselben Seite des Talwegs, wo sie ursprünglich war, ohne jemals denselben zu kreuzen“.

Grebenau hebt noch hervor, daß die Kiesel stets auf einer schiefen Ebene von geringer Steigung, die die Oberfläche der Kiesbank in der Richtung ihrer Länge bildet, hinangewälzt werden.

Die Abb. 2 und 3 Bl. 63 und 64 bringen Lageplan und Längenschnitt von Kiesbänken kurz unterhalb Straßburgs nach einer Aufnahme vom Jahre 1882. Abb. 5 Bl. 63 u. 64 stellt eine etwa 60 km weiter unterhalb im November 1893 bewirkte Aufnahme des Rheinbettes dar.

Die Grebenauschen Anschauungen haben m. W. nur eine kritische Beurteilung erfahren, die aber um so gewichtiger ist, als sie von einem der vortrefflichsten Kenner des Oberrheins, E. Faber³), herrührt: „Zur Aufstellung seiner Gesetze stützte sich Grebenau auf zu wenige, meist nur bei Niedrigwasser vorgenommene Messungen und Beobachtungen. Wohl nicht allein wegen der mit höheren Wasserständen wachsenden Schwierigkeiten der Aufnahme, sondern weil Grebenau nach seinen Angaben und Berechnungen der Anschauung war, daß die Stromsohle des Oberrheins bei Nieder- und Hochwasser der Hauptsache nach die gleiche Form zeigt und daß ein wesentlicher Unterschied nur in der Schnelligkeit liegt, mit der sich Kiesbänke und Talweg bei verschiedenen Wasserständen zu Tal schieben.“

Gleichzeitig mit Grebenau hat Georg Lavale in eingehender Weise die Bewegung der Geschiebe beobachtet.⁴) Seine Beobachtungen beschränken sich aber nicht auf den Oberrhein, sondern umfassen auch den Main, Teile der Donau, des Inns, des Lechs und der Salzach. Sie sind daher wertvoller wie die Grebenauschen und bilden heute noch ein ausgezeichnetes Studienmaterial für den, der sich insbesondere über Geschiebebewegungen unterrichten will. Lavale hat dem Vorgange der Ablagerung und des Wanderns der Geschiebemassen besondere Aufmerksamkeit zugewendet und dabei allenthalben die Schwellenbildungen beobachtet, so daß er zu dem Schlusse kommt, daß diese „wohl als eine allen geschiebeführenden Flüssen gemeinsame angesehen werden muß“. Nach seinen Beobachtungen tritt sie in korrigierten Flüssen mit gleichmäßiger Breite deutlicher auf als in solchen mit ungleichmäßiger Breite. Seine Beobachtungen über die Ablagerung der Geschiebe in verhältnismäßig zu breiten Stromstrecken und an ausbiegenden Ufern, sowie über die Wanderung der Geschiebe in Flußkrümmungen sind für die vorliegende Frage ohne Bedeutung. Nur das sei hervorgehoben, daß Lavale diese Wanderung genau so beschreibt, wie ich sie im Modellversuche beobachtet habe¹), daß nämlich das wandernde Geschiebe von einem ausbiegenden Ufer zum nächsten unterhalb überschlägt.

Für die hier zu erörternden Untersuchungen ist aber das anzuführen, was Lavale über das Auftreten von wandernden Geschiebebänken in geraden Flußstrecken sagt:

„Führt ein Fluß Material in so bedeutender Masse, daß sich die einzelnen Stücke hintereinander anschließen, und bietet der vordere Teil des Materials dem Stoße des Wassers für die massenhafte Fortführung eine zu geringe Fläche dar, dann läuft selbst in regelmäßigen und geraden Stromstrecken eine Materialbank an, und es wächst diese so lange auf, bis der infolge des partiellen Aufstauens entstandene Stoß, sowie die durch die Wasserablenkung entstandenen Wirbel kräftig genug sind, die einzelnen Steine am oberen Ende der Bank

3) Über die Verbesserung der Schiffbarkeit des Oberrheins. Deutsche Bauzeitung 1897 S. 307.

4) Unsere natürlichen Wasserläufe. Hydrotechnische Studien von Georg Lavale, herausgegeben von Jacob Rapp. Weilheim 1883.

abzutreiben. Das abgetriebene Material lagert sich dann am unteren Ende der Bank im stilleren Wasser wieder ab. Es entsteht dadurch ein Wandern der Kiesbank stromab. Der Stromstrich, d. h. das Hauptwasser, wird durch die Bank auf das gegenüberliegende Ufer gewiesen und prallt von hier wieder auf das andere Ufer ab. Dadurch bildet sich abwärts der Bank in der Nähe des anderen Ufers eine zweite, und auf ähnliche Weise eine dritte, vierte usw. Bank. Die Materialbänke sind ähnlich wie zwei an konvexen Ufern schräg gegenüberliegende Bänke durch Schwellen miteinander verbunden. Der Talweg schlängelt sich zwischen den Bänken hindurch, und es wandert die Schlangenlinie des Talwegs mit den Kiesbänken und Schwellen abwärts. Erst in den starken Konkaven löst sich die betreffende Kiesbank, und es läuft der Kies abwärts der Konkaven wieder in eine Bank zusammen, währenddem auf der entgegengesetzten Seite die ankommende Materialbank an die am konvexen Ufer liegende Bank oben anschließt und der untere Teil dieser Bank abgetrieben wird.“

Die sehr wichtige Frage, welche Wasserstände für die Querschnittsgestaltung ausschlaggebend sind, beantwortet Lavale dahin, daß die wenigen, außerordentlich hohen Wasserstände nicht lange genug andauerten und die kleinen zu unwirksam seien, um auf die Querschnittsform von besonderem Einflusse zu sein. Es müsse vielmehr angenommen werden, daß dies die unter eine gewisse Grenze nicht zurückgehenden Wasserstände seien. Er sieht als diese hauptsächlich wirksamen Wasserstände die 182 höchsten im Jahre bzw. deren arithmetisches Mittel, den „hydraulischen Wasserstand“, an. Dann geschieht einer anderen Ursache der Schwellenbildung wie folgt Erwähnung: „Ist in einem Strome, welcher in Menge feines, möglichst gleichmäßiges Material treibt, die feine Materialmasse nur mit einzelnen, wenigen groben Steinen vermengt, dann üben die wenigen groben Stücke auf das Gefälle keinen besonderen Einfluß aus. Die vereinzelt schweren Stücke rollen, in der feineren Masse eingeschlossen, längere Zeit fort, bis sie den festen Grund erreichen und hier liegen bleiben. Haben sich mehrere grobe Stücke neben- und übereinander abgelagert, dann veranlaßt die Schwellung und raschere Bewegung des Wassers die Zerteilung und raschere Abführung des feineren Materials, währenddem die schwereren Stücke zurückbleiben und sich zu einer Schwelle vereinigen. Die auf diese Weise entstehenden Schwellen liegen in der Regel weit auseinander, gehen schräg durch den Fluß und sollen ihre Lage beibehalten.“ Solche Schwellen hat Lavale im Main gefunden.

Der Herausgeber der Lavaleschen Studien, Rapp, gibt in einem Berichte⁵⁾ das in Abb. 9 Bl. 63 und 64 dargestellte Bild von der stark geschiebeführenden Donau zwischen Ulm und Kelheim und bemerkt dazu, daß sich in größerer Tiefe von der einen nach der anderen Kiesbank schräg zur Mittellinie des Flusses ein Kiesrücken hinüberzieht, der, von den beiden Kiesbänken an langsam abfallend, etwa dort, wo er die Flußachse bei *a* schneidet, seine größte Tiefe besitzt.

5) Die Schiffbarkeit der Donau zwischen Ulm und Kelheim. Bericht über die IX. Generalversammlung des Vereins für Hebung der Fluß- und Kanalschiffahrt in Bayern in Neu-Ulm am 28. Mai 1899.

Einer eingehenden Beschreibung der genannten Donau-strecke von Faber⁶⁾ entnehmen wir, daß diese Strecke nach denselben Grundsätzen wie der Oberrhein korrigiert, „oder, um mit Tulla die Bauweise richtig zu bezeichnen“, durch Anlage von Durchstichen und durch Sicherung der beiderseitigen Ufer mit festen Bauten — Parallelwerken — „rekifiziert“ worden ist. Der Talweg zeigt im allgemeinen eine um so größere Veränderlichkeit, um so schroffere Übergänge, je gestreckter der Flußlauf ist. „Das allmähliche Verschieben der Kiesbänke und des Talweges nach abwärts in den geraden oder sanft gekrümmten Flußstrecken mit übermäßigen Breiten läßt sich bei kleineren Anschwellungen leicht verfolgen. Dagegen lassen sich die Umbildungen bei hohen Wasserständen in ihrem vollständigen Verlaufe nicht beobachten, mindestens ist dies bis jetzt noch nicht geschehen. Doch ist aus einzelnen Beobachtungen bekannt, daß sich je nach der Höhe und der Dauer der Wasserstände der Talweg streckt und sich die Tiefen im Flußbette mehr oder weniger ausgleichen.“ „Es darf daher“, so fährt Faber fort, „nach den Beobachtungen bei Niederwasser und Mittelwasser nicht vorausgesetzt werden, daß eine Verschiebung der Kiesbänke und des Talweges ohne wesentliche Änderungen der äußeren Form auch bei den stärksten Anschwellungen vor sich geht. Eine Bestätigung dieser Annahme ergibt sich sogar aus der Gestaltung des Flußbettes bei Niederwasser.“

Faber bezieht sich zum Beweise seiner Behauptung, daß für die Donau genauere Aufnahmen über die Gestalt des Flußbettes nicht vorhanden sind, auf die in Abb. 5 Bl. 63 und 64 dargestellte Rheinstrecke und macht auf die tiefen Rinnen aufmerksam, die sich längs der beiden Ufer weit über die Strecken hinaus hinziehen, denen der Talweg bei Niedrigwasser folgt. Er glaubt annehmen zu dürfen, daß bei einer so vorbereiteten Sohle der Strom bei hohen und namentlich raschen Anschwellungen vielfach den kürzeren Weg längs der Ufer fort durch eine Nebenrinne nehme und daß dann eine Verlegung der Fahrinne von einem zum anderen Ufer erfolge, ohne daß die nebenan liegende Kiesbank in ihrer Hauptmasse zu Tal gewandert sein müsse. Bei fallendem Wasser finde sodann wieder eine Rückbildung statt, und es könne mit Sicherheit angenommen werden, daß die Veränderungen, die sich von Niedrigwasser zu Niedrigwasser beobachten ließen, um so weniger von einer Verschiebung der Kiesbänke herrührten, wie sie bei dem sogenannten Wandern angenommen werde, je höher die Anschwellungen zwischen den einzelnen Niedrigwassern aufgetreten seien. Bei einem stetigen Wandern der Kiesbänke müsse eine so große Geschiebebewegung vorausgesetzt werden, wie sie zum Glück wohl nicht vorhanden sei. Man solle daher vielleicht Flußstrecke mit pendelndem Talweg sagen, statt Flußstrecke mit wandernden Kiesbänken.

Von Bedeutung für unsere Betrachtungen ist ferner der Hinweis Fabers darauf, daß bei Dettenheim (Abb. 4 Bl. 63 und 64) die wandernden Kiesbänke, wie sie von Basel abwärts auf 211 km Stromlänge bestehen, mit einem Male verschwinden, indem hier plötzlich eine Stromstrecke mit festliegendem Talweg beginnt, mit Kiesbänken, die sich bei Niedrigwasser trocken an das Ufer anschließen und die Mitte

6) Eduard Faber, Studien über die Verbesserung der Schiffbarkeit der Donau von Kelheim bis nach Ulm. Berlin-Grunewald 1903.

des Stromes freier lassen. Und, was besonders beachtenswert, die Niedrigwassertiefen über den Schwellen im festliegenden Talweg sind fast doppelt so groß als die über den Schwellen im beweglichen Talweg! Faber erblickt die Ursache für die plötzliche Änderung in der Gestaltung und in dem Verhalten des Strombettes lediglich darin, daß die Ufer der unbeständigen stromaufwärts gelegenen Strecke in gerader, die der beständigen Strecke in gewundener Richtung verlaufen, wobei die Halbmesser der Krümmungen bei Dettenheim der Niedrigwassermenge, dem Geschiebe und dem Gefälle so entsprächen, daß der Stromrinne eine stetige Leitung gegeben sei. Diese Beständigkeit verliere sich weiter stromabwärts dadurch, daß die Krümmungen wieder wesentlich schwächer würden und überdies zwischen den einzelnen Gegenkrümmungen gerade Strecken von zu großer Länge eingeschaltet seien.

Auch des umgekehrten Falles tut Faber Erwähnung durch die Vorführung einer Donaustrücke, des Karolinenkanals unterhalb Lauingen (Abb. 8 Bl. 63 u. 64). Hier liegt noch 1 km weit in die gerade Strecke hinein der Talweg stets an den gleichen Uferstellen an. In der sich abwärts anschließenden 4,7 km langen geraden oder sanft gekrümmten Flußstrecke zeigt er nach Ablauf eines Hochwassers nur geringe Verschiebungen und wechselt oft erst nach Jahren die Uferseite, während er solches ober- und unterhalb der genannten Strecke fast alljährlich tut. Faber führt diese Erscheinung zurück auf die Nachwirkung der Flußrinne bei Lauingen, die durch ihre gewundene Laufrichtung in ihrer Lage beharrt und in der deshalb eine verhältnismäßig gleichförmige Geschiebebewegung vor sich geht. Erst damit, daß die Flußrinne zwischen den geraden Ufern allmählich ihre Leitung verliere, in ihrer Richtung immer mehr schwanke, stellten sich nach und nach wieder größere Unregelmäßigkeiten in der Bewegung und Lagerung der Geschiebe ein.

Ein drittes Beispiel für die Abhängigkeit der Sohlengestaltung von der Grundrißform des Flusses erblickt Faber in der Innstrecke von Kiefersfelden bis Flintsbach (Abb. 13 Bl. 63 u. 64), die beiderseits von Hochwasserdämmen eingeschlossen ist, ohne für die Ableitung des Mittel- und Niedrigwassers besondere Querschnitte aufzuweisen. In der Strecke von Kil. 3 bis Kil. 9 folgt der Talweg streckenweise auf durchschnittlich 900 m Länge dem einen Ufer, hart an diesem anliegend, und folgt dann wiederum eine Strecke weit dem anderen Ufer. Die Kiesbänke treten jedoch stets an dem gleichen Ort zutage und zeigen nur an ihren Enden Verschiebungen. Bei Hochwasser kreuzt der Stromstrich in gestreckterer Richtung das Flußbett als bei Niedrigwasser. Die Ursache der unregelmäßigen Ausbildung des Flußbettes kann nach Fabers Meinung nur darin gefunden werden, daß die Ufer des Inns vom unteren Ende der Flußkrümmung bei Kiefersfelden bis gegen Reisach und von unterhalb Reisach bis nach Windshausen bei zu großem gegenseitigen Abstände meist in gerader Richtung verlaufen. Die auffallend geringe Beweglichkeit des Talweges schreibt Faber dem Umstande zu, daß durch den bei Kil. 2,0 einmündenden Kieferbach und durch den Auerbach bei Kil. 8,6 schweres Geröll in den Inn getragen wird, wodurch die Flußrinne an diesen beiden Orten gegen das rechte Ufer gedrängt und somit stets an gleicher Stelle festgehalten wird. Dazu finde

der Stromstrich durch die zwischenliegenden, wenn auch geringen Krümmungen eine gute Leitung. Dadurch aber, daß die Flußrinne an mindestens zwei Stellen, bei Kil. 2,0 und Kil. 8,6 — also innerhalb einer verhältnismäßig kurzen Entfernung — unveränderlich festliege, werde eine Verwerfung des Stromstrichs verhindert, da doch immerhin eine bestimmte Länge für jeden Wechsel vorhanden sein müsse. Ähnlich wie zwischen Kiefersfelden und Reisach ist die Flußrinne zwischen Reisach und Windshausen festgelegt. Unterhalb Windshausen ist aber der Versuch gemacht worden, durch ein Zusammenschieben der für Niedrigwasser zu weit gestellten Ufer ein gleichmäßiger gestaltetes Flußbett herzustellen. Daß diese Absicht vollkommen erreicht worden ist, zeigt Abb. 12 Bl. 63 u. 64. Tatsächlich hat sich das Flußbett wie ein „nach der Schnur geebener Kanal“ ausgebildet, der auch bei Niedrigwasser weder Kolke noch Kiesbänke und Schwellen aufweist, trotzdem die Geschiebebewegung eine lebhaft ist. Es ist aber einleuchtend, daß diese „Verbesserung“ der eingegengten Strecke eine wesentliche Ermäßigung ihres Gefälles durch Auswaschung der Sohle in der oberen und Erhöhung der Sohle in der unteren Strecke herbeigeführt hat, so daß Faber³⁾ mit vollem Recht sagt: „Alles wäre in schönster Ordnung, wenn nicht die Vorteile in dieser Strecke mit den übelsten Folgen für die unterhalb gelegene verschüttete Flußstrecke verbunden wären. Gegenwärtig sieht man sich veranlaßt, durch Erweiterung des Durchflußprofils die Erosion und damit die schädlichen Folgen der früheren Korrektur abzuschwächen“.

Daß die übermäßige Streckung des Oberrheins ohne solche Nachteile für die untere Stromstrecke geblieben ist, ist nach Faber⁷⁾ verschiedenen Umständen zuzuschreiben.

Einmal findet eine größere Zuleitung von Geschieben nach dem Inn als nach dem Oberrhein statt. Dann besteht der Boden des Rheinbettes von der elsässisch-bayerischen Grenze abwärts vorwiegend aus Sand und Lehm, so daß der Strom dieses leichte Material aus den zahlreichen Durchstichen weit in die Niederungen hinein, auch über hohe Uferbauten hinweg, forttragen konnte. Endlich werden aus dem Strombette des Oberrheins alljährlich viele Tausende Kubikmeter Kies und Sand gebaggert, während im Inn verhältnismäßig wenig gebaggert wird. „Jeder Zweifel daran“, so schließt Faber seine einleuchtenden Darlegungen, „daß die sehr ausgiebigen Baggerungen die Nachteile der Rektifikation für die untere Stromstrecke abgewendet haben, müßte verschwinden, wenn die gesamte aus dem Oberrhein, namentlich auch bei Mannheim-Ludwigshafen alljährlich geförderte Menge von Sand und Kies bekannt wäre“.

Daß allenthalben in übermäßig geraden und breiten Flußstrecken mit beweglicher Sohle sich Geschiebebänke und ein sich schlängelnder Niedrigwasser-Talweg bilden, daß diese Bildungen also eine allen geschiefeführenden Wasserläufen gemeinsame Erscheinung darstellen, das lehren auch die Beobachtungen an den norddeutschen Strömen, wie die folgenden Auszüge aus den im Auftrage des preußischen Wasser-Ausschusses von H. Keller herausgegebenen Beschreibungen dieser Ströme dartun werden.

7) Faber. Die Regulierung geschiefeführender Flüsse auf Niedrigwasser. München 1889. S. 21.

Memel-, Pregel- und Weichselstrom.⁸⁾ Die Stromsohle der preußischen Weichsel besteht fast durchweg aus Sand, dessen leichte Beweglichkeit nach jedem Hochwasser Veränderungen der Gestalt der Sohle zur Folge hat, die um so weitergehend sind, als ein Ausbau des Niedrigwasserbettes noch nicht erfolgt ist. „So entstehen zuweilen mächtige Sandfelder, welche entweder inselartig in der Stromrinne liegen oder sich an ein Ufer anschließen, zuweilen auch als Barre den Strom quer durchsetzen. Auch bei mittleren Wasserständen erfolgt eine Bewegung des Sandes. Doch geschieht dies dann meist so, daß einzelne Teile der Sandbänke sich nach und nach verschieben, während bei Hochwasser zuweilen die ganze Sohle in Bewegung gerät. Bei niedrigeren Wasserständen zieht sich das Wasser in schmalen Rinnen zwischen den Sänden zusammen und spült hier eine tiefe Rinne aus“. In besonders anschaulicher Weise werden diese Vorgänge beleuchtet durch das Verhalten der Weichselstrecke Kil. 140 bis Kil. 148, die seit einer Reihe von Jahren jährlich einmal sorgfältig gepellt wird, um ein möglichst genaues Bild über die Bewegung der Sandfelder zu gewinnen. Von den sechs mir vorliegenden Herbstaufnahmen der Jahre 1897 bis 1902 gebe ich in Abb. 10 und 11 Bl. 63 und 64 die beiden letzten wieder und bemerke dazu, daß der Zustand vom September 1902 bezüglich der Lage der Niedrigwasserrinne fast genau mit dem vom September 1899, der vom September 1901 mit dem vom September 1898 übereinstimmt usw., so daß alle drei Jahre annähernd die Lage der Niedrigwasserrinne sich wiederholt. Aus den Aufnahmen geht mit Beweiskraft hervor, daß die Niedrigwasserrinne parallel zu sich selbst stromabwärts wandert. Wie die Wanderung im einzelnen vor sich geht, scheint aber bis jetzt nicht beobachtet zu sein.

Der Oderstrom.⁹⁾ Von dem Unterlaufe der mittleren Oder heißt es an der angezogenen Stelle: „Der feine Sand des Strombettes ist äußerst leicht beweglich, so daß das Bett fortwährenden Umgestaltungen unterliegt, die sich am raschesten beim Hochwasser vollziehen, oder wenn durch Instandsetzung und Ergänzung der Strombauwerke eine vorübergehende Änderung der Abflußverhältnisse erfolgt. Dieser Beschaffenheit entspricht daher eine erhebliche Menge von Sink- und Wanderstoffen, welche noch vermehrt wird durch die vom Bober und von der Lausitzer Neiße hinzugebrachten Sandmassen. Unterhalb ihrer Mündungen bilden sich stets von neuem rückenartige Ablagerungen aus, die beim Hochwasser weggenommen werden, bei niedrigen Wasserständen aber die Breite der Stromrinne sehr beeinträchtigen. Beim Abfallen des Hochwassers lagert sich der aufgewühlte Sand wieder ab, ohne daß seine Bewegung völlig aufhört, da Mittel- und Kleinwasser in diesen Ablagerungen ein stetig wechselndes Bett ausgraben müssen. In geraden Strecken und flachen Krümmungen liegen die Sandbänke abwechselnd am rechten und linken Ufer, durch den eingesattelten Rücken des Überschlages miteinander verbunden. Die am unteren Ende des stromaufwärts liegenden Sandes weggerissenen Sandkörnchen setzen sich am oberen Ende des stromabwärts gegenüberliegenden Sandes an und verursachen eine ungünstige Richtung des Überschlages. Wo das Strombett eine übermäßige, seiner Wasserführung nicht entsprechende Breite

besitzt, folgen solche ungünstigen Überschlage rasch aufeinander, und die Stromrinne schlängelt in kurzen Windungen vom einen zum anderen Ufer.“

Der Elbstrom.¹⁰⁾ Von den geraden Strecken und flachen Krümmungen zwischen der Havel- und Jeetzelmündung wird berichtet, daß sich hier die Sandfelder abwechselnd am rechten und linken Ufer befinden und durch den Rücken des Überschlages miteinander verbunden sind. Über die Beschaffenheit des Strombettes zwischen der Jeetzel- und Seevemündung ist S. 361 das folgende bemerkt:

„Gewisse geschützte Stellen des Strombettes haben stets eine Sandbank in unveränderter oder wenig veränderter Lage, die auch den örtlichen Verhältnissen nach vom Hochwasser unberührt bleibt; aber wo solche besondere Umstände nicht vorliegen, ist der Sand in steter Bewegung. Dieses Wandern der Sandfelder bedingt eine fortwährende Änderung der Fahrinne, welche daher im Schifffahrts-Interesse durch Landmarken bezeichnet wird. — — Allerdings tritt der Fall oft ein, daß ein vortretender Sand Änderungen in sich erfährt, z. B. in der Weise, daß nur der untere Teil fortgespült wird, während sich von oben her das nächstfolgende Sandfeld an ihn anschließt. Dabei ist deutlich erkennbar, daß in Jahren, die kein Hochwasser hatten, nur geringe, bei lange anhaltendem Hochwasser aber erheblich große Verschiebungen stattfinden.“

Auch hier weisen die geraden Strecken eine besonders große Veränderlichkeit auf, wie das die Strecke Kil. 520,5 bis Kil. 522,5 zeigt, von der ich in Abb. 1 Bl. 63 u. 64 eine Aufnahme vom Jahre 1898 bringe. Ich habe bereits früher¹ über Modellversuche berichtet, die ich mit dieser Strecke angestellt habe und verweise insbesondere auf die damals gebrachte Abb. 5 Bl. 48 u. 49 (Jahrg. 1900), die die Veränderungen der Fahrinne für die Jahre 1894 bis 1899 zeigt. —

Für die Beurteilung der Betausbildung in geschiebeführenden Wasserläufen ist endlich die Ungleichartigkeit des Geschiebes nach Größe und Schwere von besonderer Bedeutung. Es ist eine durch viele Beobachtungen und auch durch von mir im Flußbaulaboratorium angestellte Versuche bewiesene Tatsache, daß dort, wo das Wasser in stets gleicher Bahn dahinfließt, die leichteren Bestandteile aus der Sohle herausgewaschen und fortgeschwemmt werden, während die schwereren Geschiebe im oberen Teile des Bettes zurückbleiben. Die letzteren bilden alsdann hier eine Schutzdecke, die die weitere Auswaschung des Bodens erschwert und die Geschiebebewegung verringert.⁷⁾

Je wandelbarer also der Fluß, um so lebhafter ist unter sonst gleichen Umständen seine Geschiebebewegung, da die Bildung einer Schutzdecke aus größeren Geschieben verhindert wird. Daher auch die große Beweglichkeit der Sohle in den übermäßig geraden und breiten Flußbetten. „Die Wandelbarkeit des Flusses ist als das Grundübel anzusehen.“ (Faber). Die Regelung solcher Wasserläufe auf Niedrigwasser soll daher keineswegs — wie so häufig ausgesprochen wird — eine Vermehrung der Geschiebebewegung veranlassen, sondern vielmehr eine Verminderung dadurch, daß durch die Festlegung des Talweges die Bildung einer Schutzdecke herbeigeführt wird. Im Zusammenhange hiermit und zur

8) Berlin 1899. Band IV S. 189.

9) Berlin 1896. Band III S. 208.

10) Berlin 1898. Band III S. 294.

weiteren Bestätigung des Gesagten sei noch aus dem Oderwerke — S. 102 — angeführt, daß unterhalb Breslaus die Beschaffenheit der Sohle eine wesentliche Änderung dort erfahren hat, wo durch die Baggerungen zur Gewinnung von Kies und Sand die widerstandsfähige kiesige Schicht allmählich weggenommen und der leichter bewegliche feinere Sand freigelegt worden ist.

Das Gesamtergebnis der bisher vorliegenden Beobachtungen und Erfahrungen fassen wir in folgenden Sätzen zusammen:

1. Allen geschiebeführenden Wasserläufen — unter Geschiebe soll hier allgemein jede Art von Sinkstoffen verstanden werden — ist die Erscheinung gemeinsam, daß in längeren geraden und schwach gekrümmten Strecken, deren Querschnitt wohl die höheren Wasser, nicht aber das Mittel- und Niedrigwasser genügend zusammen zu halten vermag, bei Niedrigwasser sich örtliche Geschiebeanhäufungen, sogen. Geschiebebänke, zeigen.

2. Während Grebenau das Auftreten von Geschiebebänken von der Einmündung geschiebeführender Nebenflüsse abhängig macht, bedarf es nach Lavale dieser Vorbedingung nicht, sobald nur die unter 1. gekennzeichneten Verhältnisse vorliegen.

3. Die Geschiebebänke liegen abwechselnd am rechten und linken Ufer, wobei sie sich entweder hart an das Ufer anschließen oder aber durch eine schmale Rinne von diesem getrennt sind. In letzterem Falle ist die gegenüberliegende breitere Rinne auch die tiefere.

4. Die Geschiebebänke sind durch den Rücken des Überschlages miteinander verbunden, dessen tiefste Einsattelung bei Niedrigwasser gewöhnlich etwa in der Mitte der Stromrinne liegt und hier die Lage des Talweges bestimmt.

5. Über die Bildung dieser Rücken besitzen wir keine zuverlässigen, sondern einander widersprechende Angaben. So sollen nach Grebenau die Kiesbänke des Oberrheins ohne Kreuzung des Talweges stromabwärts rücken, während an der Oder auch bei geraden Flußstrecken eine solche Kreuzung stattfinden soll. Faber spricht endlich von einem „pendelnden“ Talweg.

6. Nach jedem Hochwasser zeigen in der Regel die Geschiebebänke eine andere Lage und zwar eine solche, daß der sich zwischen ihnen durchschlängelnde Talweg parallel zu sich selbst stromabwärts verschoben erscheint.

7. Über die Art der Wanderung der Geschiebebänke während des Hochwassers sind zuverlässige Beobachtungen bis jetzt noch nicht gemacht worden. Insbesondere fehlt uns eine zuverlässige Kenntnis darüber, ob die Stromssole bei Hoch- und Niedrigwasser der Hauptsache nach die gleiche Form zeigt oder nicht.

8. Wenn unmittelbar unterhalb der Einmündungen von geschiebeführenden Nebenflüssen ortsfeste Geschiebebänke sich bilden, so können diese unter gewissen Vorbedingungen bewirken, daß auch in geraden oder schwach gekrümmten Strecken die zwischenliegenden Geschiebebänke stets an dem gleichen Orte zutage treten. In solchen Fällen liegt auf der betreffenden Strecke auch der Niedrigwasser-Talweg ziemlich fest.

9. Durch das Festliegen des Talweges wird die Bildung einer Schutzdecke begünstigt und die Geschiebebewegung verringert.

10. Die Niedrigwassertiefen über den Schwellen im festliegenden Talwege sind stets größer als über den Schwellen im beweglichen Talwege.

11. Es ist zwar möglich, das Mittelwasserbett gerader Flußstrecken so weit einzuengen, daß auf der eingeeengten Strecke die Geschiebebänke gänzlich verschwinden, aber nur unter Verschlechterung der Gesamtverhältnisse gegen früher wegen der stets eintretenden Gefälleermäßigung als Folge der Sohlenauswaschung am oberen und Sohlenaufhöhung am unteren Ende.

Aus den bisherigen Darlegungen erhellt, daß die Vorgänge bei der Bettausbildung gerader Flußstrecken einer weiteren Erforschung dringend bedürfen. Und da es hierbei auf die Beobachtung der Vorgänge an der Bettsohle insbesondere während der höheren Wasserstände ankommt, einer solchen sich aber unüberwindliche Hindernisse entgegenstellen, so habe ich den Weg des Versuchs im kleinen im hiesigen Flußbaulaboratorium beschritten. Die im ersten Abschnitte erwähnten Wasserläufe habe ich übrigens fast ausnahmslos in Begleitung der zuständigen Baubeamten bereist und so im mündlichen Meinungsaustausche die bestmögliche Belehrung an Ort und Stelle empfangen. Indem ich unter Hinweis auf die früheren Veröffentlichungen¹⁾ die Einrichtung des Laboratoriums als bekannt voraussetze, gehe ich zur Beschreibung der Versuche über, die ich vom Oktober 1904 bis zum April 1905 durchgeführt habe. Als Bettmaterial benutzte ich die gleiche Sandmischung wie bei meinen Bühnenversuchen.¹¹⁾ Wegen der geringen Länge des Gerinnes ergab es sich als zweckmäßig, die Größtwassermenge auf etwa 8 sl (Sekundenliter) zu beschränken. Die Breite des genau geradlinig eingebauten Flußbettes bestimmte ich nach einigen Vorversuchen zu ungefähr dem fünfzehnten Teile seiner nutzbaren Länge, damit sich noch eine hinreichende Zahl von Übergängen bilden konnte. Um von möglichst einfachen Verhältnissen auszugehen, wurden bei der ersten Versuchsgruppe die Flußbetten nach Abb. 7 Bl. 65 mit wagerechter Querschnittssole eingebaut. Die Ufer wurden in sorgsamster Weise mit Monierplatten abgedeckt, da bei einer Befestigung mit Schrotsäckchen die Unebenheit der Uferwandung im Verhältnis zur Bettbreite eine übermäßig große geworden wäre und die Ausbildung der Bettsohle in unzulässiger Weise beeinflußt haben würde.

Damit die Bettsohle in genügendem Maße ins Wandern geriet, mußte das Gefälle größer sein als das Gleichgewichtsgefälle. Bezeichnet J das Gefälle, t die Wassertiefe in m und γ das Gewicht eines Kubikmeters Wasser in kg, dann ist die Angriffskraft K des fließenden Wassers auf die Bettsohle

$$K = J \cdot t \cdot \gamma \text{ (kg/qm).}$$

Einem jeden Bettmaterial entspricht danach für den Grenz-zustand des Gleichgewichts ein bestimmtes K , das ich für meinen Sand durch Versuche zu 0,024 kg/qm gefunden hatte. Bei der gewählten Abmessung des Bettes ergab sich bereits für eine Wassermenge von etwa 5 sl und einem $J = 0,0025$ bis 0,003 ein so großes K , daß die gewünschte Sandwanderung eintrat. Dementsprechend wurden die Versuche mit den letztgenannten Gefällen durchgeführt, die während der

11) Zeitschrift für Bauwesen 1904 S. 452.

Dauer eines jeden Versuchs dadurch unterhalten wurden, daß am oberen Einlaufe genau soviel Sand zugegeben wurde als unten abging. Da das Gerinne selbst mit einem wesentlich größeren Gefälle eingestellt war, so lag am unteren Ende die Bettsohle so hoch, daß die Wanderung des Sandes durch die untere Querabschlußrippe nicht beeinflusst wurde.

Zur Vermeidung jeder gewaltsamen Umformung der Bettsohle wurden die Versuche so angestellt, daß die jeweilige Größtwassermenge erst nach einiger Zeit erreicht wurde. Die Vorgänge bei der nunmehr erfolgenden allmählichen Umbildung der Bettsohle bespreche ich zunächst am besten an Hand einiger Lichtbildaufnahmen, die ich von einem Zwischenversuche gemacht habe. Es hatte sich nämlich gleich bei den ersten Versuchen gezeigt, daß die ersten Sohlenumbildungen in der Form von kleinen blattartigen Sandzungen auftreten, die netzartig sich aneinanderreihen, indem jeder aufgeworfenen und stromabwärts in einer Spitze endigenden Zunge eine scherenartige Bildung folgt (vgl. beistehende Text-Abb. 1).

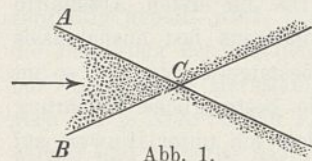


Abb. 1.

Da ich solche Bildungen bei meinen früheren Versuchen mit Pfeilerkörpern stromabwärts von diesen beobachtet hatte, wobei die Zunge ABC den Hinterkopf eines Pfeilers darstellt, so baute ich in dem vorher sorgfältig geebneten Bette in der Nähe des Einlaufes einen dieser Pfeiler so ein, daß dessen Längsachse mit der Mittellinie des Bettes genau zusammenfiel. Die Lichtbildaufnahmen Abb. 1, 2 und 3 Bl. 66 zeigen die überraschende Sohlenumbildung nach halbstündigem Durchflusse, die ich mir wie folgt erkläre. Das fließende Wasser sucht sofort das Gleichgewichtsgefälle herzustellen und kann dieses wegen der zu großen Breite, Glätte und Neigung der Sohle nur durch eine solche Umformung der letzteren bewirken, daß ihm möglichst viele Angriffsflächen bei gleichzeitig möglichst großem Widerstande geboten werden. Namentlich Abb. 3 Bl. 66 zeigt in besonders anschaulicher Weise das rautenförmige Netz von Sandzungen, das diesen Anforderungen offenbar entspricht: an Stelle des anfänglich einheitlichen tritt ein in viele kleine Staffeln gebrochenes Sohlengefälle und an Stelle der anfänglich ebenen Sohle eine solche mit vielen Vertiefungen und Erhöhungen, die sich gesetzmäßig ineinanderschieben. Auf Grund vieler ähnlicher Naturvorgänge darf wohl behauptet werden, daß diese Sohlenumbildung nach solchen Gesetzen vor sich geht, wie sie sich bei der Lösung von Maxima- und Minimaproblemen ergeben.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß diese anfänglichen Bildungen, so gering sie auch auftreten mögen, den ersten Anlaß zu den allmählich sich vollziehenden Geschiebeanhäufungen an einzelnen Stellen des Flußbettes abgeben. Zu dem Ende ist nur nötig, daß an irgend einer Stelle des Flußbettes die Gleichartigkeit in der Zusammensetzung und Lagerungsdichtigkeit des Bettmaterials, in dem Gefälle, in der Richtung der Strömung sich ändert. Die geringste Veränderung nur eines dieser Faktoren bedingt sofort eine Störung in der Gleichartigkeit des Sohlennetzes. Solche Veränderungen sind aber unvermeidlich, auch in dem sorgfältigst eingebauten künstlichen Bette und erst recht in den natürlichen Wasserläufen. So erklärt es sich, daß sich stets in dem Netze nach kurzer Zeit eine größere unsymmetrische Sandzunge, z. B.

ABC (Text-Abb. 2) ausbildet, die bei C ihre größte Erhebung hat und daher stromabwärts durch Böschungen AC und BC begrenzt wird, deren Höhe von A nach C und von B nach C

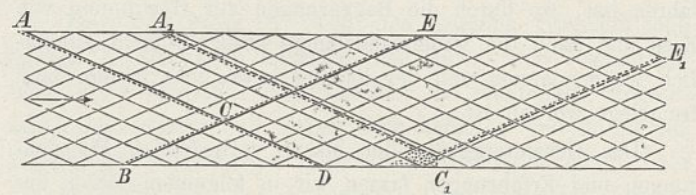


Abb. 2.

allmählich zunimmt und deren weitere Umbildung durch folgende Umstände bedingt wird. Es sei hierzu ausdrücklich bemerkt, daß die beschriebenen Vorgänge bei allen Versuchen in einwandfreier Weise beobachtet worden sind.

Die Zunge ABC wandert dadurch abwärts, daß die Sandkörner parallel zur Strömung, also auch parallel zu den beiden festen Ufern bewegt werden. Sobald nun diese Sandkörner die Böschungen AC und BC erreichen, erleiden sie eine plötzliche Veränderung in ihrer Fortbewegung, die um so größer ist, je höher die Böschung ist, in deren Schutz sie zunächst gelangen. Während die Sandkörner, die bei C die Böschung hinunterrollen, im Schutze der Böschung liegen bleiben und bald von den nachfolgenden überrollenden Sandkörnern bedeckt werden, wandern die bei A und B durchgehenden Sandkörner, da hier die Böschungshöhe fast gleich Null ist, ungehindert weiter. Für die zwischen A und C sowie B und C wandernden Sandkörner wirken diese Böschungen, sobald jene an deren Fuß angelangt sind, wie stromabwärts gerichtete Buhnen: sie werden unter der Wirkung der zur Böschung parallelen Seitenkraft der Strömung, sofern sie nicht von der unaufhaltsam talwärts wandernden Böschung überdeckt werden, nach der Spitze C hingetrieben oder aber unter der Einwirkung der anderen Seitenkraft wieder emporgerissen und setzen dann ihren Weg stromabwärts fort. So erklärt es sich, weshalb nach einer gewissen Zeit die Spitze C der Zunge seitlich nach C_1 gewandert ist.

An C bzw. C_1 schließen sich die Zungen CD und CE bzw. C_1E_1 an. Damit ist aber die Bildung von Sandanhäufungen bei C_1 am rechten und E_1 am linken Ufer gegeben, die sich nunmehr talwärts in gleicher Weise wiederholen. Abb. 1 Bl. 66 zeigt diese Zungenbildungen in sehr schöner Weise.

Man könnte nun dem eben beschriebenen Versuche gegenüber einwenden, daß durch den Einbau des Pfeilerkörpers der erste Anlaß zu dieser Bettausbildung gegeben sei. Daß aber diese Bildung ganz allgemein vor sich geht, das zeigen alle meine weiteren Versuche, von denen ich hier nur eine Auswahl bringen kann, und zwar drei Versuche, mit A, B, C bezeichnet und mit dem Querschnitt nach Abb. 7 Bl. 65, und einen vierten Versuch D mit dem Querschnitt nach Abb. 8 Bl. 65. Indem ich wegen der Einzelheiten dieser Versuche auf die den Abbildungen beigefügten Erläuterungen verweise, beziehe ich mich zur Bestätigung des eben Gesagten auf die Abb. 1 und 2 Bl. 67, die die auch hier vor sich gegangene Ausbildung der abwechselnd an das linke und rechte Ufer sich anschließenden Zungen zeigen. Sowohl aus den zugehörigen Lageplänen (Abb. 1 u. 2 Bl. 65) als auch aus denen des Versuches B (Abb. 3 bis 5 Bl. 65) kann man erkennen, wie die Aus- und Umbildung der Bettsohle unter

der Einwirkung höherer Wasserstände vor sich geht, wie insbesondere die abwechselnd längs der Ufer sich bildenden Kolke allmählich talwärts wandern, ohne die Uferseite zu wechseln. Daß letzteres auch für die als Anfänge der Sandbänke anzusehenden Sandzungen gilt, das zeigen die Lichtbilder Abb. 1 und 2 Bl. 67, von denen aber mit Rücksicht auf den verfügbaren Raum nur die kurze in den Abbildungen näher bezeichnete Strecke hat wiedergegeben werden können. Der Versuch *C* (Abb. 6 Bl. 65 und Abb. 3 Bl. 67) unterscheidet sich von den vorigen sowohl durch eine längere Dauer des Durchflusses als auch durch eine größere Durchflußmenge. Wir sehen, wie unter der vereinigten Wirkung dieser beiden Faktoren die Kolke längs der Ufer sich tiefer ausgearbeitet und die Sandzungen sich länger gestreckt haben als bei den vorigen Versuchen und wie dadurch eine bemerkenswerte Übereinstimmung mit den unter gleichen Verhältnissen in der Natur entstandenen Flußbettformen sich herausgebildet hat. Hinzuweisen ist ferner auf die unter der Wirkung des längeren und stärkeren Durchflusses entstandenen bekannten Rippelmarken, die somit als durch das Hochwasser bewirkte Umbildungen der anfänglich netzartigen aufgerauhten Sohle anzusehen sind.

Otto Baschin¹²⁾ hat darauf hingewiesen, daß die Ursache zur Bildung dieser Rippelmarken das Bestreben zur Bildung einer Helmholtzschen Wellenfläche ist, die deshalb so genannt wird, weil Helmholtz auf mathematischem Wege den Nachweis geliefert hat, daß sie als Grenzfläche zweier Flüssigkeiten von verschiedener Dichte und Geschwindigkeit den Bedingungen des stabilen Gleichgewichtszustandes entspricht.

Den bisherigen Versuchen könnte aber vorgeworfen werden, daß sie in einem Gerinne mit wagerechter Querschnittssohle angestellt seien, während doch letztere in unseren natürlichen Wasserläufen eine mehr oder minder parabolische Form aufweisen. Deshalb habe ich noch eine Anzahl von Versuchen unter Einbau einer parabolischen Querschnittssohle nach Abb. 8 Bl. 65 durchgeführt, von denen ich den bereits erwähnten Versuch *D* in seinen Ergebnissen (Abb. 9 Bl. 65 und Abb. 4 und 5 Bl. 66) zur Darstellung bringe. Die Lichtbilder Abb. 4 und 5 Bl. 66 zeigen deshalb besonders anschaulich die Bettausbildung und die Verwerfung des Talweges, weil das Wasser nach Einstellung des Durchflusses so weit abgelassen war, daß nur die Kolke längs der Ufer mit stillstehendem Wasser ausgefüllt blieben, während der erhöhte und geschlängelte Rücken trocken zutage lagen. Abb. 4 zeigt das Bett stromabwärts und Abb. 5 stromaufwärts gesehen. Leider wird in letzterer die Spiegelung der Decke des Versuchsraumes in dem vordersten Kolke etwas störend. Auch bei diesem Versuche tritt in außerordentlich überzeugender Weise die Übereinstimmung mit der Verwerfung des Talweges in der Natur hervor. Dabei ist hervorzuheben, daß alle Aufnahmen das Flußbett während höherer Wasserstände darstellen: und das zu tun, war ja meine Absicht. Die ergänzenden Versuche mit allmählich abnehmender Durchflußmenge zeigten, daß der sich schlängelnde Niedrigwassertalweg unter Durchbrechung der Schwellen bei *S* — vgl.

12) Die Entstehung wellenähnlicher Oberflächenformen. Zeitschrift der Ges. f. Erdkunde zu Berlin. Band XXXIV S. 408 ff. Vgl. auch Zentralblatt der Bauverwaltung 1900 S. 231 ff.

die verschiedenen Lagepläne — sich bildete, boten daher nichts Neues.

Beim Wiederansteigen des Wassers unter Sandzuführung stellten sich alsbald die Rücken bei *S* wieder her, indem der Sand parallel zur Strömung wanderte, der sich schlängelnde Sandrücken also parallel mit sich selbst talwärts verschob. Wiederholte Versuche mit gefärbtem Sande haben untrüglich dargetan, daß die wandernden Sinkstoffe die Uferseite nicht wechseln, mit alleiniger Ausnahme der im Verhältnisse zu jenen wenig zahlreichen Sandkörner, die — wie beschrieben — am Fuße der jeweiligen Zungenböschungen diese entlang wandern.¹³⁾ Daß die bei allen Versuchen beobachtete Zungenbildung sich in der Natur wiederfindet, das zeigen besonders schön die Abb. 1 und 14 Bl. 63 und 64, in denen ich die flußseitige Begrenzung der Geschiebebänke durch eine strichpunktirte Linie hervorgehoben habe. Letzteres ist auch in der Abb. 11 Bl. 63 u. 64 geschehen, und es ist jedenfalls bemerkenswert, daß sich hier eine ähnliche bogenförmige Begrenzung der Sandzungen zeigt wie in dem Lichtbilde der Abb. 1 Bl. 66.

Es ist erwähnt worden, daß bei den Versuchen ebensoviel Sand zu- wie abgeführt wurde. Wurde während des Durchflusses kein Sand zugeführt, dann trat allmählich eine Auswaschung der Sohle oben und eine Erhöhung derselben unten so lange ein, bis die dadurch bewirkte Gefälleermäßigung das Gleichgewichtsgefälle hergestellt hatte, was sich durch das gänzliche Aufhören der Sandbewegung kund gab. Dabei liefen die schrägen Zungen allmählich glatt aus, so daß das Gleichgewichtsbett keine schrägen Rücken mehr zeigte.

Ferner wurde durch Versuche das ja aus der Praxis bekannte Ergebnis — Inn, Abb. 12 u. 13 Bl. 63 u. 64 — herbeigeführt, daß bei einer gewissen Verringerung der Querschnittsbreite unter sonst gleichbleibenden Verhältnissen keine schrägen Sandzungen, sondern lediglich Querrippen, die annähernd senkrecht zur Gerinneachse standen, auftraten, daß also in der Tat durch Querschnittsbeschränkung die Verwerfung des Talweges verhindert werden kann, aber nur unter Ermäßigung des Gefälles. Eine gleiche Bettausbildung — also das Auflaufen von annähernd senkrecht zur Gerinneachse stehenden Querrippen — trat, wie zu erwarten war, auch jedesmal dann ein, wenn unter Beibehaltung der Bettbreite die Durchflußmenge so vergrößert wurde, daß sie dem eigentlichen Hochwasser entsprach.

Es ist daher zu beachten, daß die erörterte Bildung von schrägen Sandzungen nicht bei Hochwasser, sondern nur bei höheren Mittelwasserständen vor sich ging und daß daraus gefolgert werden darf, daß auch in der Natur die Geschiebebänke nicht bei Hochwasser, sondern erst dann auflaufen, wenn das Wasser so weit gefallen ist, daß es in dem Flußbette nicht mehr genügend zusammengehalten wird, wenn also die Bettbreite in bezug auf die Wassermenge zu groß geworden ist.

Die Versuche haben somit folgendes ergeben:

1. In geraden Flußstrecken mit beweglicher Sohle, die von festen Ufern begrenzt und vom Hochwasser in einer

13) Meine in der Zeitschr. f. Bauw. 1900 S. 357 mitgeteilten früheren Beobachtungsergebnisse sind daher nur auf diese Sandkörner zu beziehen.

diesen gleichlaufenden Richtung durchströmt werden, wandert das Geschiebe ebenfalls in dieser Richtung.

2. Wenn bei zu großem Gefälle das Wasser so tief gefallen ist, daß die Breite des Abflußquerschnittes in bezug auf die Wassermenge zu groß geworden ist, dann laufen bei dieser Wanderung auch ohne das Hinzutreten von geschiebeführenden Nebenflüssen Geschiebebänke auf, die in Form von schrägen Zungen abwechselnd vom einen zum anderen Ufer überschlagen.

3. Nur längs der Böschungen, die diese Zungen flußseitig — stromabwärts — begrenzen, findet eine aber verhältnismäßig unbedeutende Wanderung von Geschieben unter Kreuzung der Stromrinne statt.

4. Das fallende Wasser wäscht in diesen Böschungen senkrecht zu ihrer Richtung den Überschlag der Niedrigwasserrinne aus, die hier ihre geringste Tiefe aufweist.

5. Indem sich die Zungen bei jedem Hochwasser talwärts verschieben, werden auch bei jedem Hochwasser diese Auswaschungsrinnen wieder zugeworfen, um sich bei jedem fallenden Wasser, und zwar jedesmal talwärts verschoben, aufs neue zu bilden.

6. Die Zungen und mit ihnen die Verwerfungen des Niedrigwasser-Talweges verschwinden, wenn entweder die Geschiebezufuhr von oben ermäßigt oder der Abflußquerschnitt eingengt wird. In beiden Fällen tritt aber in der betreffenden Strecke eine Gefälleermäßigung ein.

* * *

Fassen wir zum Schlusse diese Ergebnisse mit denen unserer praktischen Erfahrungen und Beobachtungen zusammen, so lassen sich folgende Grundsätze ableiten.

Zur Verbesserung des Fahrwassers in geraden oder schwach gekrümmten Flußstrecken mit beweglicher Sohle bieten sich folgende Mittel dar:

1. Einschränkung der übermäßigen Breite des Mittelwasserbettes. Mit dieser Maßnahme ist aber stets eine Gefälleverminderung verbunden. Sie darf daher nur auf solchen Strecken Anwendung finden, die ein zu großes Gefälle bei Mittelwasser haben, und nur in dem Maße bewirkt werden, daß die entstehende örtliche Gefälleermäßigung einen Gefälleausgleich, also eine Verminderung der Gefällebrüche aus dem Anfangs- und Endpunkte der Strecke herbeiführt. Das Maß der Breitenbeschränkung ergibt sich alsdann in folgender Weise.

Ist J das alte zu große Gefälle und t die alte mittlere Wassertiefe, J_1 das neue kleinere Gefälle und t_1 die neue größere Wassertiefe, dann muß sein

$$Jt = J_1 t_1, \text{ woraus } t_1 = \frac{J}{J_1} t.$$

Die neue Geschwindigkeit wird

$$v_1 = c \sqrt{J_1 t_1}, \text{ worin nach Heßle } c = 25 \left(1 + \frac{1}{2} \sqrt{t_1}\right)$$

und die gesuchte Mittelwasserbreite $b_1 = \frac{Q}{v_1 t_1}$, wenn Q die Abflußmenge bezeichnet.

2. Verschärfung der Krümmungen in der zu geraden Strecke unter Belassung der bisherigen Mittelwasserbreite. Mit dieser Maßnahme ist eine Hebung des Wasserspiegels und der Sohle am Anfange der Strecke verbunden, die nach unten allmählich ausläuft und die unter der Annahme, daß das relative Gefälle sich nicht verändert, leicht vorzubestimmen ist. Es wird daher in jedem einzelnen Falle unschwer festgestellt werden können, ob und in welchem Maße dieses Mittel eine Verminderung der Gefälleunregelmäßigkeiten herbeiführt. Nur dann, wenn letzteres der Fall ist, darf dasselbe angewendet werden. Es wird insbesondere für solche Strecken in Erwägung kommen, die, wie die Weichsel (Abb. 10 u. 11 Bl. 63 u. 64), durch Buhnen geregelt sind. Man würde dann an dem einen Ufer die Buhnen um das Maß verlängern, um das sie am gegenüberliegenden Ufer verkürzt werden.

Auch die gleichzeitige Anwendung der Mittel 1. und 2. ist möglich.

Es läßt sich nun nicht vorhersagen, in welchem Maße durch diese Mittel eine Verminderung der Anzahl der Talwegübergänge und eine Festlegung des Talweges herbeigeführt werden wird. Man wird daher stets, falls diese Mittel zur Anwendung kommen sollten, zunächst den Erfolg einer solchen Vorregelung abzuwarten haben, ehe man

3. zur Festlegung und gleichzeitigen Streckung der Übergänge des Niedrigwasser-Talweges übergeht. Die hierzu erforderlichen baulichen Maßnahmen werden je nach der Natur der Gewässer verschieden ausfallen. So hat man nach dem Vorschlage Fabers am Inn damit begonnen, den schwierigsten Übergang zwischen Kiefersfelden und Reisach durch buhnenartige Grundschwellen (Abb. 6 u. 7 Bl. 63 u. 64) versuchsweise zu regeln.

Es wird von den noch ausstehenden Ergebnissen dieses Versuches abhängen, ob an den Stellen, wo der Strom vom Ufer abgeht und wo er dasselbe wieder erreicht, für den schließlichen Ausbau vollwandige Ufer mit flacher Böschung vorzusehen sein werden.

Als allgemein gültig für solche Bauten darf der Grundsatz aufgestellt werden, daß sie so anzulegen und auszubilden sind, daß sie bei Niedrigwasser die größte und bei Hochwasser die kleinste Wirkung ausüben, und daß die Auswaschung des Überganges durch das fallende Wasser stets an der gleichen Stelle vor sich geht. Es wird in vielen Fällen genügen, nur einige, nicht alle Übergänge durch Bauten festzulegen. Die passendste Bauweise wird — wie am Inn — durch die versuchsweise Behandlung eines Überganges zu erforschen sein. Das Ziel der Regelung ist dann als erreicht anzusehen, wenn die zwischen den Mittelwasserufern sich schlängelnde Niedrigwasserrinne dauernd festliegt.

Über Schutzbauten zur Erhaltung der ost- und nordfriesischen Inseln.

Vom Geheimen Oberbaurat Fülscher in Berlin.

(Mit Abbildungen auf Blatt 68 im Atlas.)

(Schluß.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

f. Strandbuhnen auf Sylt.

Für Sylt wurde der Bau von Buhnen zum Schutz der Inselküste zuerst im Jahre 1869 angeregt. Bis dahin hatten die Behörden, denen die Überwachung der Inselschutzarbeiten oblag, die Ansicht vertreten, daß der ferneren Zerstörung der Küste durch eine sorgfältige Unterhaltung der Vordüne Einhalt getan werden könne. In einer Verhandlung über eine Besichtigung der Küste wurden dann aber zwei Stellen als besonders gefährlich bezeichnet: der dem stärksten Wellenangriff ausgesetzte Westerlander Strand, sowie der Strand beim östlichen Leuchtturm am Ellenbogen, und daher zum Schutz dieser beiden Strandstrecken die Erbauung von Steinbuhnen vorgeschlagen. Nach längeren Verhandlungen über die Art und Zahl der zu errichtenden Buhnen wurden in den Jahren 1872/73 bei Westerland drei Steinbuhnen und am Ellenbogen fünf Pfahlbuhnen ausgeführt. In einer Sturmflut vom 17. Dezember 1873 waren die Steinbuhnen sämtlich und von den fünf Pfahlbuhnen vier hinterspült. Die Steinbuhnen sind später rückwärts soweit verlängert worden, daß der Uferanschluß wieder hergestellt wurde, für die Verlängerung und den weiteren Ausbau der Pfahlbuhnen am Ellenbogen war ein Kostenbetrag von 27 600 *M* vorgesehen; aber die Arbeit kam nicht zur Ausführung, weil der Strand von 1874 an sowohl in der Höhe wie in der Breite derartig zunahm, daß die vorhandenen Buhnen bald tief unter Sand begraben wurden und auch seitdem nicht wieder zum Vorschein gekommen sind. Versuchsweise wurden im Jahre 1875 auch bei Wenningstedt noch drei Pfahlbuhnen hergestellt, an denen, wie aus einem Reisebericht vom Juli 1876 hervorgeht, im ersten Jahr nach ihrer Vollendung Beschädigungen nicht vorgekommen waren. Spätere Erfahrungen haben aber doch, und zwar schon im Jahre 1878, dazu geführt, diese Pfahlbuhnen gänzlich aufzugeben; sie hatten sich angeblich nicht gut gehalten und auch nur mäßig gewirkt. Nach diesen an verschiedenen Stellen sowohl mit Steinbuhnen als auch mit Pfahlbuhnen angestellten Versuchen wurde im Jahre 1877 ein Entwurf bearbeitet, in welchem der Schutz einer 11 km langen Strandstrecke — 4 km südlich bis 7 km nördlich von Westerland — durch eine fortlaufende Reihe von Buhnen vorgesehen war. Dieser Entwurf wurde 1878 genehmigt und bis zum Jahre 1887 mit einem Kostenaufwand von 865 000 *M* ausgeführt. Ende 1887 waren im ganzen 30 Stein- oder sogenannte Hauptbuhnen (von XI^s bis XXIⁿ der Karte, XVII^s Text-Abb. 7) und sieben Zwischenwerke, teils Pfahlbuhnen, teils zusammengesetzte Pfahl- und Steinbuhnen, vorhanden. Aber die bis dahin gemachten Erfahrungen hatten schon gezeigt, daß die meist in Abständen von 500 m angelegten Hauptbuhnen allein zum Schutz des Strandes nicht genügten. In den Strandflächen zwischen den Buhnen waren vielfach noch starke Ausspülungen vorgekommen, und um diese zu verhindern, waren

an mehreren Stellen schon die eben erwähnten Zwischenwerke eingelegt worden. Ein den Schutz der ganzen Westküste von Sylt umfassender Plan wurde dann im Jahre 1888 aufgestellt, im folgenden Jahre genehmigt und bis zum Jahre 1898 ausgeführt. Danach sollte die Inselküste von Rantum bis zur Nordwestkante am Ellenbogen in der Weise gedeckt werden, daß ebenso wie nach dem Entwurf von 1877 und in beiderseitigem Anschluß an die bereits fertige Buhnenreihe

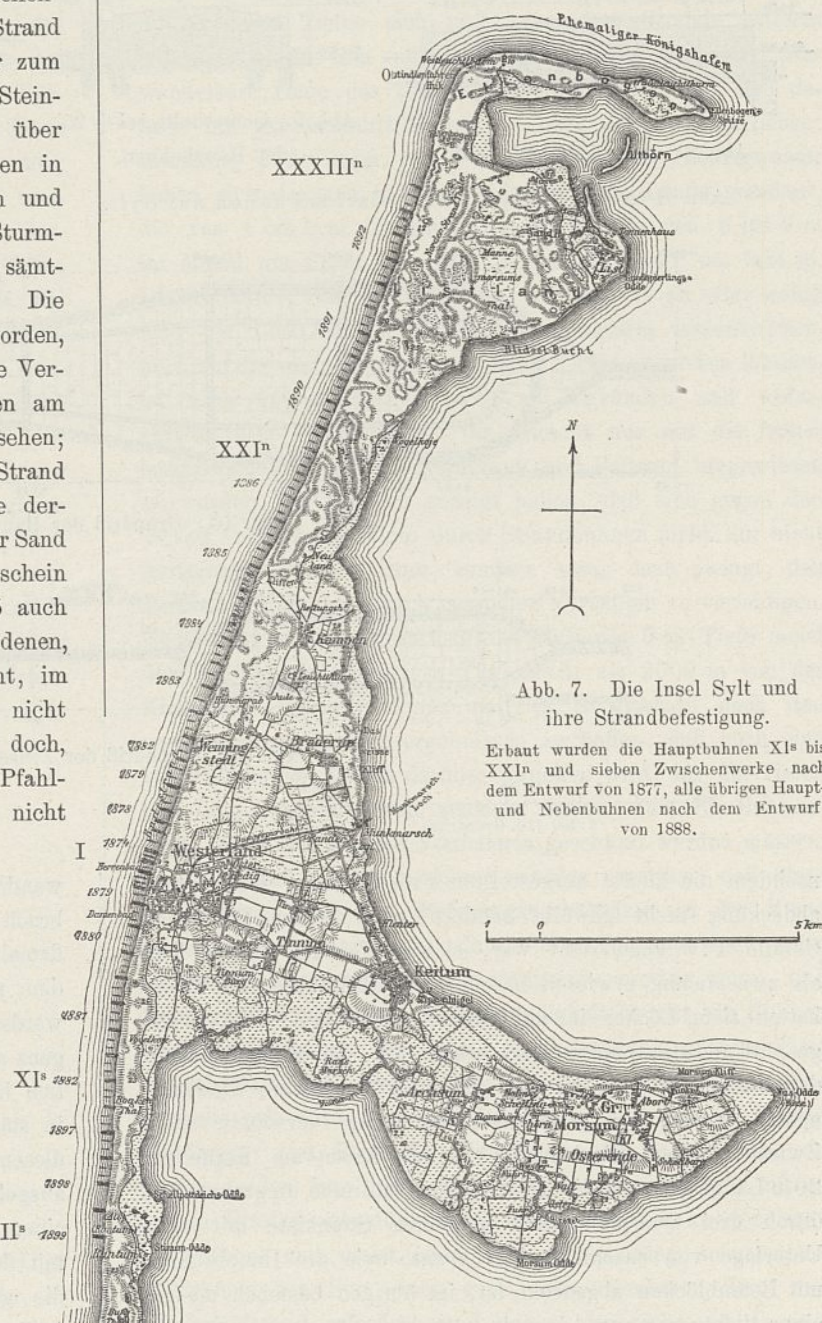


Abb. 7. Die Insel Sylt und ihre Strandbefestigung.

Erbaut wurden die Hauptbuhnen XI^s bis XXIⁿ und sieben Zwischenwerke nach dem Entwurf von 1877, alle übrigen Haupt- und Nebenbuhnen nach dem Entwurf von 1888.

alle 500 m eine Hauptbuhne angelegt, außerdem aber in den Abständen zwischen den Hauptbuhnen — und zwar auch zwischen den bereits fertigen Buhnen — je zwei Zwischenwerke eingeschoben werden sollten. In betreff der Westküste südlich von Rantum wurde unter Hinweis auf die seit

15 Jahren gemachten Wahrnehmungen angenommen, daß dort ein künstlicher Uferschutz nicht erforderlich sei. Die Anzahl der zu erbauenden Werke stellte sich danach auf 23 Haupt- und 84 Zwischenbuhnen. Die Kosten waren auf 1900000 *M* veranschlagt. Welche Strecke der Sylter Westküste gegenwärtig mit Schutzwerken ausgestattet ist, zeigt die Text-Abb. 7, worin die Haupt- und Zwischenbuhnen durch stärkere und feinere Striche bezeichnet sind.

Die Bauart der Buhnen ist in den Text-Abb. 8 bis 13 dargestellt. Die Hauptbuhnen (Text-Abb. 8 bis 10) sind ähnlich wie die Buhnen auf Norderney in ihrer ganzen Länge als Steinbuhnen ausgeführt. Auch für die Querschnittsform wurden die Norderneyer Buhnen zum Muster genommen,

den Küstenabbruch zu verhindern oder abzuschwächen vermocht hat, ist schon bei der Untersuchung der Frage, unter welchen Umständen Schutzwerke als notwendig anzusehen sind, eingehend erörtert worden; bei den zuerst erbauten Buhnen — nach dem Entwurf von 1877 — wurde ihre mangelhafte Wirkung dem Umstande zugeschrieben, daß die Abstände zwischen den einzelnen Buhnen zu groß wären. Aber auch später, als die in dem zweiten und letzten Entwurf von 1888 überall vorgesehenen Zwischenwerke bereits eingelegt waren, hat sich ein wesentlich verstärkter Einfluß der Buhnen auf die Höhenlage und regelmäßige Ausbildung des Strandes nicht bemerkbar gemacht. Nach wie vor ist der Strand sowohl seiner Höhe als seiner Breite nach sehr

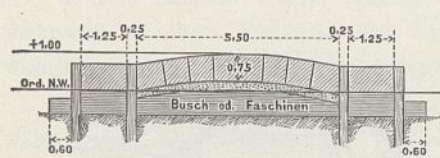


Abb. 8. Querschnitt bei + 48

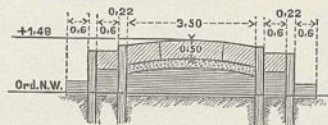


Abb. 9. Querschnitt bei + 25 der Hauptbuhnen.

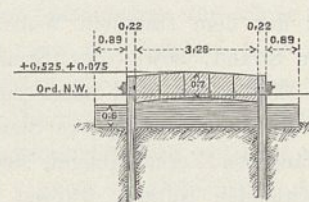


Abb. 11. Querschnitt AB

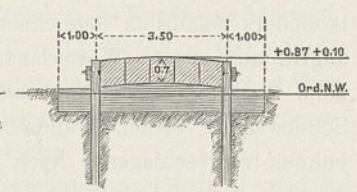


Abb. 12. Querschnitt CD der Zwischenbuhnen.

Abb. 8 bis 13. Haupt- und Zwischenbuhnen auf Sylt.

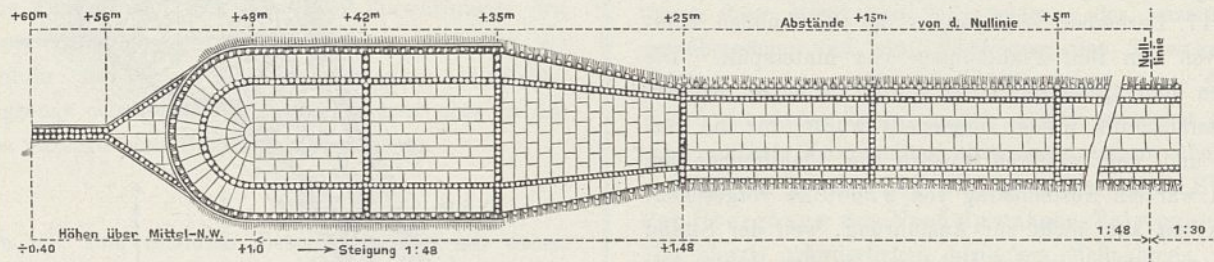


Abb. 10. Grundriß der Hauptbuhnen.

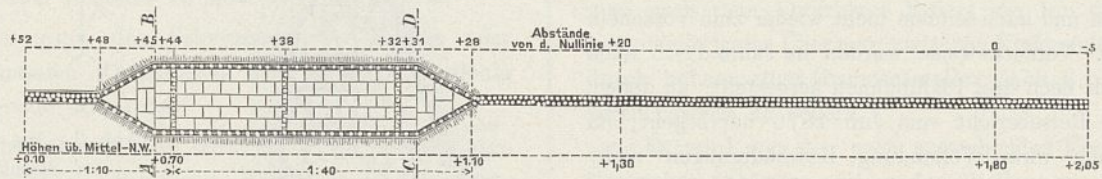
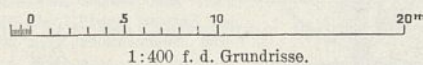
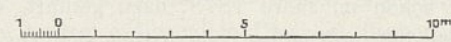


Abb. 13. Grundriß der Zwischenbuhnen.



1:400 f. d. Grundrisse.



1:200 f. d. Schnitte.

nachdem die zuerst hergestellten Probepfähne, deren Steinabdeckung nicht gewölbt sondern nach beiden Seiten im Gefälle 1:3 abgebösch war, sich weder als haltbar noch als zweckmäßig erwiesen hatten. Die überstürzenden Wellen hatten tiefe Löcher in den Strand neben den Werken eingespült und diese selbst stark beschädigt. Zur Steinabdeckung der Buhnen wurden bis zum Jahre 1886 schwere Findlinge, später regelmäßig geformte Betonblöcke verwandt. Die Zwischenbuhnen (Text-Abb. 11 bis 13) haben am Kopfe auf 20m Länge eine durch eine einfache Pfahlreihe umgrenzte und durch drei Querpfahlreihen abgeteilte Steinkiste mit einer Unterlage von Faschinen, die ebenso wie die Hauptbuhnen mit Betonblöcken abgedeckt ist, im übrigen bestehen sie aus einer dichtgerammten doppelten Pfahlwand, an der Seeseite des Steinkopfes in 4 m, an der Landseite in 33 m Länge. Sie sind demnach auf fast $\frac{2}{3}$ ihrer Gesamtlänge Pfahlbuhnen.

Im Verlauf der Bauausführung sind sowohl über die Wirkung der Buhnen, als über ihre Haltbarkeit mancherlei Erfahrungen gemacht worden. Inwieweit die Buhnenanlage

wandelbar. In den letzten Jahren vor 1888 war der Abbruch am größten auf der Strecke zwischen Rantum und der damals schon fertigen Buhne XI^s; hier sollte deshalb nach dem neuen Bauplan mit dem Weiterbau der Buhnen begonnen werden. Aber im Jahre 1889 lagen die Verhältnisse schon ganz anders. Der Strand bei Rantum war inzwischen wesentlich höher und breiter geworden, und der Abbruch hatte sich in stärkerem Maße der nördlichen Strecke zugewandt. Aus diesem Grunde wurde dann auch diese letztere Strecke zuerst ausgebaut. Der Strand bei Rantum erhielt sich dauernd in einem so guten Zustande, daß, als in den neunziger Jahren mit dem Bau der dort geplanten Buhnen vorgegangen wurde, die ganzen Werke tief in den Sand eingegraben werden mußten. Selbst die großen Sturmfluten von 1894 und 1895 hatten diese Strandstrecke wenig angegriffen; noch in den Jahren 1897/98 war sie von solcher Beschaffenheit, daß es unbedenklich erschien, von dem Bau der beiden südlichsten Hauptwerke mit ihren vier Zwischenwerken und der vier Zwischenwerke zwischen den zuletzt erbauten drei Haupt-

werken XV^s bis XVII^s Abstand zu nehmen. An dem Strande und den Bühnen nördlich von Westerland hatten dagegen die Sturmfluten beträchtliche Schäden angerichtet, besonders an den letzten Bühnen neben den Listerdünen. Die Bühnen XXVIIⁿ bis XXXIIIⁿ, die in den drei Jahren nach ihrer Herstellung (1891 bis 1894) ganz unter Sand lagen, waren mit ihren Zwischenbühnen größtenteils zerstört, und der Strand hatte an Höhe und Breite so bedeutend abgenommen, daß von der Wiederherstellung der Zwischenbühnen der großen Kosten wegen einstweilen abgesehen werden mußte. Auch von dem Bau der Bühnen, die für die Strandstrecke von Bühne XXXIIIⁿ bis zum Ellenbogen noch vorgesehen waren, wurde Abstand genommen, weil ihre planmäßige Herstellung unter den veränderten Verhältnissen ganz unverhältnismäßig hohe Kosten verursacht haben würde. Viele Bühnen mußten, weil an ihren Wurzelenden der Fuß der Düne oder des Kliffs stark abgebrochen war, zur Wiederherstellung des Anschlusses nach rückwärts verlängert werden. Die Verlängerung der nördlichsten zwölf Werke erforderte im Jahre 1896 eine Ausgabe von 38000 *M.* Zwei später notwendig gewordene Verlängerungen an den Wurzelenden wurden nach

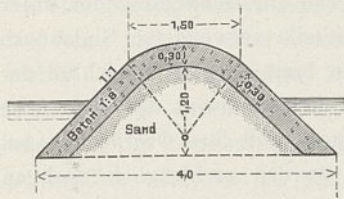


Abb. 14. Bühnenverlängerungen aus Sandbeton auf Sylt. Querschnitt. 1:100.

dem in Text-Abb. 14 dargestellten Querschnitt ganz aus Sandbeton hergestellt. Bis zum Jahre 1881 wurden an den Wurzelenden der Bühnen in einer gewissen Höhe und Breite Steindecken angelegt, die das Ufer gegen Abbruch und damit zugleich

die Bühnen gegen Hinterspülung schützen sollten (Text-Abb. 15 u. 16). Diese Abdeckungen wurden aber sehr bald durch Sturmfluten zerstört, weshalb für die Folge sowohl von ihrer Wiederherstellung, als von dem Bau derartiger Uferdeckwerke überhaupt abgesehen wurde. Die mit Beton-

Abb. 15 u. 16. Steindecken an den Wurzelenden der Bühnen auf Sylt.

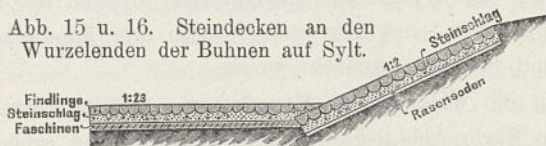


Abb. 15. Längenschnitt ef.

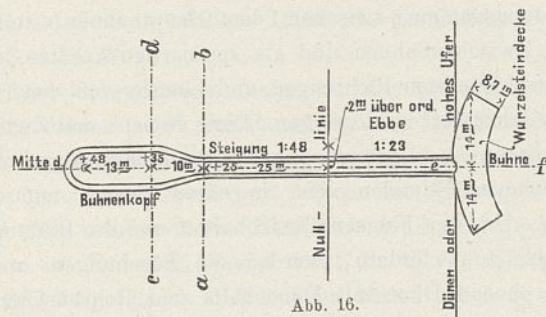


Abb. 16.

blöcken abgedeckten neueren Werke sind widerstandsfähiger und erfordern weniger Unterhaltungskosten als die älteren, die mit Findlingen abgedeckt sind. Aber die Erfahrung hat gezeigt, daß auch sie, sobald der Strand sich soweit erniedrigt hat, daß die Kronen der Werke beträchtlich darüber hervorragen, den Angriffen des Wellenschlages und der Strömung nicht stand zu halten vermögen. Und die Erniedrigung des Strandes zu verhindern, haben sie ebensowenig vermocht, wie die älteren Bühnen.

Nach den Erläuterungen zum Entwurf von 1888 sollen die Bühnen nicht nur die Aufgabe haben, den Dünenfuß zu sichern, sondern als ihr Hauptzweck wird die Fernhaltung der größeren Tiefen vom Strande bezeichnet. Aus diesem Grunde erscheine es, wie in den Erläuterungen weiter bemerkt wird, nötig, den Verlauf der vor der Küste liegenden Sandriffe, sowie die Entfernung der größeren Tiefen vom Strande durch regelmäßige Profilaufnahmen festzustellen. Solche Aufnahmen sind leider bisher nur noch zwei gemacht worden, die erste im Jahre 1888 auf der damals schon ausgebauten Strecke von Bühne XI^s bis XXIⁿ, die zweite in den Jahren 1900/01 an der ganzen westlichen Inselküste. Ein Vergleich zwischen dem Zustande von 1888 und 1901 ist daher nur für die Strecke von Bühne XI^s bis XXIⁿ möglich, und hier haben die beiden Messungen ergeben, daß die größeren Tiefen sich nicht von dem Strande entfernt haben, sondern ihm näher gerückt sind. Nur die sehr wandelbare Linie des mittleren Niedrigwassers hat sich danach um durchschnittlich 6,90 m nach See zu verschoben; sämtliche Tiefenlinien von 1 bis 10 m unter Niedrigwasser haben sich dagegen in den 13 Jahren dem Lande genähert, die von 1 bis 5 m im Mittel um 14 m, die von 6 bis 9 m im Mittel um 83 m und die 10 m Linie sogar um 334 m. Die Annahme, daß Strandbühnen, die nur bis an oder wenig über die Linie des mittleren Niedrigwassers hinausreichen, noch auf die weitab liegenden größeren Tiefen einwirken können, ist auch wissenschaftlich nicht zu begründen und widerspricht allen Erfahrungen. Es braucht nur auf die früher besprochenen Bauten auf Norderney und Baltrum hingewiesen zu werden, die deutlich gezeigt haben, daß eine gegen den Strand vorrückende Tiefe durch Strandbühnen nicht nur nicht ferngehalten werden kann, sondern sogar dazu zwingt, den Bestand der Bühnen durch besondere Vorbauten zu verteidigen. Noch liegt an der Westküste von Sylt die 5 m-Tiefe meist über 500 m und die 10 m-Tiefe mehr als 2000 m von der Niedrigwasserlinie entfernt, und es ist deshalb nach den vorerwähnten Messungsergebnissen zu hoffen, daß noch eine lange Reihe von Jahren darüber vergehen wird, bis die Tiefen sich dem Strande soweit genähert haben, daß die Bühnenköpfe gegen das weitere Vordringen geschützt werden müssen. Aber es muß darauf gerechnet werden, erstlich, daß diese Annäherung, falls die Strömungsverhältnisse an der Küste weiter darauf hinwirken, durch die Bühnenanlage weder verhindert noch auch nur verlangsamt werden kann, und ferner, daß wenn einmal die Notwendigkeit eintritt, die Bühnen gegen eine bis an ihre Köpfe vorgedrungene größere Tiefe zu schützen, dies eine ebenso schwierige, wie kostspielige Aufgabe sein wird, viel schwieriger und kostspieliger als bei Norderney und Baltrum. Sinkstückbauten, wie solche an diesen beiden Inseln zur Sicherung der Bühnenköpfe mit so gutem Erfolge ausgeführt worden sind, würden an der langgestreckten und meist einer starken Brandung ausgesetzten Westküste von Sylt einen ganz unberechenbaren Zeit- und Kostenaufwand erfordern und daher hier nicht zur Anwendung kommen können.

g) Strandbühnen auf Föhr und Amrum.

An den Inseln Amrum und Föhr hatten die Sturmfluten von 1894 und 1895 einige recht starke Uferabbrüche herbei-

geführt. Auf Amrum an der Nordwestküste bei Norddorf, wo die Dünenkette auf ungefähr 600 m Länge unterbrochen ist, auf Föhr an der Südwestküste bei Utersum und an der Südostküste bei Oldenhörn. Um diese Küstenstrecken gegen fernere Abbrüche zu schützen, wurden in den Jahren 1895 bis 1897 auf Amrum zehn Strandbuhnen von derselben Bauart, wie die Zwischenbuhnen auf Sylt, und sieben Pfahlbuhnen, auf Föhr bei Utersum 18 und bei Oldenhörn 14 Pfahlbuhnen angelegt. Die Kosten stellten sich für die nach Art der Sylter Zwischenbuhnen erbauten Werke auf je rund 9600 \mathcal{M} , für die Pfahlbuhnen auf je 4000 \mathcal{M} ; insgesamt für die Amrumer Werke auf 124 000 \mathcal{M} , für die Föhrer auf 131 000 \mathcal{M} . Alle diese Werke haben sich bisher gut gehalten. Auf Amrum werden für ihre Unterhaltung jährlich ungefähr 1250 \mathcal{M} verausgabt; die Arbeiten bestehen der Hauptsache nach darin, daß in den nach Art der Sylter Zwischenbuhnen erbauten Werken alljährlich eine Anzahl der Betonsteine, womit die Köpfe abgedeckt sind, angehoben werden müssen, weil sie auf der Faschinen-Unterbettung allmählich versacken. Im letzten Winter sind in einem der Werke auch Pfähle ausgetrieben. An den 32 Pfahlbuhnen auf Föhr sind bisher noch keine Ausbesserungsarbeiten nötig gewesen.

h. Buhnen zum Schutz der Helgoländer Düne.

Auf der zu Helgoland gehörigen Düneninsel sind in den Jahren 1897 bis 1900 nach dem Vorschlage des Oberbaudirektors Franzius (+) in Bremen Schutzwerke angelegt worden.



Abb. 17. Querschnitt des Packwerkbaues.

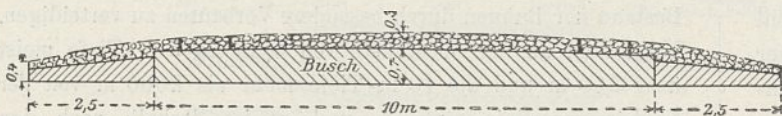


Abb. 18. Querschnitt des Sinkstückbaues.

Abb. 17 u. 18. Buhnen auf der Helgoländer Düneninsel.

Veranlaßt wurden diese Bauten durch die großen Zerstörungen, die die Sturmfluten von 1894/95 an der Düne angerichtet hatten. Als ihr Zweck wurde die dauernde Erhaltung und Vergrößerung der Düneninsel bezeichnet. Acht Hauptbuhnen I bis VIII, die, wie die Karte Abb. 8 Bl. 51 zeigt, von dem Fuß der Düne ausgehend strahlenförmig verlaufen, sollen möglichst viel gröberes Geschiebe und Sand, die sich in großen Massen um die Insel bewegen, aufnehmen, dadurch zunächst den Strand verbreitern, und von dem verbreiterten Strande sollen dann den alten Dünen durch die Wirkung des Windes größere Sandmassen zugeführt werden, so daß neue Dünen geschaffen werden können.³³⁾ Sie sind 400 bis über 900 m lang und reichen — mit Ausnahme der Buhne IV, die in ihrer ganzen Länge auf dem an die Düne sich anschließenden hohen Felsenriff liegt — weit über die Linie des mittleren Niedrigwassers hinaus, zum Teil bis auf eine Tiefe von 5 m. Diese Abweichung von den an anderen Nordseeinseln ausgeführten vorspringenden Schutzwerken wird damit begründet, daß die Buhnen hier weniger zum unmittel-

baren Schutz des oberen Strandes, als vielmehr zur Vergrößerung der Inseldünen und sozusagen angriffsweise vorgehen sollen. Die über Niedrigwasser liegenden Teile sind als Faschinenpackwerke ohne Steinbelastung, die unter Niedrigwasser liegenden Teile aus Sinkstücken hergestellt. Der Packwerkkörper ist 10 bis 12 m breit und besteht meist aus zwei oder drei Lagen (s. Text-Abb. 17), die durch übergespannte Eisendrähne und eingerammte kurze Pfähle in üblicher Weise befestigt wurden. Die einzelnen Lagen sind an den Seiten 10, in der Mitte 30 bis 50 cm stark. Die unterste Lage wurde in einem auf dem Strande ausgehobenen Sandkoffer so tief eingebettet, daß sie an den beiden Seiten 15 bis 20 cm unter und im Scheitel nur ungefähr 30 cm über der Strandfläche lag. Einzelne Teile der über Niedrigwasser liegenden Baustrecken wurden, wenn der Strand so tief lag, daß ein Sandkoffer nicht ausgehoben werden konnte, oder eine nur sehr dünne Sandschicht auf klippigem Untergrunde lag, als sogenannter Senklagenbau ausgeführt, d. h. der Faschinenkörper wurde nach Art der Sinkstücke zusammengefügt und mit Steinen belastet, aber in der Breite und Höhe ebenso wie eine Packwerkklage und auch wie diese an Ort und Stelle hergestellt. Die zur Herstellung der unter Niedrigwasser liegenden Buhnteile verwendeten Sinkstücke waren 20 bis 60 m lang, 10 m breit und mit Einschluß der Belastungssteine ungefähr 1 m dick. Soweit die Sinkstücke in so geringer Wassertiefe liegen, daß ihre Oberflächen bei Niedrigwasser trocken laufen, wurden nachträglich noch an

beiden Langseiten schmale trapezförmige Buschkörper eingebaut und böschungsartig mit Steinen bepakt (Text-Abb. 18), weil die Erfahrung gezeigt hatte, daß die 1 m hohen Ränder bei starkem Seegang den Wellenangriff nicht aushalten konnten. Wo eine Aufhöhung für zweckmäßig gehalten wurde, erfolgte diese entweder durch eine zweite Sinkstückklage von 7 m Breite und 0,70 bis 0,80 m Dicke oder, wenn und soweit die Oberfläche der ersten Lage bei Niedrigwasser trocken lief, durch Packwerk, das aber dann ebenso wie die Sinkstücke mit Steinen abgedeckt wurde.

Um die Wirkung der Hauptbuhnen zu unterstützen, ist, wie die Karte Abb. 8 Bl. 51 ersehen läßt, eine große Zahl von Neben- und Zwischenwerken angelegt worden, teils als Verbindungsdämme zwischen den Hauptbuhnen, teils als kürzere Zwischenbuhnen und als spornartige Ansätze, die in den verschiedensten Richtungen und Längen von den Haupt- und Zwischenwerken abzweigen. Diese Neben- und Zwischenwerke haben im allgemeinen geringere Abmessungen als die Hauptbuhnen, stimmen aber in ihrer Bauart mit diesen überein. Um den Flugsand festzuhalten und die Bildung von Vordünen zu befördern, wurden die Böschungen und der Fuß der hohen Düne mit Dünenhalm und Rohrbüschelein bepflanzt und rings um den Dünenfuß Zäune angelegt.

Die Gesamtbaukosten dieser Anlagen betragen rund 1 500 000 \mathcal{M} , wovon auf die über Niedrigwasser liegenden Teile der Werke etwa 200 000 \mathcal{M} entfallen. Für 1 m Länge der Hauptbuhnen wurde bezahlt: über Niedrigwasser als Packwerkbau im Mittel 72 \mathcal{M} , mit einmaliger Aufhöhung 92 \mathcal{M} und als sogenannter Senklagenbau 90 \mathcal{M} , unter Niedrigwasser als Sinkstückbau mit seitlichen Böschungen 256 \mathcal{M} , ohne Böschungen 190 \mathcal{M} . Die Neben- und Zwischenwerke

33) S. Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften von Franzius und Sonne, 3. Abt. des 3. Bandes, S. 184, 3. Aufl. 1901.

kosteten im Mittel für 1 m Länge in den Packwerkstrecken 17,50 *M*, in den Senkstückstrecken mit Böschungen 154 *M*, ohne Böschungen 116 *M*.

Im Jahre 1900 wurden die Schutzbauten vollendet. Seitdem wurden für ihre Unterhaltung verausgabt:

im Jahre 1901 rund	28400 <i>M</i> ,
„ „ 1902 „	60200 „
„ „ 1903 „	29900 „

Diese Kosten sind sämtlich für die Unterhaltung der über Niedrigwasser liegenden Anlagen erwachsen, deren Neubaukosten rund 200000 *M* betragen. Daß sie im ersten Jahre nach Vollendung der Werke geringer waren, als in den folgenden Jahren, ist größtenteils dem Umstande zuzuschreiben, daß die oberste Packwerklage meist erst im letzten oder vorletzten Baujahre aufgebracht worden war und der Busch noch nicht allzuviel von seiner Zähigkeit und Widerstandsfähigkeit eingebüßt hatte. Aber in dem darauffolgenden Jahre mußte schon eine so weitgehende Erneuerung der obersten Lage stattfinden, daß die Kosten auf mehr als den doppelten Betrag des ersten Jahres anwuchsen. Nach den bisher gemachten Erfahrungen ist darauf zu rechnen, daß die über Niedrigwasser liegenden Teile der Hauptbuhnen alle drei Jahre und die einer Zerstörung durch die überstürzenden Wellen mehr ausgesetzten Zwischenwerke wenigstens alle zwei Jahre in ihren Decklagen vollständig erneuert werden müssen. Die Unterhaltungskosten werden daher immer sehr beträchtlich sein; es ist sicher nicht zu hoch gerechnet, wenn sie nach dem Mittel der beiden letzten Jahre auf jährlich rund 45000 *M*, das ist ungefähr 22½ vH. der Neubaukosten veranschlagt werden. Unter Mitberücksichtigung dieser hohen Unterhaltungskosten werden aber die Werke, deren Bauweise — Buschpackwerk ohne Steinbelastung — als die billigste angesehen wurde, auf die Dauer teurer, als die mit schweren Hausteinen abgedeckten Strandbuhnen auf Norderney. Für 1 m Buhnenlänge auf der Helgoländer Düneninsel betragen die Neubaukosten 72 *M*, die jährlichen Unterhaltungskosten ungefähr 22,5 vH. der Neubaukosten = 16,20 *M*, auf Norderney die Neubaukosten 250 *M*, die jährlichen Unterhaltungskosten höchstens 3 *M*. Bei Anrechnung von 4 vH. Zinsen von den Baukosten stellen sich also die Jahresausgaben für 1 m der Helgoländer Strandbuhnen auf 2,88 + 16,20 = 19,08 *M*, der Norderneyer auf 10 + 3 = 13 *M*.

Diese Feststellungen lassen zur Genüge erkennen, daß Faschinendämme ohne Steinbelastung sich als Strandschutzbauten bei Helgoland ebensowenig bewährt haben, wie früher bei Wangeroog und Norderney. Wenn im Widerspruch hiermit in dem mehrerwähnten Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften auf Seite 185 gesagt wird: die in den Jahren 1896 und 1897 ausgeführten Probepuhnen hätten schon zu Anfang 1898, bevor mit dem Bau weiterer Werke vorgegangen wurde, gezeigt, daß die Wahl der Bauweise in jeder Beziehung eine richtige gewesen sei, so ist dieser Behauptung schon aus dem Grunde kein großes Gewicht beizulegen, weil die nach Vollendung der Probepuhnen verflossene Zeit zur Bildung eines abschließenden Urteils über ihre Haltbarkeit und Wirksamkeit viel zu kurz war.³⁴⁾ Von den drei Probepuhnen

waren zwei erst vor ungefähr einem halben Jahre, eine vor anderthalb Jahren fertig geworden. Außerdem waren im Februar 1898, als die Probepuhnen zum erstenmal seit ihrem Bestehen den Wellenangriff einiger höherer Sturmfluten auszuhalten hatten, an den über Niedrigwasser liegenden Teilen Beschädigungen eingetreten, die ihre Haltbarkeit für die Zukunft recht zweifelhaft erscheinen ließ. Und wie die späteren Erfahrungen gezeigt haben, daß diese Zweifel sehr begründet waren, so haben sie zugleich den Nachweis erbracht, daß die Schutzwerke auch hinsichtlich ihrer Wirkungen sehr wenig dem entsprechen haben, was bei der Einreichung des Entwurfs verheißen worden ist.

Der ausgesprochene Zweck der Schutzwerke ist die Vergrößerung der Düneninsel. Durch die von den Buhnen aufzufangenden Geschiebe und Sandmassen sollten nicht nur die alten Dünen erhalten, sondern neue Dünen geschaffen werden. Um die tatsächlich erzielten Wirkungen der Werke festzustellen, haben seit 1897 jährlich im Frühjahr sorgfältige Messungen und Peilungen stattgefunden. Durch Profilmessungen wurde die Zu- und Abnahme der Sandmassen, durch Einmessung der Hoch- und Niedrigwasserlinien die Zu- und Abnahme der innerhalb dieser Linien liegenden Inselflächen festgestellt. Die Profilmessungen beschränkten sich in den Jahren 1897 und 1898 auf die in dem Lageplan Abb. 7 Bl. 51 durch gestrichelte Linien angedeuteten Profile IIIⁿ bis V^s. Von 1899 ab wurden diese Profile nach beiden Seiten der Düne bis über die Köpfe der nach den Vorschlägen von Franzius bereits angelegten oder noch anzulegenden Buhnen verlängert; außerdem wurde im Nordwesten ein Profil IVⁿ neu hinzugefügt. Die Verlängerungen und das neue Profil sind in Abb. 7 Bl. 51 durch punktierte Linien bezeichnet.

Die Ergebnisse der Messungen sind in den umstehenden beiden Tabellen A und B übersichtlich zusammengestellt.

Die Tabelle A läßt ersehen, daß innerhalb der gemessenen Profile ein regelmäßiges Auffangen von Sand nicht stattgefunden, daß vielmehr die der Berechnung der Sandmassen zugrunde liegende Bodenhöhe zwischen den Buhnen bald zu- bald abgenommen hat. In den ersten drei Jahren nach Vollendung sämtlicher Schutzwerke — von 1900 bis 1903 — hat die Berechnung überall eine Abnahme ergeben, innerhalb der kürzeren Profile von 25323 — 9326 = rd. 16000 cbm und innerhalb der längeren Profile von 93594 — 32054 = rd. 61500 cbm. Die mittlere Höhenlage des Strandes und der unter Niedrigwasser liegenden Flächen hat also zwischen den Buhnen in den ersten drei Jahren nach ihrer Vollendung nicht zu- sondern abgenommen. Erst im vierten Jahre haben sich die Verhältnisse etwas gebessert. Die letzte Messung von 1904 zeigt im Vergleich mit 1900 zwischen den kurzen Profilen schon eine kleine Zunahme von rund 2400 cbm und zwischen den längeren Profilen nur noch eine Abnahme von 22000 cbm. Den Erwartungen noch weniger entsprechend sind die in Tabelle B zusammen-

bauten an der Helgoländer Düne sollen sich vor dem Beginn dieser Bauten „gewichtige Stimmen“ nicht nur gegen die Haltbarkeit und Zweckmäßigkeit, sondern auch gegen die Ausführbarkeit der fraglichen Bauten ausgesprochen haben. Dies muß deshalb einigermaßen auffallen, weil weder die Herstellung von Faschinendämmen auf trockenem Strande, noch die Verlegung von Senkstücken bei so geringen Wassertiefen, wie an der Helgoländer Baustelle als besonders schwierige technische Leistungen angesehen werden können. Von den Wasserbautechnikern, die nach ihrer amtlichen Stellung in der Sache mitzureden berufen waren, ist die Ausführbarkeit der Bauten m. W. niemals bezweifelt worden.

34) Nach dem im Jahrgang 1904 der Zeitschrift für Bauwesen abgedruckten Bericht des Wasserbauinspektors Geißle über die Schutz-

A. Zu- und Abnahme der Sandmassen

innerhalb der kürzeren Profile III ⁿ bis V ^s			innerhalb der längeren Profile III ⁿ bis V ^s		
in den Jahren	Zunahme cbm	Ab- nahme cbm	in den Jahren	Zunahme cbm	Ab- nahme cbm
1897—1898	20372	—	1899—1900	93594	—
1897—1899	—	4612	1899—1901	10321	—
1897—1900	25323	—	1899—1902	—	8553
1897—1901	20075	—	1899—1903	32054	—
1897—1902	5160	—	1899—1904	71604	—
1897—1903	9326	—			
1897—1904	27703	—			

B. Zu- und Abnahme der innerhalb der Hoch- und Niedrigwasserlinie liegenden Fläche der Düneninsel

innerhalb der Hochwasserlinie			innerhalb der Niedrigwasserlinie		
in den Jahren	Zu- nahme qm	Abnahme qm	in den Jahren	Zu- nahme qm	Abnahme qm
1897—1898	—	14500	1897—1898	—	9750
1897—1899	—	24000	1897—1899	—	13250
1897—1900	—	5429	1897—1900	—	15404
1897—1901	—	14925	1897—1901	—	44985
1897—1902	—	11100	1897—1902	—	66114
1897—1903	—	9550	1897—1903	—	74230
1897—1904	—	5750	1897—1904	—	51470

gestellten Messungsergebnisse. Danach ist die Inselfläche sowohl während als nach der Bauausführung nicht größer, sondern kleiner geworden. Sie hat während der Bauzeit von 1897 bis 1900 innerhalb der Hochwasserlinie um 5429 qm und innerhalb der Niedrigwasserlinie um 15404 qm, nach Beendigung des Baues von 1900 bis 1904 innerhalb der Hochwasserlinie um 5750—5429=321 qm und innerhalb der Niedrigwasserlinie um 51470—15404=36066 qm an Größe abgenommen. Innerhalb der Hochwasserlinie ist, wie die Tabelle ersehen läßt, die Abnahme im Vergleich mit dem Zustande von 1897 in einzelnen Jahren größer, in anderen kleiner geworden, innerhalb der Niedrigwasserlinie dagegen hat sich die Abnahme bis 1903 von Jahr zu Jahr vergrößert, am meisten nach 1900, dem Jahr der Vollendung der Schutzwerke. Eine Zunahme zeigt nur die letzte Messung von 1904, aber auch nach dieser bleibt die Inselgröße gegen den Bestand von 1897 noch immer recht weit zurück.

Hat hiernach die in Aussicht gestellte Vergrößerung der Düne, sowie der Düneninsel nicht stattgefunden und ist insbesondere die Strandfläche, die den zur Bildung neuer Dünen erforderlichen Sand abgeben soll, nicht nur nicht größer, sondern recht beträchtlich kleiner geworden, so drängt sich die Frage auf, ob von den ausgeführten Schutzwerken nicht doch die Erhaltung der Düne in ihrem gegenwärtigen Bestande zu erwarten ist. Wenn diese Frage bejaht werden könnte, so würde damit der Hauptzweck der Schutzanlagen als erreicht anzusehen sein. Denn eine Vergrößerung der Düne und der Düneninsel ist weder für ihre Benutzung als Seebad, noch zum Schutz des Helgoländer Hafens notwendig; für beide Zwecke ist die Insel in ihrem gegenwärtigen Bestande erfahrungsmäßig ausreichend.

Aber die Frage muß leider verneint werden. Nachdem die mehrjährigen Erfahrungen gezeigt haben, daß die Schutzwerke weder den Strand zu erhöhen und zu verbreitern, noch auch nur in seiner Ausdehnung zu erhalten vermocht haben, daß deshalb auch die erwarteten neuen Dünen nicht entstanden sind, die in Verbindung mit dem höheren und breiteren Strande einen sehr wirksamen Schutz für die vorhandenen Dünen abgegeben haben würden, sind diese dem Angriff der Meereswellen bei hohen Sturmfluten heute nicht weniger ausgesetzt, als sie es vor dem Beginn des Bühnenbaues waren. Die über die Strandfläche nur sehr wenig sich erhebenden Bühnen selbst können, ganz abgesehen von ihrer geringen Haltbarkeit, eine Abschwächung der bei hohen Sturmfluten über sie hinwegrollenden Wellen nicht bewirken und sind daher als Dünen Schutzwerke ganz ohne Bedeutung. Sturmfluten von gleicher Höhe wie die von 1894 und 1895 werden demnach künftig nicht weniger zerstörend für die Düne sein, wie sie es damals gewesen sind. Vor jenen Fluten betrug die Länge und größte Breite der Düne nach der Aufnahme von Römer 585 m und 125 m. Diese Maße waren nach den Hochfluten im Dezember 1895 zurückgegangen auf 390 und 64,50 m und betrugen im Jahre 1897, nachdem die Helgoländer einen Teil des Verlustes durch Ankarren von Sand wieder ersetzt hatten, 450 und 106 m. Ungefähr die gleichen Maße hat die Düne auch heute noch, aber ihre Erhaltung ist nicht etwa den inzwischen ausgeführten Schutzwerken, sondern dem Umstande zu verdanken, daß Fluten von gleicher Höhe wie die von 1894/95 seitdem noch nicht wieder eingetreten sind. Nach den Aufzeichnungen des selbstzeichnenden Pegels auf Helgoland war der höchste Wasserstand in der Sturmflut

vom 23. Dez. 1894 = 2,15 m über Mittelhochwasser

„ 6. „ 1895 = 1,88 „ „ „

„ 7. „ 1895 = 1,91 „ „ „

Von den später — während des Baues und nach Vollendung der Schutzwerke — eingetretenen Sturmfluten sind leider nur noch wenige an Ort und Stelle beobachtet worden, weil der Helgoländer Pegel seit dem Herbst 1898 infolge eines Rohrbruches außer Tätigkeit ist. Nach den Aufzeichnungen dieses Pegels war die höchste Fluthöhe

im Jahre 1896 am 24. Sept. 1,37 m über Mittelhochwasser

„ „ 1897 „ 9. Dez. 0,90 „ „ „

„ Winter 1898 „ 3. Febr. 1,40 „ „ „

Die späteren Sturmfluthöhen lassen sich, wenn auch nicht genau, so doch annähernd nach den Aufzeichnungen des der Insel Helgoland am nächsten liegenden Pegels in Cuxhaven bestimmen, indem man davon ausgeht, daß, weil die höchsten Fluten immer durch Stürme aus ungefähr gleicher Windrichtung erzeugt werden, zwischen den Höhen dieser Fluten bei Helgoland und Cuxhaven ein gewisses, nahezu festes Verhältnis besteht, und dieses Verhältnis nach den an beiden Stellen beobachteten Hochfluten ermittelt. In den hohen Sturmfluten vom 12. Februar und 23. Dezember 1894 und vom 6. und 7. Dezember 1895, die an beiden Pegeln beobachtet worden sind, war der höchste Wasserstand in Cuxhaven im Mittel 2,65 m, bei Helgoland im Mittel 1,83 m über Mittelhochwasser. Im Vergleich zu dem örtlichen mittleren Hochwasser war also die mittlere Sturmfluthöhe in Cuxhaven um 0,82 m höher als bei Helgoland. Die vom

Herbst 1898 an in Cuxhaven beobachteten höchsten Fluthöhen waren folgende:

im Herbst 1898 am	3. Dez.	2,56	m über Mittelhochwasser
„ Jahre 1899 „	17. Jan.	2,155	„ „ „
„ „ 1900 „	22. Dez.	1,44	„ „ „
„ „ 1901 „	28. Jan.	2,42	„ „ „
„ „ 1902 „	26. „	2,385	„ „ „
„ „ 1903 „	22. Nov.	2,05	„ „ „

Unter Berücksichtigung des auf 0,82 festgestellten mittleren Höhenunterschiedes zwischen Cuxhaven und Helgoland stellen sich also die höchsten Fluthöhen bei Helgoland für die Jahre 1898 bis 1903 auf 1,74, 1,335, 0,62, 1,60, 1,565 und 1,23 m über Mittelhochwasser. Keine von diesen hat demnach die Höhe der Hochfluten von 1894 und 1895 auch nur annähernd erreicht, und die Düne ist in all diesen Jahren einem Wellenangriff von ähnlicher Stärke und Dauer wie bei jenen Fluten niemals ausgesetzt gewesen. Die Fluten von 1894/95 haben die derzeitige Flächengröße der Düne auf ungefähr ein Drittel vermindert, und da, wie wir gesehen haben, Fluten von gleicher Höhe auch künftig noch die Düne mit ungeschwächter Kraft angreifen werden, so ist die Befürchtung nicht abzuweisen, daß eine einzige Hochflut die vollständige Zerstörung des jetzt noch vorhandenen Restes der Düne zuwege bringen kann.

i) Allgemeine Schlußfolgerungen in betreff des Baues von Strandbuhnen.

Von den an den deutschen Nordseeküsten bisher erbauten Strandbuhnen haben, wie die vorstehenden Darstellungen ergeben, die schweren Steinbuhnen auf Norderney und die in ähnlicher Weise ausgeführten Buhnen auf Borkum, Baltrum, Spiekeroog und Sylt sich überall gut gehalten, wenn und solange sie nur wenig über die Strandfläche vortreten. Aber sie können niemals die Wirkungen einer gegen das Ufer gerichteten oder das Ufer angreifenden Strömung in der Weise abschwächen, daß dadurch das weitere Vordringen der tiefen Stromrinne gegen das Ufer verhindert wird, und sie können unter ungünstigen Verhältnissen auch eine Erniedrigung des Strandes nicht verhindern. Solche ungünstigen Verhältnisse treten allemal dann ein, wenn eine Stromrinne sich dem Ufer derartig nähert, daß die Buhnenköpfe und die zwischen ihnen liegenden Strandflächen von der Strömung angegriffen werden. Wo ein Stromangriff auf einen Strand, der durch Buhnen geschützt werden muß, zu erwarten ist, müssen rechtzeitig Maßnahmen getroffen werden, die geeignet sind, die Entstehung größerer Tiefen vor den Buhnenköpfen zu verhindern. Wird die Ausführung der nötigen Verteidigungswerke so lange verschoben, bis sich vor den Buhnenköpfen tiefe Kolke ausgebildet haben, so macht sich das sehr bald in einer Abnahme des Strandes sowohl in der Höhe als auch in der Breite bemerkbar, und die unausbleibliche Folge davon ist erstlich, daß die Buhnen durch Anlage neuer Bankette erbreitert werden müssen, und ferner, daß ihre Unterhaltung dauernd sehr erschwert und verteuert wird. Ganz besonders ins Gewicht fallend aber sind, wie bei den Strandwerken auf Baltrum rechnermäßig nachgewiesen worden ist, die Mehrkosten, die daraus entstehen, daß die zur Sicherung der Buhnenköpfe anzulegenden Werke anstatt über flach abfallende Böschungen durch die tiefen Kolke geführt werden müssen.

Der Zeitpunkt, wann mit dem Ausbau der zum Schutz gegen den Stromangriff notwendigen Werke vorzugehen ist, muß in jedem Einzelfalle nach den örtlichen Verhältnissen und von dem Gesichtspunkte aus bestimmt werden, daß die Summe der Anlage- und Unterhaltungskosten möglichst gering wird. Es kann unter Umständen vorteilhaft sein, die Strandbuhnen gleich als Stromschutzwerke auszubauen, indem sie schon bei ihrer ersten Anlage bis in größere Tiefen herabgeführt werden. So geschah es bei dem Bau der Schutzwerke an der Helgoländer Düne, und wie bei der Beschreibung der Strandbuhnen an der Westküste von Norderney und Baltrum gezeigt worden ist, hätte es, wenn bei der Feststellung der Entwürfe alle für die dauernde Erhaltung der Werke in Betracht kommenden Verhältnisse richtig erkannt und beachtet worden wären, auch dort so geschehen müssen. An der Westküste von Sylt ist, soweit die letzten Peilungen ersehen lassen, eine für den Strand und die Buhnenköpfe gefährliche Tiefenzunahme in naheliegender Zeit nicht zu befürchten. Aber hier wie überall, wo Strandbuhnen angelegt sind oder künftig angelegt werden, ist sorgfältig darauf zu achten, daß der richtige Zeitpunkt für den etwa notwendig werdenden Bau von Stromschutzwerken nicht verpaßt wird. Zu dem Zweck müssen die Strömungs- und Tiefenverhältnisse vor den Buhnenköpfen immer sorgfältig beobachtet und gegebenenfalls von Zeit zu Zeit durch Peilungen festgestellt werden.

Steinbuhnen von leichter Bauart, wie solche auf Borkum zuerst als Hauptbuhnen, später als sogenannte Hilfsbuhnen, und auf Spiekeroog ausgeführt worden sind, haben sich überall als wenig haltbar erwiesen. Sie mußten fast alle entweder umgebaut oder durch Anlage neuer Seitenbermen erbreitert und verstärkt werden. Dadurch wurden die Ersparungen, die im Vergleich zu den schweren Norderneyer Buhnen bei ihrer ersten Anlage gemacht worden waren, meist sehr bald ausgeglichen, aber die verstärkten Buhnen waren jenen andern hinsichtlich ihrer Haltbarkeit in der Regel nicht völlig gleichwertig geworden. Solche leichtere Steinbuhnen sind deshalb, außer etwa in ganz geschützten Lagen, wie an dem Südstrande von Borkum, wo zwei in den Jahren 1893/94 ausgeführte derartige Buhnen sich bisher gehalten haben, zur Nachahmung nicht zu empfehlen.

Bei den Werken auf Sylt und Amrum, die auf 20 m ihrer Länge aus einer Steinkiste mit Faschinenbettung und im übrigen aus einer dichtgerammten doppelten Pfahlreihe bestehen (siehe Text-Abb. 11 bis 13), ist es schwer, für diese Zusammensetzung nach zwei so grundverschiedenen Bauarten eine genügende Erklärung zu finden. Die Steinkiste liegt auf der Strecke von 4 bis 24 m vom Kopfende der Buhne. Wozu, muß man fragen, ist auf dieser 20 m langen Strecke die Steinkiste nötig? Wenn auf 4 m vor und auf mehr als 30 m Länge hinter der Steinkiste, also sowohl an der See- als an der Landseite der Kiste die doppelte Pfahlreihe als Strandschutzwerk genügt, warum nicht auch für die 20 m, die dazwischen liegen? Eine Erörterung dieser Frage, die bei einer Besichtigung der in solcher Bauweise ausgeführten Buhnen auf Amrum im Jahre 1897 stattfand, führte zu dem Ergebnis, daß die zum Schutz des Strandes ferner noch erforderlichen Buhnen in ihrer ganzen Länge als Pfahlbuhnen hergestellt wurden. Dadurch ermäßigten sich die Baukosten

für die einzelne Buhne von rund 9200 *M* auf rund 4000 *M*. Und auch die Unterhaltungskosten sind bisher bei den Pfahlbuhnen geringer gewesen, als bei den Buhnen mit eingebauter Steinkiste, weil bei diesen alljährlich einige Kosten daraus erwachsen, daß die Steine auf der Faschinenbettung versacken und nach und nach angehoben werden müssen. Die Pfahlbuhnen haben sich hier ebenso, wie an der Küste von Föhr, wo in den 7 bis 8 Jahren nach ihrer Erbauung noch keinerlei Beschädigungen vorgekommen sind, als haltbar und zweckentsprechend erwiesen.

Bei künftiger Aufstellung von Entwürfen über den Bau von Strandschutzwerken verdient daher die Frage, ob nach den örtlichen Verhältnissen Pfahlbuhnen verwendbar sind, jedesmal sehr eingehend geprüft zu werden. Außer auf Föhr und Amrum sind auch an der Westküste von Sylt schon einige Erfahrungen über die Haltbarkeit und Wirksamkeit von Pfahlbuhnen gemacht worden. Über drei Pfahlbuhnen, die im Jahre 1875 auf dem Strande bei Wenningstedt versuchsweise ausgeführt wurden, wird berichtet, im ersten Jahre nach ihrer Vollendung, daß Beschädigungen an ihnen nicht vorgekommen seien, zwei Jahre später, daß sie sich nicht gut gehalten und auch nur mäßig gewirkt hätten. Trotzdem sind an der Sylter Westküste in den folgenden Jahren einige Pfahlbuhnen und eine große Anzahl der eben erwähnten Pfahlbuhnen mit eingebauter Steinkiste hergestellt worden; ein Beweis dafür, daß über ihre Haltbarkeit und Wirksamkeit in späteren Jahren wieder günstigere Erfahrungen gemacht worden sind. An den ostfriesischen Inseln sind Pfahlbuhnen bisher nicht gebaut worden. Ein von dem vormaligen Oberlandesbaudirektor Hagen im Jahre 1873 gemachter Vorschlag, auf Borkum einige Pfahlbuhnen versuchsweise auszuführen, scheiterte an den von der Landdrostei in Aurich und dem zuständigen Wasserbauinspektor dagegen erhobenen Bedenken. Der Vorschlag wurde von Hagen selbst mit dem Bemerkens zurückgezogen, daß, wenn mit solchen vorgefaßten Meinungen an den Versuch herangetreten werde, ein günstiges Ergebnis nicht erwartet werden könne. Bei der großen geldlichen Tragweite der Frage, inwieweit Pfahlbuhnen an Stelle der teureren Steinbuhnen zur Verwendung kommen können, würde aber die Ausführung des Hagenschen Vorschlages sehr wertvoll gewesen sein und im Hinblick auf spätere Bauten auch heute noch sein.³⁵⁾ Die Versuchsuhnen könnten auf Borkum oder auf einer der anderen ostfriesischen Inseln gebaut werden. Bei den Pfahlbuhnen auf Sylt ist die Erfahrung gemacht worden, daß bei Sturmfluten mit starkem Wellenschlag viele Pfähle auftreiben, offenbar weil die Adhäsion in dem dort lagernden reinen groben Sande zu gering ist. Wo, wie auf Föhr und Amrum, die Pfähle größtenteils in Kleiboden stehen, kommt ein Auftreiben nicht vor, und Beschädigungen an den Pfählen treten meist erst dann ein, wenn die Köpfe anfangen zu verfaulen. Bei den anzustellenden Versuchen würde deshalb die Hauptaufgabe darin bestehen, ein Mittel ausfindig zu machen, wodurch die Pfähle

35) Franzius spricht sich in seinem Handbuch des Wasserbaues 3. Auflage S. 182 über Strandbuhnen dahin aus, daß sie an der Nordsee als Zwischenbuhnen gewiß gute Dienste tun würden, aber wohl mit Rücksicht auf den Bohrwurm bis jetzt nicht zur Anwendung gekommen sind. Die Zerstörungen durch den Bohrwurm dürften aber nach den Erfahrungen, die an den vielen zu den Steinbuhnen verwendeten Pfählen gemacht worden sind, nicht von ausschlaggebender Bedeutung sein.

in Boden von geringer Adhäsion am zweckmäßigsten gegen den Auftrieb zu sichern sind.

Beachtung verdienen außer den Pfahlbuhnen noch die bei der Beschreibung der Strandschutzwerke auf Sylt erwähnten Buhnen aus Sandbeton (Text-Abb. 14), wovon bisher nur zwei kurze Strecken an den Wurzelenden zweier Steinbuhnen hergestellt worden sind. Werke von dieser Bauart sind, weil der zu dem Beton erforderliche Sand aus dem Strande überall kostenlos entnommen werden kann, billig und erfordern, wenn und solange keine Unterspülungen eintreten, für absehbare Zeit keinerlei Unterhaltungskosten. Sie sind deshalb besonders für den über Mittelwasser liegenden Teil des Strandes, wo Pfähle und Faschinen bald verfaulen, den Werken, die ganz oder zum Teil aus diesen Baustoffen hergestellt werden, ersichtlich vorzuziehen. Für den Fall, daß nach der Erbauung der Buhnen noch eine beträchtliche Erniedrigung des Strandes eintritt, muß allerdings Vorsorge getroffen werden, eine Unterspülung der Werke zu verhindern, aber dasselbe muß auch bei den auf einer Faschinenbettung und zwischen Pfahlwänden hergestellten Steinbuhnen geschehen. Die Bedingungen, unter denen Betonbuhnen vorteilhaft verwendbar sind, ihre zweckmäßigste Bauart wie die Tiefe unter Mittelhochwasser, bis zu der sie ohne große Schwierigkeiten und Kosten ausführbar sind, würden am besten durch Versuche festzustellen sein. Wenn diese gleichzeitig mit den Versuchen über die Haltbarkeit und Wirksamkeit von Pfahlbuhnen angestellt würden und zwar außer auf einer der ostfriesischen Inseln etwa noch auf Sylt und auf der Helgoländer Düneninsel, so würde das für alle künftigen Entwürfe über Strandbuhnen an den Nordseeinseln ohne Zweifel eine sehr nützliche Vorarbeit sein.

Als Strandbuhnen am wenigsten zu empfehlen sind Strauchwerke ohne Steinbelastung. Das lehren die Erfahrungen, die mit derartigen Werken vor 1850 auf Wangeroog und Norderney und in den letzten Jahren auf der Helgoländer Düneninsel gemacht worden sind. Fünf Strauchbuhnen, die in den Jahren 1818 bis 1821, 1832 und 1834 auf Wangeroog ausgeführt waren, sind nach wiederholt vorgekommenen größeren Beschädigungen seit 1850 ganz aufgegeben worden; zwei nach 1844 auf Norderney hergestellte Buhnen von gleicher Bauart waren schon 1848 derartig zerstört, daß von ihrer Wiederherstellung Abstand genommen worden ist. Die als Strauchwerke ohne Steinbelastung hergestellten Teile der Buhnen auf der Helgoländer Düneninsel haben sich schon in der kurzen Zeit ihres Bestehens als sehr vergänglich und deshalb in der Unterhaltung als übermäßig teuer erwiesen. Voraussichtlich werden die hohen Unterhaltungskosten sehr bald dazu führen, diese Buhnenteile entweder mit Steinen abzudecken, oder derart umzubauen, daß sie haltbarer und zugleich auf die Dauer weniger kostspielig werden. Pfahlbuhnen würden hier wegen des meist schon in geringer Tiefe unter der Strandfläche anstehenden Felsgrundes wahrscheinlich nicht verwendbar sein. Wohl aber dürfte es sich empfehlen, an Stelle von einer oder zweien der vorhandenen Strauchwerke Versuche mit den vorerwähnten Betonbuhnen anzustellen. Der auf dem Strande lagernde Sand ist zur Betonbereitung ganz geeignet. In der Oberflächenform könnten die Betonbuhnen passend den jetzigen Strauchbuhnen nach-

gebildet werden, so daß sie in dem über der Strandfläche liegenden Teil sich diesen völlig anschließen. Sie würden dann ungefähr den in der Text-Abb. 19 dargestellten Querschnitt erhalten. Dessen Ausführung erfordert bei 30 cm

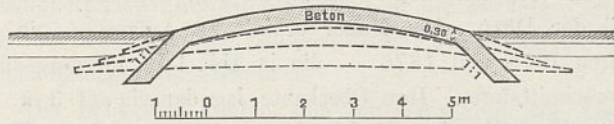


Abb. 19. Querschnitt für Betonbuhnen.

Die gestrichelten Linien stellen den Querschnitt der ursprünglichen Strauchbuhne dar.

Betonstärke für 1 m Buhnenlänge rund 2,5 cbm Beton; die Kosten sind — bei einem Mischungsverhältnis des Betons von einem Teil Zement zu acht Teilen Strandsand — für 1 m Länge auf höchstens 50 \mathcal{M} zu veranschlagen, oder auf ungefähr zwei Drittel der Kosten der Strauchbuhnen. Die Betonbuhnen würden also, wenn sie in die vorhandenen Strauchbuhnen an solchen Stellen eingelegt werden, die, weil das Strauchwerk verfault oder durch Sturmfluten zerstört ist, ohnehin erneuert werden müßten, besonderer Geldaufwendungen nicht bedürfen. Die Kosten könnten, weil sich aus dem Bau der Betonbuhnen im Vergleich zur Wiederherstellung der Strauchbuhnen noch Ersparungen ergeben würden, unbedenklich auf den Unterhaltungsfonds übernommen werden.

II. Dünenschutzwerke.

Nur auf fünf von den deutschen Nordseeinseln sind bisher Werke gebaut worden, die zum unmittelbaren Schutz der Dünen gegen den Wellenangriff bestimmt sind: auf Norderney, Borkum, Baltrum, Spiekeroog und Wangeroog. Die Bauart dieser Dünenschutzwerke ist sehr verschieden. Sie ist, wie die nachfolgende Darstellung und Beschreibung zeigen wird, nicht nur auf jeder Insel eine andere, sondern es sind meist sogar auf einer und derselben Insel noch verschiedene Bauweisen zur Anwendung gekommen.

a) Dünenschutzwerke auf Norderney.

(Vgl. den Lageplan Abb. 4 Bl. 52 und die Querschnitte Abb. 4 bis 8 Bl. 68.)

Auf dieser Insel sind bis zum Jahre 1882 die in dem Lageplan Abb. 4 Bl. 52 mit *a b c d e* bezeichneten Dünenschutzwerke zur Ausführung gekommen und zwar nach der Zeitfolge der Bauausführung:

1. Das in Abb. 6 Bl. 68 dargestellte Böschungspflaster auf der 975 m langen Strecke *b c d*. Es wurde im Jahre 1858 im unmittelbaren Anschluß an den Fuß der Düne gebaut und besteht aus Sandsteinquadern, die nach einer doppelt gekrümmten Querschnittsform auf einer Bettung von Kalksand verlegt und deren Fugen mit Zementmörtel vergossen sind. Der Fuß der Steinböschung liegt auf 1,46 m über Mittelhochwasser, er lehnt sich gegen eine Pfahlwand und ist durch eine aus Faschinenpackwerk mit Steinbelastung hergestellte Berme gegen Unterspülung gesichert. An die auf + 3,50 — höchste Sturmfluthöhe — liegende Oberkante der Quaderböschung schließt sich eine schwach ansteigende Klinkerpflasterung, die ebenso wie das Böschungspflaster eine Unterbettung von Kalksand hat.

2. Die in den Jahren 1864 bis 1867 auf der Strecke *a b* angelegte Böschungsbefestigung durch eine Faschinen-

spreitlage (Abb. 7 Bl. 68). Der in vierfacher Böschung abgegliche Dünenrand wurde bis zur Höhe von 4 m über Mittelhochwasser mit einer 0,50 m dicken, gut abgestampften und mit Stroh bestickten Kleischicht abgedeckt, und auf der so hergestellten Unterlage wurde dann eine 0,30 m starke, durch Flechtzäune und kurze Pfähle befestigte Faschindecke angelegt.

3. Das in den Jahren 1874 bis 1877 auf der 500 m langen Strecke *d e* als Wellenbrecher vor dem Dünenfuß ausgeführte Pfahlschutzwerk (Abb. 4 und 5 Bl. 68). Eine oben in 2 m Höhe durchbrochene; im übrigen dichte Pfahlwand war in ihrem unteren Teil an der Seeseite durch eine zweifache Steinböschung, an der Landseite durch eine Steinkiste eingefast. Steinböschung und Steinkiste hatten eine Unterbettung von Faschinen. Die Abmessungen und die Art der Zusammensetzung der einzelnen Bauteile ergeben sich aus den beiden Abbildungen.

Von diesen Schutzwerken ist heute nur noch die unter 1 aufgeführte Steinböschung vorhanden und in ihren Hauptteilen unverändert geblieben. Sie hat in den 45 Jahren, die seit ihrer Erbauung verflossen sind, nur selten größere Beschädigungen erlitten. In der Sturmflut vom 16./17. Dez. 1873 war die Berme am Fuß der Böschung auf 150 m Länge gesunken, hinter der Böschung das Klinkerpflaster auf 65 m Länge eingestürzt und der Dünen sand in ungefähr 6 m Breite und 2 m Tiefe weggespült. Die Quaderböschung selbst war auf 25 m Länge in den obersten vier Steinschichten beschädigt. Die Ausbesserung erforderte einen Kostenaufwand von 13300 \mathcal{M} . Eine größere Beschädigung der Berme wurde auch durch die Sturmflut vom 15. Okt. 1881 herbeigeführt. Das Klinkerpflaster und die Düne hinter dem Pflaster wurden in größerem Umfange wiederholt beschädigt. In der Sturmflut vom 22./23. Dez. 1894 hatten die über den Kopf der Steinböschung hinwegrollenden Wellen die Düne hinter dem Pflaster angegriffen und ausgetieft, das Pflaster selbst auf 102 m Länge vollständig weggeschlagen und weitere 42 m Länge sehr beschädigt. Um derartigen Zerstörungen für die Zukunft vorzubeugen, wurde die Klinkerpflasterung in der in Abb. 6 Bl. 68 durch punktierte Linien angedeuteten Form weiter hinaufgeführt. Der obere Kantstein liegt jetzt auf 4,80 anstatt früher auf 3,80 m über Mittelhochwasser. Die Erhöhung wurde im Jahre 1895 mit einem Kostenaufwande von rund 50000 \mathcal{M} bewerkstelligt.

Die unter 2 beschriebene Faschinenabdeckung erforderte, wie bei dem in trockener Lage sehr vergänglichen Material nicht anders zu erwarten war, große Unterhaltungskosten. Sie wurde in den Jahren 1883/84 durch eine Steinböschung ersetzt, die bis auf die vorgebaute Berme mit der unter 1 aufgeführten älteren Steinböschung übereinstimmt. An Stelle der Berme, die bei dem älteren Deckwerk aus einem mit Steinen abgedeckten Faschinenpackwerk besteht, wurde hier nur eine Spreitlage von Faschinen in derselben Bauweise hergestellt, die sich als Dünenschutzwerk so wenig bewährt hatte. Diese Anlage erwies sich aber auch hier als so wenig dauerhaft und in der Unterhaltung so teuer, daß sie im Jahre 1903 ganz beseitigt wurde. Als Ersatz dafür wurde zum Schutz des Böschungsfußes die in der Abb. 8 Bl. 68 dargestellte Vorlage ausgeführt. Sie besteht aus einem an den Fuß der Quaderböschung sich anschließenden Klinker-

pflaster, das in der Neigung 1:2 bis zur Höhe des mittleren Hochwassers herabgeht. Den Fuß des Klinkerpflasters bildet eine Reihe von Betonsteinen, denen zur größeren Sicherheit gegen Unterspülungen — für den Fall einer starken Erniedrigung des Strandes — noch eine 2 m breite Faschinspreitlage vorgelegt ist. Von dieser ist, weil sie unter Mittelhochwasser und mehr als 1 m unter der gewöhnlichen Strandhöhe liegt, eine baldige Zerstörung durch Fäulnis nicht zu befürchten. Das Klinkerpflaster ist auf einer Ziegelflächschicht in Zementmörtel verlegt. Der unter der alten Spreitlage vorhandene Klei wurde als Unterlage für das Pflaster und die neue Spreitlage verwandt.

Das im Jahre 1877 vollendete Pfahlschutzwerk wurde in der Sturmflut vom 22./23. Dez. 1894 stark beschädigt, auf mehr als 100 m Länge ganz weggerissen. Nachdem die Schäden vorläufig ausgebessert waren, wurde das ganze Werk in den Jahren 1897 bis 1899 abgebrochen und durch ein Böschungspflaster von gleicher Bauart mit dem unter 1 beschriebenen ersetzt. Auch die im Jahre 1895 hinter der älteren Steinböschung vorgenommene Erbreiterung und Erhöhung des Klinkerpflasters wurde auf dieser Strecke gleich durchgeführt.

Das Norderneyer Dünenschutzwerk ist demnach seit 1899 in seinen Hauptteilen überall von gleicher Bauart. Von ungleicher Beschaffenheit ist nur die zum Schutz gegen Unterspülungen bestimmte Vorlage am Fuß der Quadersteinböschung, die in dem älteren und dem zuletzt umgebauten Teil aus dem in Abb. 6 Bl. 68 dargestellten breiten, mit Steinen abgedeckten Faschinspackwerk, im übrigen aus dem eben beschriebenen Klinkerpflaster (Abb. 8 Bl. 68) besteht.

Die Baukosten für 1 m Länge haben betragen:

für das ältere Deckwerk von 1858	460 M
und unter Hinzurechnung der Kosten für die im	
Jahre 1895 ausgeführte Erbreiterung und Er-	
höhung des Klinkerpflasters	494 „
für das in den Jahren 1874 bis 1877 ausgeführte	
Pfahlwerk	250 „
für die in den Jahren 1897 bis 1899 an Stelle	
des Pfahlwerks hergestellte Steinböschung . . .	528 „

Die Kosten der Faschinspreitlage habe ich nicht ermitteln können. Sie werden nach einer überschlägigen Berechnung etwa 100 M für 1 m Länge der abgedeckten Böschung betragen haben.

b) Dünenschutzwerke auf Borkum.

(Hierzu der Lageplan Abb. 1 Bl. 52 und die Querschnitte Abb. 1 bis 3 Bl. 68.)

Das erste Dünenschutzwerk auf Borkum ist im Jahre 1874 an der Strecke von Hauptbühne I bis Hauptbühne III als Wellenbrecher gebaut worden. Es hatte ursprünglich denselben Querschnitt, wie das in Abb. 4 und 5 Bl. 68 dargestellte Pfahlschutzwerk auf Norderney, wurde aber im Jahre 1878 nach dem Querschnitt Abb. 3 Bl. 68 umgebaut. Die Art der Zusammensetzung und Abstützung der Pfahlwand, die Form und Höhe, wie die Art der Unterbettung und Einfassung des Steindammes ist aus der Querschnittszeichnung zu ersehen.

Die späteren Schutzwerke sind in unmittelbarem Anschluß an die Düne in der Form von Stützmauern hergestellt worden. Sie bestehen an der Außenseite aus zwei in Zement-

mörtel gemauerten Klinkerrollschichten, im übrigen aus gestampftem Kalksand. Der Fuß der Mauer stützt sich auf einen durch eine Spundwand gegen Unterspülung geschützten Betonblock, ein an den Kopf sich anschließendes Klinkerpflaster vermittelt den Übergang zu dem ungedeckten oberen Teil der Düne. Die Mauer erhielt zu Anfang — in den Jahren 1875 und 1876 — die in Abb. 1 Bl. 68 dargestellte Querschnittsform. Ihre Oberkante lag danach auf 3 m, der obere Kantstein des Klinkerpflasters auf 4 m über Mittelhochwasser. Aber schon in den ersten höheren Sturmfluten vom 6. bis 9. März 1878 waren in der Düne hinter dem Klinkerpflaster überall Ausspülungen eingetreten, und nicht nur das Pflaster war beschädigt, sondern es zeigten sich stellenweise auch Risse in dem oberen Teile der Mauer. Bei den späteren Bauausführungen wurde daher der Kopf der Mauer und das anschließende Klinkerpflaster höher gelegt. Zunächst — in den Jahren 1878 und 1879 — nach der in Abb. 2 Bl. 68 dargestellten Querschnittsform. Der Kopf der Mauer liegt danach um 0,75 m, der obere Kantstein des Klinkerpflasters um 1 m höher als nach der früheren Ausführung. Die neue Mauer unterscheidet sich von der älteren auch, wie die Abb. 1 und 2 Bl. 68 ersehen lassen, in der Form des Kopfes wie in der Form und Stärke des aus Kalksand hergestellten Betonkörpers. An dieser zweiten Querschnittsform sind später noch einige unwesentliche Änderungen vorgenommen worden. Das mit 1:4 ansteigende Klinkerpflaster ist so angelegt worden, wie in Abb. 2 Bl. 68 durch punktierte Linien angedeutet ist. Es hat jetzt eine Neigung 1:12 und bildet so einen vorzüglichen Spazierweg für die auf Borkum weilenden Badegäste, wozu es in seiner früheren Lage nicht geeignet war. Gegen die Düne ist es durch eine aus gleichem Material hergestellte steilere Böschung abgegrenzt, deren Oberkante ebenso, wie der obere Kantstein des früheren Klinkerpflasters auf 5 m über Mittelhochwasser liegt.

Alle später vorgenommene Verlängerungen der Mauer sind — mit ganz geringen Abweichungen — in derselben Bauart ausgeführt, und auch die zuerst gebaute Strecke ist entsprechend umgebaut worden. Die zuletzt ausgeführte Verlängerung an der Südwestseite hat zum Schutz gegen Unterspülungen noch eine 3 m breite, mit Steinen abgedeckte Vorlage von Faschinspackwerk erhalten, und eine gleiche Vorlage ist später nach und nach auch an den älteren Strecken überall hergestellt worden.

Das im Jahre 1874 hergestellte Pfahlschutzwerk hat sich wenig bewährt. Es bot den Dünen keinen vollständigen Schutz und war auch dem Wellenangriff gegenüber nicht genügend widerstandsfähig. Schon in den Sturmfluten vom 6. bis 9. März 1878 war die Pfahlwand großenteils überwichen und der Steindamm durchgehends gesunken, so daß für die Ausbesserung und Verstärkung des Werkes ein Betrag von 38000 M aufgewendet werden mußte. Diese und ähnliche Erfahrungen, die schon so bald nach der Erbauung des Werkes gemacht wurden, zeigten, daß seine Erhaltung auf die Dauer ganz unverhältnismäßig hohe Kosten erfordern werde. Es wurde daher im Jahre 1881 beschlossen, das Pfahlwerk ganz aufzugeben und durch eine Schutzmauer von der in den Jahren 1878 und 1879 zur Anwendung gekommenen Bauart zu ersetzen.

Die Borkumer Schutzmauer hat sich in ihrer jetzigen Form und Höhe als völlig zweckentsprechend erwiesen. Selbst in der hohen Sturmflut vom 22./23. Dezember 1894, die an dem Norderneyer Schutzwerk recht beträchtliche Zerstörungen im Klinkerpfaster herbeiführte, sind an der Borkumer Mauer, außer an den unfertigen Endabschlüssen, keine nennenswerte Beschädigungen vorgekommen.

Die Baukosten stellen sich mit Einschluß der Kosten für die 3 m breite Berme am Fuß der Mauer für 1 m Länge auf rund 300 *M.*

c) Dünenschutzwerke auf Baltrum.

(Hierzu der Lageplan Abb. 3 Bl. 52 und die Querschnitte Abb. 10 bis 14 Bl. 68.)

Die Dünenschutzwerke auf Baltrum wurden zuerst, in den Jahren 1873 bis 1875, als Steinabdeckungen des Dünenfußes, später in der Form von Wellenbrechern als sogenannte Pfahlschutzwerke hergestellt. Die Steinabdeckung (Abb. 12 Bl. 68) bestand aus einem zwischen zwei Bohlwänden liegenden Bruchsteinpflaster von 40 cm Stärke, welches mit einer 20 cm starken Unterbettung von Ziegelbrocken auf dem mit doppelten Kleisoden bekleideten und mit einer Neigung von 1:1½ abgeglichenen Dünenrande verlegt wurde. Vor dem Fuß der Steinböschung wurden je nach der Höhenlage des Strandes eine oder mehrere Steinbermen mit Buschunterbettung hergestellt. Der Kopf des Werkes wurde mit Kleiboden hinterfüllt und die Hinterfüllung mit Kleisoden abgedeckt.

Die in den Jahren 1883 bis 1889 hergestellten Pfahlschutzwerke sind in den Querschnitten Abb. 10 und 11 sowie 13 und 14 Bl. 68 dargestellt. Sie weichen in ihrer Form und Zusammensetzung nicht wesentlich voneinander ab. Das Pflasterwerk und der Rücken des Steindammes liegen nach Abb. 10 und 11 Bl. 68 um 0,50 m höher als nach Abb. 13 und 14. Auch hat der Steindamm in jedem der Querschnitte eine von den anderen abweichende Form und Breite erhalten. Vor dem Fuß des nach Abb. 13 ausgeführten Werkes wurde zum Schutz gegen Unterspülungen noch eine 2,50 m breite Berme — mit Steinen abgedecktes Faschinenpackwerk — angelegt.

Die in den Jahren 1873 bis 1875 gebaute Steinböschung erwies sich sehr bald als unhaltbar. Von der 541 m langen Böschung stürzte in der Sturmflut vom Januar 1877 ein 260 m langer Teil ein, und in der Flut vom 8. März 1878 wurde das Werk auf 60 und 80 m Länge durchbrochen und derartig zugerichtet, daß von einer ordnungsmäßigen Wiederherstellung einstweilen abgesehen wurde. Die herausgerissenen Steine wurden zunächst zu einem vorläufigen Schutzwall aufgekastet, im Jahre 1883 wurde dann das ganze Werk nach den Querschnitten Abb. 10 und 11 Bl. 68 umgebaut. Der durch zwei 10 cm starke Spundwände eingefasste Steinwall hat eine Unterbettung von Zementsandbeton, die unterste 40 cm starke Lage in der Mischung 1:10, die obere 20 cm stark in der Mischung 1:4. Die Fugen des 25 bis 30 cm starken Quaderpflasters sind mit Zementmörtel vergossen. Die Pfahlwand besteht aus Rundpfählen, die mit geringen, zum Durchlassen des Flugsandes bestimmten Zwischenräumen eingerammt sind. Die vorläufigen Sicherungsarbeiten und der Umbau erforderten einen Kostenaufwand von 139800 *M.*

Aber das Werk war auch in dieser neuen Form den Angriffen der Meereswellen noch nicht gewachsen. Es wurde schon gleich nach seiner Vollendung durch die Herbstfluten von 1883 stark beschädigt. Der Steinkörper zeigte große Risse, das Pflaster war an mehreren Stellen herausgeschlagen und in der ganzen Länge waren Sackungen eingetreten. Der Strand hatte an Höhe derart abgenommen, daß das Dünenwerk sofort mit neuen Vorlagen versehen werden mußte. Ähnliche Beschädigungen wurden an dem wiederhergestellten und einem im Jahre 1884 in gleicher Bauart errichteten neuen Schutzwerk durch eine Sturmflut vom 27. Oktober 1884 herbeigeführt. In dieser Flut war auch die vordere Spundwand in größerer Ausdehnung übergewichen, weil sich am Fuße des Werkes metertiefe Kolke gebildet hatten. Es wurde deshalb zur Ausführung der in Abb. 14 Bl. 68 dargestellten Vorlage geschritten und zur Verstärkung der Spundwand noch eine Reihe 4,50 m langer Pfähle vorgeammt (Abb. 13 und 14 Bl. 68). Die zuletzt — in den Jahren 1888 und 1889 — neu erbauten Pfahlwerke wurden gleich von vornherein mit diesen Verstärkungen ausgeführt.

Trotz alledem wurden die Werke in den Sturmfluten von 1894 und 1895 wieder stark beschädigt. In der Flut vom 22./23. Dezember 1894 hatte sich zwar der zwischen den Spundwänden liegende Steinwall gut gehalten, aber die Bruchsteinvorlage war in dem nach Abb. 11 Bl. 68 hergestellten Teil des Schutzwerks weggeschlagen, in der Pfahlwand waren mehrere größere Lücken entstanden und die Düne hinter dem Schutzwerk war sehr angegriffen. Die Strecken mit den zerstörten Vorlagen wurden im Jahre 1895 nach dem in Abb. 13 Bl. 68 dargestellten Querschnitt umgebaut. Für diesen Umbau wurden rund 36000 *M.*, für die Ausbesserung der übrigen Schäden 37000 *M.* verausgabt. In den Sturmfluten vom 5. bis 8. Dezember 1895 hatte der Strand vor und hinter dem Schutzwerk so bedeutend an Höhe abgenommen, daß die Spundwände an beiden Seiten des Steinwalles über 1 m tief freigelegt waren. Ein großer Teil des Werkes war hohl geworden, und an verschiedenen Stellen waren Löcher und Durchbrüche entstanden. Die Ausbesserung der Schäden veranlaßte eine Ausgabe von rund 152000 *M.*

Nach der im Jahrgang 1895 der Zeitschrift für Bauwesen veröffentlichten „Geschichte der Strandschutzbauten auf Baltrum“, der die vorstehenden Angaben zum größten Teil entnommen sind, stellten sich die Baukosten für 1 m Länge der fertigen Werke: für den im Jahre 1883 ausgeführten Umbau der zerstörten Steinböschung nach Abb. 11 Bl. 68 auf 105 *M.*, nach Abb. 10 Bl. 68 auf 275 *M.*, für das Schutzwerk nach Abb. 13 Bl. 68 ohne Vorlage auf 302 *M.*, für das Schutzwerk nach Abb. 14 Bl. 68 mit 2,50 m breiter Vorlage auf 340 *M.*, mit 4 m breiter Vorlage auf 408 *M.*

Für die in den Jahren 1873 bis 1875 hergestellte und 1883 umgebaute Steinböschung, Abb. 12 Bl. 68, hatten die Neubaukosten für 1 m Länge 134 *M.* betragen.

d) Dünenschutzwerke auf Spiekeroog.

(Hierzu der Lageplan Abb. 6 Bl. 52 und der Querschnitt Abb. 9 Bl. 68.)

Von den Dünenschutzwerken auf Spiekeroog, die zusammen 1590 m lang sind, sind die beiden Endstrecken als

Steinabdeckungen am Dünenfuß hergestellt, die Verbindungsstrecke springt etwas gegen den Dünenfuß vor und ist ein als Wellenbrecher dienendes Pfahlwerk.

Die Abdeckung der südlichen Endstrecke besteht aus einer Schutzmauer, die im Querschnitt der Borkumer nachgebildet ist, das Pfahlwerk der mittleren Strecke stimmt mit den unter c beschriebenen Pfahlwerken auf Baltrum (Abb. 13 und 14 Bl. 68) in allen wesentlichen Teilen überein. Beide bedürfen daher hier keiner weiteren Beschreibung. Zu der Schutzmauer ist nur zu bemerken, daß sie an Stelle der auf Borkum verwendeten Klinkerrollschichten mit Quadern verblendet ist. Sie ist dadurch nicht wesentlich haltbarer oder dauerhafter, aber sehr viel teurer geworden als auf Borkum.

Auf der nördlichen Endstrecke wurde der Dünenfuß zuerst — im Jahre 1875 — durch eine Steinböschung abgedeckt, von ganz ähnlicher Bauart, wie das kurz vorher erbaute Deckwerk auf Baltrum (Abb. 12 Bl. 68). Aber diese Abdeckung erwies sich hier ebensowenig haltbar wie dort. Sie wurde deshalb schon im Jahre 1879 unter Wiederverwendung der Steine und der Bohlwände nach dem Querschnitt Abb. 9 Bl. 68 umgebaut. Ein in Zementmörtel verlegtes Pflaster von Bruchsteinen wurde danach in doppelt gekrümmter Querschnittsform und auf einer Unterbettung von Sandbeton von der Oberkante der oberen Bohlwand (+ 3,75) bis zur Strandhöhe (gewöhnliche Flut) herabgeführt. Um das Werk gegen Unterspülung zu schützen, erhielt es am Fuß eine 2 m tiefe Spundwand. Von dem Kopf des Bruchsteinpflasters bis zur Höhe von 5 m über Mittelhochwasser wurde die Düne noch durch ein flachgeneigtes in Kalksand verlegtes Klinkerpflaster abgedeckt. Die Kosten dieses Umbaues betragen für 551 m Länge rund 130 000 *M.*, also für 1 m ungefähr 236 *M.* Das so umgebaute Deckwerk hat sich bis zu den Sturmfluten von 1894 und 1895 gut gehalten. In der Flut vom 22./23. Dezember 1894 wurde die Düne hinter dem Deckwerk auf 120 m Länge und in 10 bis 14 m Breite bis auf eine Tiefe von 1,50 m unter dem Kopf des Bruchsteinpflasters ausgespült und das Klinkerpflaster zerstört. Bei der Wiederherstellung im Jahre 1895 wurde das Klinkerpflaster höher — bis auf + 6,20 m — hinaufgeführt und erhielt als Abgrenzung gegen die Düne einen steilen Anlauf wie auf Norderney und Borkum (Abb. 9 Bl. 68), wo die Erhöhung durch punktierte Linien angedeutet ist.

Trotz dieser Erhöhung verursachten die Fluten vom 5. bis 8. Dezember 1895 neue und sehr umfangreiche Zerstörungen. Der Strand, der bis dahin sehr hoch gelegen und den unteren Teil des Schutzwerkes bis zur Höhe von ungefähr 2 m über Mittelhochwasser bedeckt hatte, wurde bis auf — 2 m weggeschlagen. Infolgedessen wurde die mit dem Betonbett des Pflasters nicht verankerte Spundwand am Fuße des Werkes auf etwa 500 m Länge teils ganz fortgerissen, teils gehoben und verschoben und dann das Bruchsteinpflaster unterspült. Das Pflaster war in den unteren Teilen überall und stellenweise bis oben hinauf nachgesunken und zerstört. Die für Ausbesserung der Schäden von 1894 und 1895 erwachsenen Kosten, mit Einschluß der Kosten für die Erbreiterung des Klinkerpflasters und für die Herstellung einer Schutzberme am Fuße des Deckwerkes, beliefen sich auf rund 200 000 *M.*

Der Gesamtbetrag der Kosten, die für das vorbeschriebene Schutzwerk bisher verausgabt worden sind, ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

1875/77 Kosten der ersten Anlage als Steinböschung	108 400 <i>M.</i>
1879/80 Umbaukosten	130 000 „
1895/96 Ausbesserung von Sturmschäden und Verstärkungsarbeiten	200 000 „
für 551 m Länge zusammen	438 400 <i>M.</i>
oder für 1 m	796 <i>M.</i>

e) Dünenschutzwerke auf Wangeroog.

Mit der Anlage von Dünenschutzwerken ist auf Wangeroog viel später begonnen worden, als mit dem Bau von Strandbuhnen. Die ersten Versuche, den Strand und die Insel durch Buhnen gegen weiteren Abbruch zu schützen, waren schon in den Jahren 1818 bis 1820 gemacht worden, der Bau eines Deckwerkes zum unmittelbaren Dünenschutz wurde zuerst im Jahre 1851 angeregt. Es wurde vorgeschlagen, am Dünenfuß eine Buschabdeckung mit doppelter Moorbodenunterlage herzustellen; der großen Kosten wegen und weil ein dauernder Schutz davon nicht erwartet werden konnte, wurde aber von der Ausführung abgesehen. Erst nachdem durch die Sturmfluten von 1854/55 und in den darauf folgenden Jahren die Dünen auf dem westlichen Teile der Insel — mit vielen Häusern, einer Kirche und einem Leuchtturm — bis auf wenige Überreste dem Meere zum Opfer gefallen waren, wurde der Bau umfassender Schutzwerke für die Insel und den bereits umspülten, aber als Tagesmarke für die Schifffahrt wichtigen Kirchturm ernstlich ins Auge gefaßt. Doch bedurfte es noch vieler und zeitraubender Verhandlungen, zuerst zwischen den an der Seeschifffahrt bei Wangeroog am meisten beteiligten Staaten Preußen, Oldenburg und Bremen, dann zwischen diesen drei Staaten und dem wegen des Kriegshafens an der Jade ebenfalls beteiligten Deutschen Reich, um über die Art und den Umfang der zu erbauenden Werke, wie über die Aufbringung der Bau- und Unterhaltungskosten eine Einigung zu erzielen. Nachdem im Jahre 1877 ein Vertrag hierüber zustande gekommen war, wurde mit dem Bau von Dünenschutzwerken kräftig vorgegangen. Die ersten Arbeiten bestanden in der Schließung zweier Dünendurchbrüche, die in der Nähe des alten Kirchturmes entstanden waren, durch Sanddeiche, deren seeseitige Böschung bis auf 3 m über Mittelhochwasser mit Steinen, darüber bis zur Krone mit Rasen abgedeckt wurde. Gleich darauf, in den Jahren 1878 bis 1880, wurde an dem westlichen Dünen- und Uferstrand eine Steinböschung und rings um den Fuß des Kirchturmes ein mit Steinen abgedecktes Faschinenpackwerk nebst einer Reihe von Strandbuhnen hergestellt. Den Querschnitt der Steinböschung zeigt die Text-Abb. 20. Ein auf einer Betonbettung in Zementmörtel verlegtes Bruchsteinpflaster wird unten durch ein Faschinenpackwerk und eine vorgeammte Pfahlwand gegen Unterspülung geschützt und lehnt sich oben an eine kleine Mauer von Ziegelsteinen. Weitere ähnliche Schutzwerke wurden in den Jahren 1895 bis 1899 am nördlichen Dünenrande teils vom Deutschen Reich, teils von Oldenburg ausgeführt, die Dünenschutzwerke nach den in Text-Abb. 21 und 22 dargestellten Querschnitten.

Die zuletzt ausgeführten Werke sind, wie die Querschnittszeichnungen ersehen lassen, von ungefähr gleicher Bauart. Sie haben ähnlich, wie das Deckwerk auf Borkum,

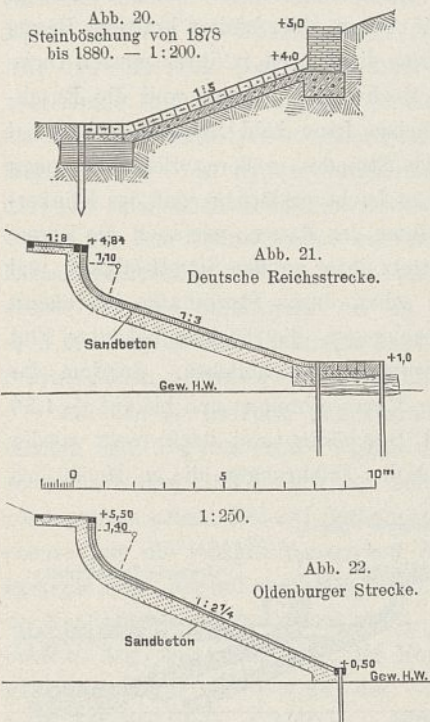


Abb. 20, 21 u. 22. Dünenschutzwerke auf Wangeroog.

hochwasser — und ist nicht wie dort abgerundet. Eine Berme am Fuß der Mauer zum Schutz gegen Unterspülungen ist nur auf der vom Reich gebauten Strecke (Text-Abb. 21) zur Ausführung gekommen. Auf der oldenburgischen Strecke liegt dagegen der Fuß der Mauer um 0,50 m tiefer, als auf der Reichsstrecke.

f) Schlußbemerkungen über den Bau von Dünenschutzwerken.

Aus den vorstehenden Mitteilungen über die bei der Anlage und Unterhaltung von Dünenschutzwerken auf den ostfriesischen Inseln gemachten Erfahrungen lassen sich einige Lehren ziehen, die für die Aufstellung von Bauentwürfen für künftige ähnliche Anlagen beachtenswert sind.

Als Dünenschutzwerke haben sich am wenigsten haltbar Faschinenspreitlagen ohne Steinbedeckung erwiesen. Auf Norderney, Borkum und Baltrum, überall, wo solche Abdeckungen in größerem oder kleinerem Umfange hergestellt wurden, mußten sie ihrer geringen Haltbarkeit wegen schon nach kurzer Zeit aufgegeben und durch neue stärkere Anlagen ersetzt werden.

Sehr wenig widerstandsfähig waren auch die auf Baltrum und Spiekeroog hergestellten, von Holzwänden eingefassten Steinböschungen mit Buschunterbettung (Abb. 12 Bl. 68). Sie wurden auf beiden Inseln schon im zweiten und dritten Jahr nach ihrer Vollendung so gründlich zerstört, daß an eine Wiederherstellung in derselben Bauart nicht gedacht werden konnte. Solche Steinböschungen können daher künftig als Dünenschutzwerke ebensowenig in Frage kommen, wie die vorgedachten Faschinenspreitlagen.

Nicht ganz so ungünstig, aber doch auch für künftige Ausführungen sehr wenig empfehlend sind die Erfahrungen, die mit den sogenannten Pfahlschutzwerken gemacht worden

sind. Das Norderneyer Werk dieser Art wurde nach einem Bestande von 20 Jahren, das Borkumer schon nach 7 Jahren abgebrochen und durch Böschungsmauern ersetzt, weil sie mehrfach durch Sturmfluten stark beschädigt worden waren und den Dünen keinen vollständigen Schutz gewährten. Auf Baltrum sind die Pfahlwerke trotz wiederholt vorgekommener großer Beschädigungen, nicht nur an den Pfahlwerken selbst, sondern auch an den hinter ihnen liegenden Dünen, bisher noch immer in gleicher und nur teilweise verstärkter Bauart wiederhergestellt worden. Aber die Ausbesserung erforderte nach den letzten hohen Sturmfluten von 1894/95 so beträchtliche Kosten, daß ihr allmählicher vollständiger Umbau in eine Schutzmauer derzeit bereits angeregt worden ist. Am wenigsten beschädigt wurde bisher das Pfahlwerk auf Spiekeroog. Es ist 802 m lang und hat in den Sturmfluten von 1894 wenig gelitten. In den Hochfluten vom 5. bis 8. Dezember 1895 waren aber doch einige größere Beschädigungen eingetreten, deren Ausbesserung einen Kostenaufwand von rund 23 000 \mathcal{M} erforderte. Auch mußte, weil die Strandhöhe sehr abgenommen hatte, vor dem Pfahlwerk eine Berme angelegt werden, die rund 30 000 \mathcal{M} kostete. Diese beiden Posten von zusammen 53 000 \mathcal{M} waren für ein Werk, dessen Neubaukosten rund 200 000 \mathcal{M} betragen hatten, immerhin schon eine recht große Ausgabe, und da die Unterhaltungskosten mit dem allmählichen Verfaulen des Holzwerks in den Pfahl- und Spundwänden noch zunehmen werden, so wird die Bauverwaltung sich voraussichtlich auch hier bald vor die Frage gestellt sehen, ob nicht der Umbau in eine Schutzmauer der weiteren Unterhaltung der vorhandenen Anlage vorzuziehen ist.

Unstreitig am besten haben sich die in verschiedenen Formen ausgeführten Böschungsmauern bewährt. Es bleibt nur zu untersuchen, welche von ihnen technisch und wirtschaftlich die zweckmäßigsten sind, sowie ob und inwieweit es sich empfiehlt, bei künftigen Bauausführungen von den bisher zur Anwendung gekommenen Formen abzuweichen.

Die Querschnitte der auf den ostfriesischen Inseln jetzt vorhandenen Schutzmauern — mit Ausnahme der am westlichen Dünenrand von Wangeroog, die in ihrer Höhe mit der später vom Reich ausgeführten Strecke ungefähr übereinstimmt, aber wegen der flacheren Böschungsanlage und der Verwendung von Bruchsteinen anstatt Klinkern sehr viel teurer geworden ist — sind in Text-Abb. 23 derartig zusammengestellt, daß ihre Verschiedenheiten in der Form und in der Höhe leicht zu übersehen sind. Alle Höhen und die eingeschriebenen Zahlen beziehen sich auf das mittlere Hochwasser (gewöhnliche Flut). Auch sind in alle Querschnitte die gleichen Sturmfluthöhen eingetragen, obgleich es nicht festgestellt ist, daß diese Höhen bei allen Inseln genau dieselben gewesen sind, und es sogar zweifelhaft sein mag, ob die Sturmflut von 1825 die angegebene, aus den Mitteilungen von Tolle im Jahrgang 1864 der Zeitschrift des Hannoverschen Architekten- und Ingenieurvereins entnommene Höhe an den Inselküsten wirklich erreicht hat.

Sehr in die Augen fallend sind zunächst die Unterschiede in der Höhenlage der Mauern. Im Verhältnis zum gewöhnlichen Hochwasser liegt der Fuß der Mauer auf Norderney auf + 1,46, auf Borkum und Spiekeroog auf ± 0 , auf Wangeroog in der von Oldenburg gebauten Strecke auf

+ 0,50, in der Reichsstrecke auf + 1 m; der Kopf der eigentlichen Böschungsmauer — abgesehen von der Klinkerhinterpflasterung — auf Norderney auf + 3,50, auf Borkum (nach der vorgenommenen Erhöhung) auf + 4, auf Spiekeroog auf + 3,75, auf Wangeroog in der oldenburgischen Strecke auf + 5,50, in der Reichsstrecke auf + 4,84 m. Danach betragen die Mauerhöhen in der vorbezeichneten Reihenfolge 2,04, 4, 3,75, 5 und 3,84 m.

Diese großen Verschiedenheiten in den Höhenabmessungen sind durch entsprechende Unterschiede in den örtlichen Verhältnissen nicht zu begründen. Im Gegenteil. Weder ist festgestellt, noch liegt ein Grund zu der Annahme vor, daß die höchsten Sturmflut- und Wellenhöhen, die bei der Bemessung der Kronenhöhe der Schutzmauern hauptsächlich in Betracht kommen, an den einzelnen Inseln wesentlich von einander abweichen. Und wenn auch die Höhenlage des Strandes am Fuß der zu schützenden Düne zur Zeit der Aufstellung des Bauentwurfs auf der einen Insel von der

nicht erbreitert und erhöht war, der hinterliegenden Düne bei hohen Sturmfluten keinen genügenden Schutz gegen den Wellenangriff bieten und mußte durch die überrollenden Wellen sogar in ihrem eigenen Bestande sehr gefährdet werden. Die hohe Lage des Fußes machte die Anlage einer breiten kräftigen Berme notwendig; aber die Berme liegt noch in ihrer ganzen Dicke über dem gewöhnlichen Hochwasser und ist, weil die Buschunterbettung in dieser hohen Lage bald verfault, schon bei mäßiger Erniedrigung des Strandes größeren Beschädigungen ausgesetzt. Deshalb ist es leicht erklärlich, daß das Klinkerpflaster und die Düne hinter der Mauer, wie auch die Berme und die Mauer selbst, trotz ihrer großen Standfestigkeit und sorgfältigen Ausführung schon durch Sturmfluten beschädigt wurde, die in ihrer Höhe gegen die höchste bekannte Flut von 1825 mehr oder weniger zurückblieben. Seitdem das Klinkerpflaster hinter der Mauer erbreitert und bis auf + 4,80 erhöht worden ist, sind Beschädigungen noch nicht wieder vorgekommen. Aber nach den Erfahrungen, die an der ähnlich

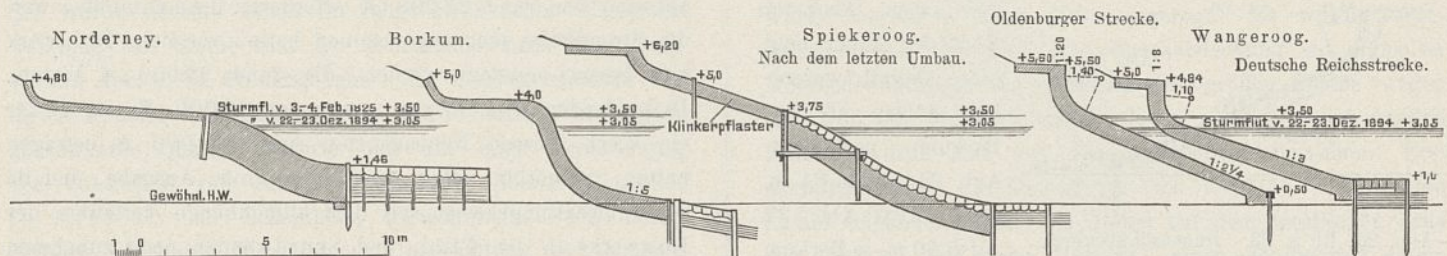


Abb. 23. Querschnitte von Dünenschutzmauern.

auf einer anderen sehr verschieden sein kann, so darf doch die zeitweilig vorhandene und meist sehr veränderliche Strandhöhe für die Bemessung der Höhenlage des Fußes der Schutzmauer niemals als maßgebend angenommen werden. Denn wie vielfache Erfahrungen gezeigt haben, kann ein Strand, auch wenn er durch Bühnen geschützt ist, in kurzer Zeit, bisweilen unter der Einwirkung einzelner hoher Fluten, an Höhe sehr bedeutend abnehmen, und diese Möglichkeit darf bei dem Bau eines Dünenschutzwerkes nicht außer acht gelassen werden.

Die in Text-Abb. 23 zusammengestellten Querschnitte zeigen aber außer in ihren Höhenverhältnissen auch in der Form ganz wesentliche Unterschiede. In ihren unteren Teilen sind alle mehr oder weniger flach geneigt, teils muldenförmig, teils in der Form von geradlinigen Böschungen; in den oberen Teilen dagegen sind die Mauern auf Norderney und Spiekeroog flach gewölbt, auf Borkum und Wangeroog steil. Dieser Unterschied in der Form gerade desjenigen Teils der Mauer, der bei hohen Sturmfluten in der mittleren Wellenhöhe liegt, ist insofern wesentlich, als die flache Wölbung das Überrollen der Wellen begünstigt, während die gegen die steile Wand anlaufende Welle in sich zusammenstürzt, so daß das hinterliegende Pflaster und die Düne nur von dem überschlagenden Spritzwasser getroffen wird.

Wenn die einzelnen Mauerquerschnitte hinsichtlich ihrer Höhe und Form nach den vorstehend bezeichneten Gesichtspunkten geprüft und miteinander verglichen werden, so zeigt sich, daß die Norderneyer Mauer den an ein Dünenschutzwerk zu stellenden Anforderungen am wenigsten entspricht. Bei ihrer geringen Höhe und der flachen Wölbung des Kopfes konnte sie, solange die Hinterpflasterung noch

geformten Schutzmauer auf Spiekeroog gemacht worden sind, wird kaum darauf gerechnet werden können, daß das Pflaster in seiner jetzigen Form und Höhe für alle Fälle ausreichen wird, Zerstörungen durch die überschlagenden Wellen zu verhindern. An der Spiekerooger Mauer wurde das in den Jahren 1879/80 bis auf + 5 hinaufgeführte Klinkerpflaster in der Dezembersturmflut von 1894 streckenweise vollständig zerstört und die Düne bis auf 1,50 m Tiefe unter dem Kopf der Mauer ausgewaschen. Nun besteht zwar zwischen dem jetzigen Norderneyer und dem Spiekerooger Pflaster von 1894 der Unterschied, daß jenes mit einem ungefähr 1 m hohen steilen Anlauf gegen die Düne abschließt und dieses einen solchen Anlauf derzeit nicht hatte; es dürfte aber recht zweifelhaft sein, ob dieser Anlauf bei der geringen Höhe der Norderneyer Mauer eine ausreichende Gewähr dafür bietet, daß Zerstörungen, wie im Jahre 1894 bei der Mauer auf Spiekeroog, vermieden werden.

Die Spiekerooger Mauer hat im Vergleich mit der Norderneyer den Vorzug, daß ihre Höhenverhältnisse zweckentsprechender sind. Der Kopf der Mauer liegt um 0,25 m höher, der Fuß um 1,46 m tiefer, als auf Norderney. Aber die tiefere Lage des Fußes hat nicht verhindert, daß die Mauer in den Sturmfluten vom 5. bis 9. Dezember 1895 unterspült und zum großen Teil zerstört wurde, ebensowenig wie ein Jahr vorher die etwas größere Höhe des Kopfes weitgehende Zerstörungen des Klinkerpflasters und der Düne hinter der Mauer abzuwenden vermocht hatte. Um das Deckwerk für die Zukunft gegen ähnliche Zerstörungen zu schützen, ist, wie in der Text-Abb. 23 angegeben, das Klinkerpflaster auf + 6,20 erhöht und am Fuß der Mauer eine Berme angelegt worden. Daß beide Maßnahmen ihren Zweck erfüllen

werden, ist nach den bisher gemachten Erfahrungen anzunehmen. Aber das Bauwerk hat noch andere schwache Stellen, die über kurz oder lang große Beschädigungen veranlassen können. Das sind die in den oberen Teil der Mauer und in das Klinkerpflaster eingebauten Pfahlwände. Alle diese Holzteile werden bei ihrer hohen Lage in trockenem Sande bald verfaulen, und es liegt auf der Hand, daß dadurch die Haltbarkeit des Mauerwerks in hohem Grade gefährdet wird. Wie es von vornherein sehr bedenklich war, die aus dem alten zerstörten Deckwerk stammenden Holzwände bei dem Umbau stehen zu lassen und in den Mauerkörper einzubauen, so ist jetzt ihre baldige Beseitigung, ebenso wie die Beseitigung der in das Klinkerpflaster auf + 5 m eingebauten Pfahlreihe zur Vermeidung größerer Sturmschäden dringend zu empfehlen.

Bei den in der Form und Ausführung ähnlichen Schutzmauern auf Borkum und Wangeroog ist es lehrreich zu sehen, wie ihre Höhen nach der Zeit ihrer Erbauung stetig zugenommen haben. Die auf Borkum zuerst erbaute Mauer hatte ebenso wie die jetzigen Mauern auf Wangeroog einen scharfkantigen Kopf, der auf + 3 m lag (Abb. 1 Bl. 68). Später wurde der Kopf abgerundet und zuerst auf + 3,75, dann auf + 4 m erhöht. Auf Wangeroog liegt der Kopf der reichsseitig hergestellten Mauer auf + 4,84, der — zuletzt — von Oldenburg gebauten auf + 5,50 m. Offenbar infolge der von Zeit zu Zeit gemachten Erfahrungen ist die Höhe von + 3 m allmählich auf + 5,50 m gestiegen. Die Erhöhung der Borkumer Mauer von 3 m auf 3,75 und 4 m würde an sich zum Schutz der hinterliegenden Düne und zur eigenen Sicherheit gegen Beschädigung durch überschlagende Wellen nicht genügt haben; erst durch die bis auf + 5 m hinaufgeführte und gegen die Dünen steil anlaufende Hinterpflasterung ist das Bauwerk so weit verstärkt worden, daß es sich voraussichtlich für alle Fälle als zweckentsprechend und haltbar erweisen wird. Die Wangerooger Mauern sind beide wesentlich höher als die Borkumer und geben dadurch größere Sicherheit gegen das Überschlagen der Wellen. Aber dieser Vorzug dürfte einigermaßen dadurch ausgeglichen werden, daß jene nur eine verhältnismäßig schmale Hinterpflasterung haben und in ihren unteren Teilen nicht muldenförmig, sondern bis zur Höhe von über + 3 m als flache Böschungen hergestellt sind. Zur Zeit der höchsten Sturmfluten stößt, wie die Querschnittszeichnungen ersehen lassen, die Welle bei den beiden Wangerooger Mauern auf die mehr oder weniger schräge Böschungsfläche, wogegen sie die Borkumer Mauer an der Stelle trifft, wo diese am steilsten ist. Die Welle wird deshalb an dieser gleich beim Anschlagen kräftiger gebrochen und weniger hoch auflaufen, als an den Mauern auf Wangeroog. Ob die Höhe von + 4,84 m der vom Reich hergestellten Mauer zum Schutz der hinterliegenden Düne immer völlig genügen wird, oder ob nicht doch die größere Höhe der oldenburgischen Mauer den Vorzug verdient, kann nach den bisher gemachten Erfahrungen noch nicht mit einiger Sicherheit festgestellt werden.

Der Mauerfuß liegt auf Borkum in der Höhe des gewöhnlichen Hochwassers, auf Wangeroog in der oldenburgischen Strecke auf + 0,50, in der Reichsstrecke auf + 1 m. Er hat auf Borkum und in der Reichsstrecke eine mit Steinen abgedeckte Buschvorlage erhalten, auf der oldenburgischen

Strecke ist eine solche Vorlage zur Zeit noch nicht vorhanden. Die Oberkante der Spundwand am Fuß der oldenburgischen Mauer liegt zwar um 0,50 m tiefer, als in der anschließenden Reichsstrecke, und eine Erniedrigung des Strandes wird daher jener kaum früher gefährlich werden, als dieser, wo die vorgebaute Berme bei ihrer geringen Breite und Dicke durch eine tiefere Abspülung des Strandes ebenfalls gefährdet werden würde. Aber die Mauern auf Spiekeroog und Borkum sind trotz der noch tieferen Lage der Spundwand unterspült und stark beschädigt worden, und deshalb dürfte das Fehlen einer schützenden Vorlage am Fuß der oldenburgischen Mauer nicht ganz unbedenklich sein.

Es mögen hier noch einige kurze Mitteilungen Platz finden über den Entwurf zu einer Schutzmauer, die von dem Verfasser im Jahre 1897 zum Schutz der Helgoländer Düne vorgeschlagen wurde, aber nicht zur Ausführung gekommen ist. Ihren Querschnitt zeigt die Abb. 15 Bl. 68. Im Vergleich mit den zuletzt besprochenen Mauern hat sie in der äußeren Form am meisten Ähnlichkeit mit der Mauer auf Borkum. Sie ist aber im oberen Teile steiler und nähert sich insofern mehr den Wangerooger Mauern; im unteren Teile ist die Muldenform, die auf Borkum in eine fünffache Böschung übergeht, bis zum Fuß der Mauer durchgeführt. Dadurch sollte bewirkt werden, daß die rücklaufende Welle am Fuß der Mauer wagerecht ausläuft und den Strand möglichst wenig angreift. In der Form des Kopfes gleicht der Entwurf für Helgoland den Wangerooger Mauern auch darin, daß der obere Teil etwas nach vorn überneigt, wodurch erzielt werden soll, daß die Wellen vollständiger zurückgeworfen werden. Diese Form ist schon von dem Erbauer der ersten Borkumer Mauer, Wasserbauinspektor Schramme, vorgeschlagen worden. Die kleine Abrundung am Kopf ist der jetzigen Borkumer Mauer nachgebildet, sie dürfte aber kaum einen Wert haben, besonders dann nicht, wenn der Kopf so hoch über der höchsten Flutwelle liegt, wie in diesem Entwurf und bei den Wangerooger Mauern. Auf Borkum ist die Abrundung vorgenommen worden, weil die zuerst ausgeführte scharfe Kante durch den Wellenstoß beschädigt worden war. Aber der Kopf ist auch nach der Abrundung und trotz der gleichzeitig vorgenommenen Erhöhung nicht unbeschädigt geblieben. Er war, als die Hinterpflasterung noch die Neigung 1 : 4 hatte (s. Abb. 2 Bl. 68), an mehreren Stellen nach außen übergewichen, nach Scheltens Meinung,³⁶⁾ weil das Pflaster einen erheblichen Seitenschub auf die Kämpferfuge *A* ausgeübt hatte; und nachdem das Pflaster in der punktiert ange deuteten Weise niedergelegt ist, bildet der Punkt *A* nach Scheltens Angabe immer noch eine etwas schwache Stelle, „weil der Stoß der auflaufenden Welle den Viertelkreis zu heben bestrebt ist“. Ob diese Angaben über die Ursachen der entstandenen Schäden zutreffend sind, soll hier nicht näher untersucht werden; größere Berechtigung dürfte die Annahme haben, daß die eingetretenen Verschiebungen durch Frostwirkungen veranlaßt worden sind.³⁷⁾ Keinesfalls ist durch die an der Borkumer Mauer gemachten Erfahrungen erwiesen, daß der Kopf durch die Abrundung wesentlich haltbarer geworden ist.

36) Jahrg. 1896 der Zeitschrift für Bauwesen S. 266.

37) Franzius, Handbuch der Ing.-Wissenschaften, III. Band, 3. Aufl. S. 179.

Der Entwurf für die Mauer bei Helgoland unterscheidet sich von allen Uferschutzwerken auf den ostfriesischen Inseln darin, daß am Fuß der Mauer anstatt der Spund- oder Pfahlwand eine bis zu größerer Tiefe hinabgeführte Betonböschung vorgesehen ist. Die Spundwände auf Borkum und Spiekeroog sind 1,50 bis 2 m, die Pfahlwand auf Norderney ist 2,92 m tief, die für die Helgoländer Mauer vorgesehene Betonböschung hat eine lotrechte Tiefe von 1,70 m. Ohne schützende Vorlage würde sie eine Vertiefung des Strandes mindestens ebenso lange aushalten können, als die Spund- und Pfahlwände. Sie ist in der ersten Anlage nicht teurer als die Holzwände und hat den Vorzug der größeren Dauerhaftigkeit. Als Beweis dafür, daß dieser Vorzug nicht ganz gering zu veranschlagen ist, kann angeführt werden, daß auf Norderney die eichene Pfahlwand einer in den Jahren 1883/84 erbauten Mauerstrecke schon im Jahre 1903 in ihrem oberen Teil vollständig verfault war. Zur größeren Sicherheit gegen Unterspülungen ist in dem Entwurf für Helgoland am Fuß der Mauer eine Vorlage von Faschinenpackwerk, aber ohne Steinbelastung, vorgesehen. Nach den auf den ostfriesischen Inseln gemachten Erfahrungen erscheint eine solche Vorlage als ein Gebot der Vorsicht. Nur die Steinbelastung wurde hier für entbehrlich gehalten, weil das Packwerk am Fuß der Betonböschung tief unter der gewöhnlichen Strandhöhe und unter Mittelhochwasser, also in einer nie austrocknenden Bodenschicht liegt, so daß ein Verfaulen des Holzwerks in absehbarer Zeit nicht zu befürchten ist.

Auf den ostfriesischen Inseln haben die Kosten für 1 Meter Länge der ausgeführten Schutzmauern mit Einschluß der Kosten für die nachträglich vorgenommenen Verstärkungen betragen: auf Norderney 494 bis 528 \mathcal{M} , auf Borkum rund 300 \mathcal{M} , auf Spiekeroog, unter Hinzurechnung der Kosten, die bei den Um- und Verstärkungsbauten für die Ausbesserung von Sturmschäden erwachsen sind, 796 \mathcal{M} , auf Wangeroog, Reichsstrecke 240 \mathcal{M} und auf Wangeroog, oldenburgische Strecke 146,50 \mathcal{M} .

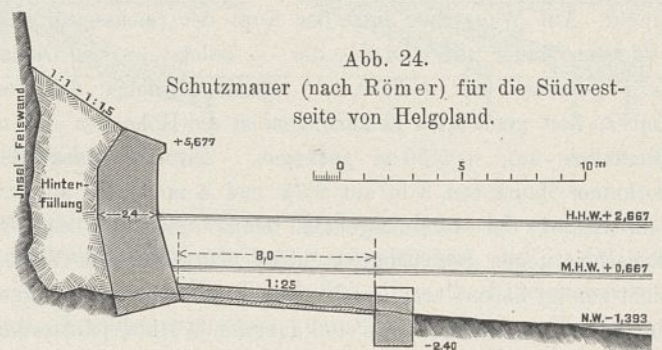
Diese Kostenzusammenstellung gibt ebenso wie der Vergleich der Dünschutzmauern hinsichtlich ihrer Höhenverhältnisse und ihrer Form, einen deutlichen Fingerzeig dafür, daß als Muster für künftige Bauausführungen die Mauern auf Borkum und Wangeroog denen auf Norderney und Spiekeroog weitaus vorzuziehen sind. Es kann aus den Gründen und Erwägungen, die bei der Besprechung der einzelnen Mauern kurz angedeutet sind, nur zur Frage kommen, ob nicht in den unteren Teilen der Mauern anstatt der Böschungen die im Mauerfuß wagerecht auslaufende Mulde und anstatt der den Mauerfuß begrenzenden Spundwand die in dem Entwurf der Schutzmauer für Helgoland vorgesehene Betonböschung zweckmäßiger zur Anwendung zu bringen ist.

Schutzwerke für die Helgoländer Felseninsel.

Bei den Untersuchungen über die an der Insel Helgoland in geschichtlicher Zeit vorgegangenen Veränderungen ist gezeigt worden, daß der Abbruch an der Südwest- und Nordostseite der Felseninsel zwar langsam, aber stetig fortschreitet und daß, wenn die Insel in ihrem gegenwärtigen Bestande erhalten werden soll, die Erbauung von Schutzwerken unerläßlich ist. Bühnen und Dünschutzwerke, wie solche an den anderen deutschen Nordseeinseln gebaut wer-

den, sind aber für die von Klippen umgebene Felseninsel selbstverständlich nicht angebracht. Deshalb soll die Frage, wie der Schutz an dieser Stelle am zweckmäßigsten herbeizuführen ist, hier in einem besonderen Abschnitt behandelt werden.

Schutzbauten für die Helgoländer Felseninsel wurden, soweit bekannt, zuerst vorgeschlagen in einem Bericht über technische Untersuchungen, die bald nach der Abtretung Helgolands an Preußen, in den Jahren 1893/94, von dem Regierungsbaumeister Römer auf der Insel und in deren Umgebung ausgeführt worden sind. Nach diesen Vorschlägen sollte die Nordwestspitze der Insel bis zum Flaggenberger Sattel (s. den Lageplan Abb. 24 Bl. 68) ungeschützt bleiben und der allmählichen Zerstörung preisgegeben werden, weil angenommen wurde, daß dieser schmale Teil der Insel im Verhältnis zu den Kosten der zu seinem Schutz erforderlichen Bauten einen gar zu geringen Wert habe. Der übrige breitere Teil der Insel sollte an der Südwestseite durch eine nahe am Fuße des Felsens herzustellende und mit Felsstücken zu hinterfüllende Mauer geschützt werden. Den Querschnitt dieser Mauer zeigt die Text-Abb. 24. Zum Schutz der Nordostseite wurde vorgeschlagen: entweder eine bis



an den oberen Rand der Felswand reichende Stützmauer von ungefähr 30 m Höhe; oder eine nur bis auf 3 m über das höchste Hochwasser hinaufgehende und in einem Abstände von ungefähr 15 m von dem Fuß der Felswand herzustellende Mauer zur Deckung des Fußes der Böschung, die, wie angenommen wurde, sich bei weiterer Verwitterung des Felsens allmählich herausbilden werde; oder endlich für einen Teil eine Futtermauer, wie an der Südwestseite, für den Rest eine an ihrer Vorderseite lotrechte Stützmauer, die bis auf 2 m über das höchste Hochwasser hinaufreichen und wagerecht hinterfüllt werden sollte. Die Kosten waren geschätzt:

für Mauern nach dem Querschnitt Text-

Abb. 24: 1230 m an der Südwestseite

680 m an der Nordostseite

zus. 1910 m zu 3000 \mathcal{M} . . . 5 730 000 \mathcal{M} ,

für eine bis auf 2 m über das höchste Hochwasser hinaufreichende Stützmauer an der Nordostseite

250 m zu 2000 \mathcal{M} . . . 500 000 „

zus. 6 230 000 \mathcal{M} .

Im Januar 1897 wurde dann von dem Verfasser dieser Schrift ein Entwurf nebst Kostenüberschlag über den Bau eines die ganze Felseninsel umfassenden Schutzwerkes aufgestellt (s. Abb. 20, 21 u. 24 Bl. 68). Zur Begründung der Notwendigkeit der Erhaltung der Insel in ihrer ganzen jetzigen Länge wurde angeführt, daß der Wert des nach dem

Römerschen Vorschläge aufzugebenden schmalen Inselteiles nicht, oder wenigstens nicht allein nach den Erträgen der Bodenfläche und dem Wert der darauf errichteten Gebäude beurteilt werden dürfe. Viel höher sei der Wert zu veranschlagen, den diese nördliche Inselspitze für die Helgolander Düne hat, als Teil der durch die Felseninsel gebildeten natürlichen Schutzwand gegen die aus westlicher Richtung kommenden höchsten Sturmfluten. Die als Überrest der in Abb. 2 Bl. 51 dargestellten ehemaligen Landzunge jetzt noch vorhandene kleine Düneninsel habe sich seit vielen Jahrzehnten in ihrer Form ziemlich unverändert erhalten und abgesehen von den mehr oder minder beträchtlichen Zerstörungen an der hohen Düne, die durch ungewöhnlich hohe Sturmfluten herbeigeführt wurden, auch an Größe und Umfang nicht wesentlich abgenommen. Die Düneninsel in ihrer jetzigen Form und Ausdehnung sei demnach gewissermaßen als ein den gegenwärtigen Verhältnissen der auf sie einwirkenden Naturkräfte entsprechender Beharrungszustand anzusehen, der aber nur von so langer Dauer sein werde, als in diesen Verhältnissen keine wesentlichen Änderungen eintreten. Nach den umfangreichen Abbrüchen, die zu Anfang des 18. Jahrhunderts infolge der Zerstörung des Wittekliffs eingetreten sind, sei mit großer Wahrscheinlichkeit darauf zu rechnen, daß die Zerstörung des nördlichen Teiles der jetzigen Felseninsel sich sehr bald in einem verstärkten Strom- und Wellenangriff auf die Düneninsel fühlbar machen würde, und ob es dann selbst mit Aufwendung großer Mittel noch möglich sein würde, die Düne oder einen Teil davon zu erhalten, sei eine schwer zu beantwortende Frage. Jedenfalls seien die beim Wittekliff gemachten Erfahrungen ein Fingerzeig, der sehr deutlich darauf hinweist, daß die Erhaltung der Felseninsel in ihrer vollen gegenwärtigen Ausdehnung für die fernere Erhaltung der Düne von großer Wichtigkeit ist. Das in dem Entwurf vorgesehene Schutzwerk sollte demnach, wie der Lageplan Abb. 24 Bl. 68 zeigt, die im Abbruch liegende Südwest- und Nordostseite der Insel in ihrer ganzen Länge umfassen. Es besteht in einer in einem gewissen Abstand vom Fuße der Felswand zu errichtenden Mauer, die dazu dienen sollte, den Fuß des Felsens gegen den Angriff der Meeresswellen zu schützen und die Fortspülung des von der Felswand abstürzenden Gesteins zu verhindern. Eine nach ihrer Lage und Bestimmung ähnliche Mauer war für einen Teil der Nordostseite auch schon von Römern vorgeschlagen worden. Der Abstand vom Fuße des Felsens ist notwendig, weil damit gerechnet werden muß, daß die Abbröckelung der Felswand auch nach dem Bau der Mauer noch eine geraume Zeit andauern und ein Ruhezustand erst dann eintreten wird, wenn durch die abstürzenden und gegen Fortspülung gesicherten Massen eine Böschung sich herausgebildet hat, die widerstandsfähig genug ist, weitere Abbröckelungen oder Abrutschungen des verwitternden Gesteins zu verhüten. An der Ostseite der Insel, wo der Fuß des Felsens durch das Unterland gegen den Wellenangriff geschützt ist, hat die so entstandene Böschung an den Stellen, wo sie am wenigsten steil ist, eine Neigung von ungefähr 1 : 0,8, und es ist nach der Beschaffenheit und Lagerung des Gesteins anzunehmen, daß die Felswände an den beiden anderen Inselseiten sich jedenfalls nicht flacher abböschten werden. Die Schutzmauer muß demnach, wenn

zwischen ihr und der Felswand für die durch das abbröckelnde Gestein nach und nach entstehende Böschung genügend Raum bleiben soll, wie in Text-Abb. 25 angedeutet ist, um ungefähr $\frac{1}{10}$ der Höhe der Felswand oder, zur größeren Sicherheit dafür, daß die Mauer durch abrutschende Fels- oder Bodenmassen nicht beschädigt wird, um ungefähr die Hälfte dieser Höhe gegen den Fuß der Wand zurücktreten. Vor

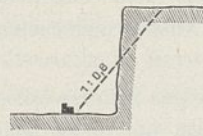


Abb. 25.

der etwa 50 m hohen Felswand an der Südwestseite der Insel ist daher der Abstand der geplanten Mauer auf rund 25 m, an der Nordostseite, wo die Wand nur ungefähr 30 m hoch ist, auf 15 m angenommen. Die Wand an der Südwestseite wird, wenn ihr Fuß gegen den Wellenangriff geschützt ist, sich infolge der Lagerung der Schichten vielleicht steiler abböschten, als an den beiden anderen Seiten der Insel, und die Schutzmauer würde deshalb hier vielleicht ohne Schaden näher an den Felsen herangerückt werden können. In dem Entwurf ist jedoch diese Möglichkeit unberücksichtigt geblieben, weil der Abstand aus dem oben angegebenen Grunde besser etwas zu groß als zu klein genommen wird. Der zwischen der Mauer und dem zunächst steilen, später abgeböschten Inselfels freibleibende Raum würde bei Hochfluten durch die über die Mauer schlagenden Wellenköpfe mit Wasser angefüllt werden und so ein Wasserbett bilden, durch welches der Fuß des Felsens wie der späteren Böschung gegen Ausspülungen geschützt würde. Zur Verhütung von Längsströmungen des in diesem Raum sich sammelnden Wassers würden in Abständen von etwa 100 zu 100 m kleine Querdämme herzustellen sein, aus Gesteinsmassen, die von dem Inselfels abbröckeln oder an einzelnen vorspringenden Stellen abgesprengt werden. Um nach dem Zurücktreten der Hochfluten den Abfluß des übergeschlagenen Wassers zu ermöglichen, sowie zur gewöhnlichen Abwässerung der von dem Schutzwerk eingeschlossenen Fläche, würde eine Anzahl kleiner Durchlässe in die Mauer einzulegen sein.

Welche Form, Höhe und Stärke die Schutzmauer erhalten sollte, zeigt die Abb. 21 Bl. 68.³⁸⁾ Ihr Hauptkörper erhebt sich annähernd bis zur Höhe des in den letzten 50 Jahren vorgekommenen höchsten Wasserstandes, die aufgesetzte Brustmauer liegt 1 m höher. Die mittlere Stärke der Mauer ist gleich ihrer Höhe, die Krone hat hinter der Brüstung noch eine Breite von 2,50 m. Als Unterbau und zur Ausgleichung des unebenen und stellenweise zerklüfteten Felsbodens war eine Packung von Betonsäcken gedacht, auf welche bis zur Höhe von 1,50 m über Mittelniedrigwasser regelrecht hergestellte Blöcke aus Klinkermauerwerk versetzt werden sollten. Unmittelbar nach dem Versetzen der Blöcke sollte dann der Raum zwischen ihnen bis zur gleichen Höhe mit Beton ausgefüllt werden. Diese Art der Ausführung war vorgesehen, weil der Baugrund meist in oder nur wenig über Mittelniedrigwasserhöhe liegt und deshalb an dem Aufbau des unteren Teils der Mauer in jeder Tide nur eine sehr kurze Zeit gearbeitet werden kann. Der ebenfalls als Tidearbeit zu beschaffende Aufbau des oberen Mauerteils,

38) Eine ganz ähnliche freistehende Mauer wird zum Schutz der ganzen Südwest- und Nordostseite der Insel auch empfohlen in dem Handbuch des Wasserbaues von Franzius und Sonne III. Abt., S. 165 (Ausgabe von 1901).

der in den Außenflächen aus Klinkermauerwerk und im inneren Kern ebenso, wie der untere Teil aus Stampfbeton hergestellt werden sollte, würde keine Schwierigkeit machen. Zur Erleichterung und Beschleunigung der Arbeitsausführung war, wie in Abb. 20 Bl. 68 angedeutet ist, ein fahrbares Baugerüst vorgesehen, deren Schienenbahn auf kleinen in den Felsboden einzusetzenden Pfählen verlegt werden sollten. Die Länge der Schutzmauer würde nach dem Lageplan (Abb. 24 Bl. 68) 3250 m betragen. Die Ausführungskosten waren auf 4500000 \mathcal{M} veranschlagt.

Ein dritter Entwurf über die Anlage eines Schutzwerkes für die Felseninsel wurde im Jahre 1902 von dem derzeitigen Hafendirektor Geheimen Marinebaurat Brennecke in Wilhelmshaven aufgestellt. Dieser ging ebenso wie der vorbeschriebene von dem Grundgedanken aus, den Schutz der beiden in Abbruch liegenden Felswände durch den Bau eines freistehenden Ringdammes herbeizuführen; aber nach ihm sollten die beiden Inselspitzen beim Nord- und Südhorn ungeschützt bleiben, und an Stelle der Mauer sollte ein Damm nach dem in Abb. 23 Bl. 68 dargestellten Querschnitt errichtet werden. Der in seinem Hauptkörper aus Sand herzustellende Damm sollte eine Kronenhöhe von mindestens 2 m über dem höchsten Hochwasser und, wie die Querschnittszeichnung ersehen läßt, an der Seeseite eine nach Art der Dünenschutzwerke herzustellende Mauer erhalten. Die Krone des Dammes sollte durch ein Klinkerpflaster, die innere Böschung durch Inselgestein abgedeckt, der zur Aufschüttung des Dammes erforderliche Sand durch Baggerung in der Nähe der Insel gewonnen werden.

Dieser Entwurf wurde später dahin abgeändert, daß von der Ausschließung der beiden Inselspitzen Abstand genommen und die Kronenhöhe des Dammes, wie in Abb. 23 Bl. 68 durch gestrichelte Linien angedeutet ist, um 0,81 m ermäßigt wurde. Es wurde anerkannt, daß es sich im voraus schwer übersehen lasse, welche Schwierigkeiten der Verlust der beiden Inselspitzen für die künftige Erhaltung der Düne zur Folge haben werde, und deshalb die Erhaltung der Insel in ihrem ganzen jetzigen Umfange zu empfehlen sei. Hinsichtlich der Länge und Lage des Dammes stimmt demnach der so abgeänderte Entwurf mit der Darstellung in Abb. 24 Bl. 68 ungefähr überein; die nachträgliche Ermäßigung der Kronenhöhe ergab sich daraus, daß das höchste bekannte Hochwasser in dem ursprünglichen Entwurf um 0,81 m zu hoch angenommen war.

Die Ausführungskosten waren nach dem ursprünglichen Plan für 2710 m Dammlänge zu 3800000 \mathcal{M} veranschlagt.

Die vorstehend in ihren Hauptumrissen vorgeführten drei Entwürfe gehen übereinstimmend von der Annahme aus, daß die Erhaltung der Insel genügend gesichert ist, wenn nur die im Abbruch liegenden Felswände gegen den unmittelbaren Angriff der Meereswellen geschützt werden.

Wesentlich abweichend hiervon ist ein Vorschlag von Albert Conze in Berlin, abgedruckt in der Zeitschrift für praktische Geologie, Berlin 1904, Heft 8. Zur Begründung dieses Vorschlages wird nachzuweisen versucht, daß die Hauptursachen der Zerstörung sowohl an der südwestlichen als an der nordöstlichen Felswand weniger der Einwirkung des Meeres, als den Einflüssen der Witterung zuzuschreiben seien. Es wird darauf hingewiesen, daß man an der Süd-

westkante in dem zähen Tonboden, der die ganze Felsplatte der Insel bedeckt, zahlreiche Risse sehen könne, durch die der Regen und das Schneewasser in den Felsen eindringen, diesen unter der Einwirkung von Hitze und Frost auseinanderreiben und derart zerstören, daß von Zeit zu Zeit größere oder kleinere Stücke sich ablösen und abstürzen. Zuweilen seien allerdings die abstürzenden Felsstücke schon unten am Strande von den Meereswellen unterspült. An der Nordostkante werde die Abbröckelung hauptsächlich durch das hier austretende Sickerwasser herbeigeführt. Der durch den Ackerboden in die durchlässigen Felsschichten eindringende Teil der atmosphärischen Niederschläge trete nach dem natürlichen Gefälle dieser Schichten an der Nordostkante aus und bewirke in Verbindung mit den Witterungseinflüssen eine langsame, aber unausgesetzte Abbröckelung an der Felswand. Hieraus wird dann der Schluß gezogen, daß Schutzwerke am Fuße der Felswand gegen die zerstörenden Einwirkungen des Meeres zwar unbedingt notwendig seien, daß aber die Insel nur dann gerettet werden könne, wenn es gelänge, die in das Innere eindringenden Tagewässer abzufangen und Abbröckelungen der Ackerkrume, namentlich an der Südwestkante zu verhindern. Zu diesem Zwecke wird vorgeschlagen:

1. die große Fläche des Ackerlandes, etwa 30 ha, zu drainieren, das Drainwasser in geeignete Behälter zu leiten und dort zum Verbräuche für die Inselbewohner aufzuspeichern;
2. den bebauten Teil des Oberlandes zu kanalisieren;
3. die Kanten der Felswände vor dem Abbröckeln zu schützen.

Der Schutz gegen das Abbröckeln der Kanten soll dadurch erreicht werden, daß alle Vorsprünge, namentlich an der Südwestseite, abgesprengt und die so begradeten Kanten mit einem 5 bis 6 cm breiten, in Zement gelegten Rand von Ziegelsteinen abgeplästert oder in gleicher Breite mit Eisenbeton abgedeckt werden. An der seeseitigen Kante dieser Pflasterung oder Betonabdeckung soll dann noch zum Schutz der Ackerkrume gegen Abspülen eine bis auf das feste Gestein hinabgehende 80 bis 100 cm breite Klinkermauer hergestellt werden. In betreff der Nordostkante wird bemerkt, daß dort vielleicht eine Abpflasterung entbehrlich sei und der Schutz der Kante schon durch die Legung eines Sammeldrains herbeigeführt werden könne. Die Kosten werden für die Drainage auf höchstens 1200 \mathcal{M} , für die Kanalisierung auf 75 bis 100000 \mathcal{M} , für die Kantenabdeckung auf 200 bis 250000 \mathcal{M} veranschlagt.

Noch einige andere Vorschläge über Maßnahmen zur Erhaltung der Felseninsel sind in den letzten Jahren hervorgetreten, sie sind aber so wenig ernst zu nehmen, daß es nicht angezeigt ist, an dieser Stelle näher darauf einzugehen.

Zu erwähnen sind nur noch einige Bauten, die zum Schutz einiger besonders gefährdeter Stellen der Insel in den Jahren 1903 und 1904 teils bereits ausgeführt, teils noch in der Ausführung begriffen sind. Eine bereits fertige Schutzmauer liegt bei dem sogenannten Spitzhorn, an der in Abb. 24 Bl. 68 mit *a b* bezeichneten Stelle. Sie wurde in der Absicht, über die beste und billigste Bauform Erfahrungen zu sammeln, nach drei verschiedenen Querschnitten

(Abb. 16 bis 18 Bl. 68) gebaut, die sich der Hauptsache nach nur in der Form der seeseitigen Ansichtsfläche unterscheiden: die eine geradlinig und schwach geneigt von oben bis unten, die zweite mit einer Vorbiegung nach oben und die dritte mit einer Aushöhlung in ganzer Höhe. Die erste Form stimmt, wie man sieht, mit dem diesseitigen Entwurf zu der freistehenden Mauer (Abb. 21 Bl. 68), die dritte mit der Außenform des Brennekeschen Damms (Abb. 23 Bl. 68) ungefähr überein. In der Ausführung begriffen sind drei kurze Mauerstrecken vor den Einbuchtungen bei der „Groten Höll“, dem „Trichter“ und dem „Kasteal“, im Lageplan Abb. 24 Bl. 68 mit *c*, *d* und *e* bezeichnet. Die Querschnittsform dieser Mauern zeigt die Abb. 19 Bl. 68. Sie ist nach unten noch stärker ausgekehlt, als nach dem Vorschlage von Brennecke und nicht, wie die im Jahre 1903 ausgeführte Mauerstrecke in ganzer Höhe, sondern nur bis auf 1,20 m über Mittelhochwasser mit Granitquadern verblendet. Um weitere Zerstörungen des Gesteins in den vielen Höhlen, die sich am Fuß der zerklüfteten Felswand gebildet haben, möglichst zu verhindern, sind einige von diesen Höhlen in den Jahren 1903 und 1904 durch Vermauerung ihrer Mündungen gegen das Eintreten der Meereswellen geschlossen worden.

Durch diese bereits ausgeführten und noch in der Ausführung begriffenen Arbeiten wird ohne Zweifel der Fuß des Felsens an den Stellen, die hinter den Schutzmauern liegen, für eine gewisse Zeitdauer geschützt werden, für die Erhaltung der ganzen Insel aber haben sie wenig Wert. Die den bezeichneten Einbuchtungen vorgebauten, zwischen vortretenden Felsspitzen eingespannten kurzen Mauerstrecken können selbstverständlich die weitere Verwitterung des Gesteins an den oberen Teilen der hohen Felswand nicht verhindern oder aufhalten, sie unterliegen daher der Gefahr durch herabstürzende Felsstücke beschädigt oder zerstört zu werden und werden zu ihrer Erhaltung sehr beträchtliche Kosten erfordern, ohne eine völlige Gewähr dafür zu bieten, daß die abgestürzten Felstrümmer zum Schutz des Fußes der Wand erhalten bleiben und nicht nach wie vor von den Meereswellen fortgespült werden. In letzterer Beziehung sind die Mauern zum Abschließen der Felsspalten und Höhlen ganz ohne Wert. Und auch für diese werden, wie schon die bisherigen Erfahrungen gezeigt haben, recht bedeutende Unterhaltungskosten aufgewendet werden müssen.

Um eine Beurteilung darüber zu erleichtern, wie die vorherbeschriebenen Entwürfe über umfassendere Schutzbauten für die Felseninsel sich hinsichtlich ihrer Zweckmäßigkeit, wie der voraussichtlichen Bau- und Unterhaltungskosten zueinander verhalten, ist hierzu noch folgendes zu bemerken.

Die in Text-Abb. 24 dargestellte Schutzmauer nach dem Entwurf von Römer würde wegen ihrer Lage nahe am Fuße der Felswand ebenso, wie die in den letzten Jahren bereits ausgeführten kurzen Mauerstrecken der Gefahr ausgesetzt sein, durch herabstürzendes Gestein zerstört zu werden. Auch würden sie die Trümmer des beim Abstürzen über die Mauer hinwegrutschenden Gesteins nicht gegen das Fortschwemmen schützen können. Die Mauer würde daher für eine lange Reihe von Jahren zu ihrer Erhaltung große Kosten erfordern und eine völlige Sicherung der Felswand

gegen weitere Abbrüche erst dann bewirken, wenn der über der Mauer liegende obere Teil der steilen Felswand sich durch allmähliche Verwitterung und Abbröckelung des Gesteins in eine Böschung verwandelt haben würde, die in sich genügend haltbar wäre, um den Einflüssen der Witterung und der über die Mauer schlagenden Spritzwellen widerstehen zu können. Daß die zur Erreichung dieses Zustandes erforderliche Zeit bei einer Mauer, die nahe am Fuße der Felswand erbaut wird, viel größer sein muß, als nach dem diesseitigen Entwurf und dem Entwurf von Brennecke, liegt auf der Hand. Wenn man annimmt, daß die Böschung, um haltbar zu sein, dieselbe Neigung haben muß, so würde, wie die Text-Abb. 26 zeigt, zur Erzeugung dieser Böschung nach dem Entwurf von Römer ein Dreieck in voller Höhe, nach den beiden anderen Entwürfen nur in halber Höhe des Felsens über der Mauerkrone verwittern und abrutschen müssen. Nach dem Entwurf von Römer würde die abrutschende Gesteinsmasse, die bei Annahme eines Böschungsverhältnisses von 1:0,8 für die Südwestseite der Insel auf etwa 800 cbm für 1 m Felswandlänge zu veranschlagen ist, vollständig verloren gehen, wogegen nach

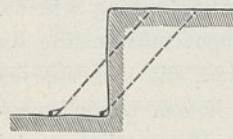


Abb. 26.

den beiden anderen Entwürfen die aus dem kleineren Dreieck abrutschende Masse sich zwischen der Mauer und der Felswand als Teil der künftigen Böschung ablagern würde. Die Kosten für den Bau der Römerschen Mauer sind mit 3000 *M* für 1 m Länge auskömmlich, vielleicht sogar reichlich hoch veranschlagt.

Der Entwurf von Brennecke stimmt, wie bereits erwähnt wurde, hinsichtlich der Lage und Länge des vorgesehenen Schutzdamms mit dem diesseits aufgestellten Entwurf ganz annähernd überein. Nach beiden soll ein die ganze Südwest- und Nordostseite der Felseninsel umfassender Damm in solchem Abstände von der Felswand hergestellt werden, daß das in der Folge noch abstürzende Gestein sich in dem Raum zwischen dem Damm und der Felswand, geschützt gegen den Angriff der Meereswellen, ablagern kann. Die beiden Entwürfe unterscheiden sich aber, wie die Abb. 21 und 23 Bl. 68 zeigen, sehr wesentlich sowohl in den Querschnittsformen, wie in der Art der Ausführung. Nach dem diesseitigen Entwurf besteht der Damm ganz aus Mauerwerk, die Ansichtsflächen sind an beiden Seiten geradlinig, an der Seeseite schwach geneigt, an der Inselseite lotrecht. Der innere Kern soll aus Beton, die äußere Verblendung und die Brustwehr aus bestem Klinker-mauerwerk hergestellt werden. Für die Abdeckung der Brustwehr und der inneren Mauerkrone sind Werksteine von Granit vorgesehen. Nach dem Entwurf von Brennecke soll der Damm nur in seinem äußeren seeseitigen Teil aus Mauerwerk, im übrigen aus Sand bestehen. Die Mauer ist an der Seeseite ausgehöhlt, für ihren äußeren Teil ist Beton, im übrigen Bruchsteinmauerwerk aus Inselgestein in Aussicht genommen. Der an die Mauer sich anschließende Sanddeich mit $1\frac{1}{2}$ facher innerer Böschung soll in der Krone mit Klinkern, an der Böschung mit Inselgestein abgedeckt werden. Die beiden Entwürfe unterscheiden sich außerdem noch in der Höhe. Die Krone der Brustwehr der diesseits vorgeschlagenen Mauer liegt um 0,81 m, die des

Brennekeschen Dammes um 2 m über dem höchsten bekannten Hochwasser. Diese größere Höhe würde in Verbindung mit der oberen Aushöhlung der Mauer ohne Zweifel die Folge haben, daß bei hohen Sturmfluten weniger Wasser überschlagen würde, als nach dem diesseitigen Entwurfe. Aber für den Zweck des Schutzwerkes ist das ohne Wert. Denn durch die größere Menge des überschlagenden Wassers würde weder die Mauer beschädigt, noch die weit zurückliegende Felswand oder die vor der Felswand später entstehende Böschung angegriffen werden können. Felswand und Böschung würden durch das bei der Begründung des Entwurfes schon erwähnte Wasserbett geschützt werden und daß die Mauer selbst das Überschlagen der Wellen würde aushalten können, ist durch zahlreiche, in ähnlicher Form und Höhe ausgeführte Molen und Wellenbrecher hinlänglich erwiesen.

Um einen Vergleich der beiden Entwürfe hinsichtlich der Schwierigkeiten und Kosten der Bauausführung wie der künftigen Unterhaltung anstellen zu können, müssen alle die Erschwernisse in Betracht gezogen werden, die sich aus der dem Angriff der Meereswellen in so hohem Grade ausgesetzten Lage der Baustelle ergeben. Die Bauausführung wird besonders dadurch sehr erschwert, daß der für die Errichtung des Dammes zu benutzende Baugrund aus einem Felsenriff besteht, dessen Oberfläche ungefähr in der Höhe des gewöhnlichen Niedrigwassers liegt, daß unter diesen Umständen die Anlage eines schützenden Fangedammes ausgeschlossen ist und der ganze untere Teil des Baues bis zur Höhe des gewöhnlichen Hochwassers in Tidearbeit ausgeführt werden muß. Diese Verhältnisse weisen auf die Notwendigkeit hin, für den unteren Teil des Dammes eine Bauweise zu wählen, die es ermöglicht, in kürzester Zeit eine größere Höhe zu gewinnen und Baustoffe zu verwenden, die eine Gewähr dafür bieten, daß sie gleich nach ihrem Einbau eine Überschwemmung durch Meerwasser und einen mäßigen Wellenschlag ohne Schaden aushalten können. Daß und in welcher Weise diesen Erfordernissen in dem diesseits aufgestellten Entwurfe Rechnung getragen wurde, ist bei der Beschreibung des Querschnitts und der Art der Ausführung der Mauer bereits dargelegt worden. Bei der Aufstellung des Brennekeschen Entwurfs scheinen die aus der Lage der Baustelle sich ergebenden Schwierigkeiten weniger Beachtung gefunden zu haben. Jedenfalls muß nach der Beschaffenheit der Baustoffe, die nach diesem Entwurfe zur Verwendung kommen sollen, für die Bauausführung auf große Verluste gerechnet werden, und in betreff der an der Seeseite vorgesehenen Betonschale der Mauer erscheint es sogar recht zweifelhaft, ob es unter den hier obwaltenden Verhältnissen überhaupt möglich ist, sie in Tidearbeit haltbar herzustellen. In den vorhin erwähnten kurzen Mauerstrecken, die an der südwestlichen Felswand bereits ausgeführt sind (Abb. 16, 17 u. 18 Bl. 68), ist für die äußere Mauerfläche überall Granit verwandt worden, also ebenso wie nach dem diesseitigen Entwurfe ein sehr widerstandsfähiges Gestein. Obgleich das Riff hier schon etwas höher liegt, als in der Linie des vorgeschlagenen Ringdammes, ist von einem Versuch, die äußere Wandverkleidung in Beton auszuführen, Abstand genommen worden.

Die Baukosten sind für den diesseits aufgestellten Entwurf auf 4500000 *M* veranschlagt, sie stellen sich nach

dem abgeänderten Entwurf von Brennecke — Dammlänge 3250 m, Querschnitt wie in Abb. 23 Bl. 68 durch gestrichelte Linien angegeben — auf rund 4100000 *M*. Aber die beiden Anschläge enthalten sehr ungleiche Preisansätze. Nach den Brennekeschen Ansätzen ermäßigen sich die Kosten für den diesseitigen Entwurf auf rund 3150000 *M*. Die Gesamtbaukosten würden demnach für den Entwurf von Brennecke keinesfalls niedriger ausfallen als nach den diesseitigen Vorschlägen, wahrscheinlich sogar beträchtlich höher. Und dasselbe gilt von den Unterhaltungskosten, denn es kann wohl einem Zweifel nicht unterliegen, daß die mit Klinkermauerwerk ummantelte und zum Teil mit Granit abgedeckte Mauer den Wellenangriff besser aushalten kann und deshalb weniger Unterhaltungskosten erfordert, als der mit minder haltbaren Stoffen umkleidete Deich.

Die Mauer hat im Vergleich mit dem Deiche endlich noch den Vorzug, daß ihre 2,50 m breite und an der Seeseite durch eine Brustmauer geschützte Krone als Fußweg dienen könnte, der von den vielen Besuchern Helgolands zur Besichtigung der malerischen Inselformen gewiß gern benutzt werden würde. Dieser Fußweg könnte, wenn man für seine Benutzung eine kleine Abgabe erheben wollte, zugleich als Einnahmequelle zur Deckung der Unterhaltungskosten der Mauer verwertet werden. Die ganz freiliegende, nach beiden Seiten abschüssige Deichkrone würde zur Benutzung als Fußweg weniger geeignet sein.

Die Vorschläge von Coñze gehen von der Ansicht aus, daß Schutzwerke gegen die Angriffe der Meereswellen zwar notwendig seien, daß sie aber für sich allein zur Erhaltung der Insel nicht genügen. Die Felswand müsse außerdem auch gegen die zerstörenden Einwirkungen der Witterung und der in den Boden eindringenden Tagewässer geschützt werden; zu diesem Zwecke wird vorgeschlagen, den Ackerboden auf der Inselplatte zu drainieren, die bebauten Grundstücke zu kanalisieren und einen Randstreifen abzupflastern oder mit Beton abzudecken. Um über das, was mit diesen Arbeiten für den Inselschutz erreicht werden könnte, eine klare Anschauung zu gewinnen, muß man sich ein Bild davon zu machen suchen, wie die durch eine freistehende Ringmauer gegen den Wellenangriff ausreichend geschützte Felswand sich gestalten würde, wenn die vorgeschlagenen Arbeiten ausgeführt werden und wenn sie nicht ausgeführt werden. In dem Falle, wenn sie nicht zur Ausführung kommen, wird, wie früher dargelegt worden ist, die jetzt steile Felswand sich durch langsam fortschreitende Verwitterung und Abbröckelung allmählich in eine Böschung verwandeln mit einer Neigung von höchstens etwa 1:0,8. Da das oben abbröckelnde Gestein sich unten ablagern und so den unteren Teil der künftigen Böschung bilden wird, so wird die Oberkante dieser Böschung gegen die jetzige Felskante um höchstens vier Zehntel der Höhe der Felswand zurücktreten, das will sagen, an der Südwestseite der Insel mit der im Mittel etwa 50 m hohen Felswand um höchstens 20 m, an der Nordostseite, wo die Felswand niedriger ist, um höchstens 12 bis 16 m. Diese Berechnung hat zur Voraussetzung, daß die Felswand gegenwärtig ganz lotrecht abfällt. In Wirklichkeit ist sie aber auch jetzt etwas geneigt, das Zurücktreten der oberen Böschungskante gegen die jetzige Felskante wird daher noch etwas geringer ausfallen, als oben

angegeben ist. Ganz aufhören wird die Verwitterung und Abbröckelung der den Witterungseinflüssen ausgesetzt bleibenden Felswand auch dann nicht, wenn die Conzeschen Vorschläge zur Ausführung gebracht sind; sie wird nur, weil in dem Falle eine der Ursachen der Verwitterung beseitigt ist, etwas langsamer vor sich gehen. Mit jedem weiteren Absturz eines größeren Felsstückes wird dann aber zugleich ein Teil der Kantenabdeckung zerstört werden, und es wird also darauf gerechnet werden müssen, daß die Erhaltung dieser Abdeckung von Zeit zu Zeit beträchtliche Kosten verursachen wird. Da entsteht nun die Frage: ist die durch die vorgeschlagenen Mittel herbeizuführende Verzögerung in der Abbröckelung der Felswand, oder mit anderen Worten, die Hinausschiebung des Zeitpunktes, wo die Felswand sich in eine gegen weitere Abrutschungen sichernde Böschung verwandelt haben wird, so wertvoll, daß es gerechtfertigt erscheint, dafür etwa 300 000 \mathcal{M} an Baukosten und die nicht unbedeutenden Unterhaltungskosten aufzuwenden?

Der Uferstreifen, um den es sich dabei handelt, ist rund 3000 m lang und hat bei der berechneten größten Breite von 12 bis 20 m einen Flächeninhalt von höchstens 5 ha. Bebaut ist nur ein kleiner Teil davon, an der Nordostecke der Insel, wo zur Sicherung der Felswand schon eine hohe Futtermauer vorgebaut worden ist; im übrigen wird die Fläche, soweit sie begrünt ist, größtenteils zur Schafweide benutzt, hat also keinen sehr hohen Ertragswert. Sie geht auch durch die Abbröckelung und allmähliche Umwandlung in eine Böschung nicht für die Insel verloren, sondern bleibt, wenn auch in anderer Form, so doch in ihrer vollen Ausdehnung erhalten. Die Verlängerung der Böschung nach unten, die durch das abbröckelnde Gestein gebildet wird, schiebt sich sogar ungefähr ebenso weit über den Fuß der Felswand vor, wie die Oberkante der Böschung gegen die jetzige obere Felskante zurücktritt. Ob diese Um-

wandlung sich etwas rascher oder langsamer vollzieht, ist offenbar von wenig Belang. Eine sehr geraume Zeit wird auch dann darüber vergehen, wenn außer dem Bau eines Schutzdammes gegen den Wellenschlag nichts geschieht, um die Abbröckelung zu verzögern; denn wie die früher erwähnten Messungen gezeigt haben, hat der Abbruch eines Uferstreifens von rund 20 m Breite an der Südwestseite und von rund 12 m an der Nordostseite schon unter den bisherigen Verhältnissen ein volles Jahrhundert erfordert, es wird also weit mehr als ein Jahrhundert darüber vergehen, wenn der Fuß des Felsens gegen den Wellenangriff geschützt und damit eine der Hauptursachen des Abbruches beseitigt ist. Bei einer so langsam sich vollziehenden Umgestaltung des an sich wenig wertvollen Uferstreifens ist von Anlagen, die lediglich den Zweck haben, diese Umgestaltung noch mehr zu verzögern, ein greifbarer, den hohen Bau- und Unterhaltungskosten einigermaßen entsprechender Nutzen nicht zu erwarten. Deshalb kann ihre Ausführung nicht empfohlen werden.

Das Ergebnis der vorstehenden, die Felseninsel Helgoland betreffenden Untersuchungen läßt sich in kurzen Worten dahin zusammenfassen:

Der Schutz der Insel ist am zweckmäßigsten und billigsten durch eine die ganze Südwest- und Nordostseite umfassende Mauer herbeizuführen, die in solchem Abstände von dem Fuß des Felsens zu errichten ist, daß das von der Felswand abstürzende Gestein sich zwischen der Wand und der Mauer in Form einer Böschung ablageren kann. Eine solche Mauer macht weitere Schutzbauten entbehrlich. Die bereits ausgeführten und noch in der Ausführung begriffenen kurzen Mauerstrecken haben für die Erhaltung der Insel wenig Wert, sind überdies sowohl im Bau wie in der Unterhaltung sehr teuer. Von den von Conze vorgeschlagenen Arbeiten ist ein den Kosten entsprechender Nutzen nicht zu erwarten.

Vergleichung von Schleusen und mechanischen Hebewerken.

Von Prüsmann, Regierungs- und Baurat, zugeteilt der Kaiserlich Deutschen Botschaft in Wien.

(Mit Abbildungen auf Blatt 49 und 50 im Atlas.)

(Schluß.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

Vergleichung mit Annahme bestimmter Verkehrsgrößen.

Vorstehende Berechnungen bezogen sich auf die jährliche größte Schiffszahl oder Höchstleistung der Hebewerke, die man durch Wahl der Art, Hubhöhe und Entfernung der Bauwerke nach Möglichkeit zu steigern suchen muß. Obgleich die anfängliche Verkehrsmenge so große Leistungsfähigkeit nicht verlangt, ist der Nutzen bei gelegentlichen größeren Schiffsansammlungen von Bedeutung. Je mehr der Durchgangsverkehr einer längeren Kanalstrecke wächst, desto mehr wird die Höchstleistung in Anspruch genommen und zwar mit Verminderung der an den Schleusen eintretenden Verkehrsschwankungen, die durch dann gebotene und durch mechanischen Schiffszug unterstützte Regelmäßigkeit der Schleusungen und der Schiffsbewegung in den Haltungen von selbst abnehmen. Zweckmäßig sollte bei gleichem Durchgangsverkehr die Leistungsfähigkeit Z bei allen Hebewerken gleich groß sein.

Weil das aber nach örtlichen Verhältnissen meistens nicht erreichbar ist, muß wenigstens eine untere Grenze der Leistung eingehalten werden, die mit Sicherheit erwarten läßt, bestimmte für den Kanal in Aussicht zu nehmende Verkehrsmengen unter Berücksichtigung der erwähnten Verkehrsschwankungen befördern zu können. Auch spätere Vermehrung der Leistungsfähigkeit durch Verdopplung und Verdreifachung der Hebungsanlagen sollte bei Kanälen, die viele Gefälle zu überwinden haben und starken Verkehr voraussetzen lassen, von vornherein für Wahl und Anordnung der Hebewerke mitbestimmend sein. Im allgemeinen wird man jedoch bei der ersten Anlage aus Gründen der Kostenersparnis nur einfache Hebewerke vorsehen können, hierbei aber derjenigen Anlage den Vorzug geben müssen, die nicht so bald eine Erweiterung erforderlich macht. Bei Anwendung verschiedener Arten und Höhen von Hebewerken in derselben Kanal-

strecke erhält die ungleiche Leistungsfähigkeit viel größere Bedeutung in Hinsicht auf die Kosten, als aus den vorstehenden Berechnungen mit Ausnutzung der ganzen Leistungsfähigkeit hervorgeht, wie an einem Beispiel erörtert werden möge. Annahme: ein Kanal zweige aus einem Flusse ab, habe eine Geländeerhebung von 36 m zu überwinden und setze sich in flacherem Gelände mit 4 m hohen Schleusen fort. Es ergeben sich dann die in Tabelle 8 zusammengestellten Fälle und zwar unter Zugrundelegung von jährlich 2,43, 3,21, 3,30, 3,50 und 4,37 Millionen t Gütermenge als Höchstleistungen der verschiedenen Hebewerke.

Hieraus geht für alle Fälle die wirtschaftliche Überlegenheit der Schleusen hervor. Bei voller Ausnutzung der Schleusenleistungsfähigkeit im Falle 4 betragen für ein Schiff die reinen Betriebs- und Unterhaltungskosten ohne Wasserpumpen nur $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der Beträge für die übrigen Hebewerke, und die jährlichen Gesamtkosten einschließlich Verzinsung, Abschreibung, Wasserpumpen und Wert für Schleusungsaufenthalt (vgl. S. 737 unter a) nur die Hälfte. Im Vergleich mit den übrigen Fällen weisen Schleusen für reinen Betrieb und Unterhaltung etwa $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ der Kosten auf; für die jährlichen Gesamtkosten sind die Beträge zum Teil gleich, dann wird aber etwa 40 vH. der Schleusenleistungsfähigkeit nicht ausgenutzt. Die Querebene im Fall 2 und Schwimmerhebewerke im Fall 3 haben das nächst günstigste Ergebnis. Ungünstigst sind Schwimmerhebewerke aber in den Fällen 1, 4 und 5, was zum Teil an der geringen Hubhöhe liegt, da bei 36 m Gefälle schon eine Teilung in zwei Hebewerke zu je 18 m erforderlich wird, wodurch die Kosten bedeutend wachsen. Aus demselben Grunde kann im Gegensatz zu Schleusen Teilung der Quer- und Längsebenen nicht in Frage kommen, obwohl damit die Leistungsfähigkeit vergrößert werden könnte.

Übersichtlicher wird die Vergleichung durch bildliche Darstellung in Abb. 1 Bl. 50, woraus die auf ein Schiff entfallenden jährlichen Gesamtkosten und die reinen Betriebskosten für alle Verkehrsgrößen von jährlich 1 bis 7,5 Millionen t ersehen werden können. Außerdem ist die der Verkehrsgröße entsprechende Ausnutzung der Leistungsfähigkeit dargestellt.

In die Kosten für 12 m hohe Schleusen ist der Betrag für Wasserpumpen mit 6 \mathcal{M} (für reine Betriebskosten mit 3 \mathcal{M}) und für alle Hebewerke der Geldwert des durch Schleusungen verursachten Aufenthaltes, abzüglich des Wertes für den in den Schleusungsstrecken zurückgelegten Reiseweg eingerechnet, wobei für Schiff und Tag 30 \mathcal{M} oder 2,0 \mathcal{M} für jede Betriebsstunde angesetzt wurde. Diese Aufenthaltskosten betragen für drei 12 m hohe Schleusen bei einzeln fahrenden Schiffen: $3 \cdot (25,4 + 5,0) - \frac{3 \cdot 420}{1,1 \cdot 60} = 72$ Min. oder $\frac{72}{60} \cdot 2,0 = 2,40$ \mathcal{M} , für zwei 18 m hohe Schwimmerhebewerke 1,70 \mathcal{M} , für Querebene 1,30 \mathcal{M} und für Längsebene 0,90 \mathcal{M} für jedes Schiff. Hierdurch ist der Vorteil der mechanischen Hebewerke mit ungeteilter Hubhöhe bezüglich ihrer größeren Reisegeschwindigkeit in Anrechnung gebracht.

Die an Schleusen beobachtete Ansammlung von Schiffen (Schleusenrang) und die daraus entstehende oft recht lange Wartezeit sind keine der Schleusenart anhaftende Eigentümlichkeit, sie würde sich bei anderen minder leistungsfähigen Hebewerken ohne Zweifel in erhöhtem Maße zeigen. Auf

die vorliegende Vergleichsberechnung ist sie ganz ohne Einfluß, weil innerhalb der aus drei Stufen bestehenden Schleusentreppe keine solche Schiffsanhäufung stattfinden kann. Bei gleicher Leistungsfähigkeit der Schleusen tritt Warten nicht ein, vorausgesetzt, daß wenigstens in dieser Strecke geordneter mechanischer Schiffszug besteht und die Schleusenabstände einer vom Schiff in der Schleusungszeit zurückzulegenden Wegelänge oder einem ungeraden Vielfachen davon entsprechen (vgl. S. 732).

Die Kostenberechnung für größere Verkehrsmengen mit zwei und drei Hebewerken nebeneinander ist durch Vervielfältigung der Einzelkosten erfolgt, obwohl streng genommen ein kleiner auf Beaufsichtigung und Betrieb entfallender Teil der Löhne und bei Schleusen ein entsprechender Kostenanteil für Turbinen und Akkumulatoren, sowie bei den übrigen Hebewerken für Dampfkessel abgesetzt werden müßte, wegen für Betriebseinrichtungen und Maschinen die volle Anrechnung mit Rücksicht auf Ersatzbereitschaft gerechtfertigt erscheint.

Aus Abb. 1 Bl. 50 geht ebenfalls die wirtschaftliche Überlegenheit der Schleusen hervor. Sowohl bei den Gesamtkosten wie besonders bei den reinen Betriebskosten werden Schleusen von keinem der anderen Hebewerke unterboten. Für Durchfahrung der 36 m hohen Schleusentreppe betragen für ein Schiff die geringsten Betriebskosten, d. h. bei voller Ausnutzung der Leistungsfähigkeit: bei Schleusen 4,50 \mathcal{M} (einschl. Wasserpumpen 7,50 \mathcal{M}), bei Schwimmerhebewerken 11,80 \mathcal{M} , bei Querebenen 11,90 \mathcal{M} , bei Längsebenen 13,80 \mathcal{M} und bei 6,0 hohen Schleusen nur 3,70 \mathcal{M} .

Ein weiterer Vorzug der Schleusen liegt in der größeren Leistungsfähigkeit, die mit jährlich 3,5 Mill. t bei 270 Tagen zu 15 Betriebsstunden alle anderen Hebewerke überholt. Auch die Höhenänderung der hier zu 36 m angenommenen Schleusentreppe bringt nach Tabelle 6 keinen Unterschied im Verhältnis der verschiedenen Hebewerke zu einander, solange es sich um größere Höhe als 20 m, der Grenze für Anwendung von Schwimmerhebewerken handelt. Bei Höhen unter 20 m dagegen haben Schwimmerhebewerke mit ungeteiltem Hub erheblich geringere Kosten als Ebenen, betragen aber noch immer das Doppelte der Schleusenkosten.

Kosten der Erdschnitte bei steiler Geländeneigung.

Es bleibt die Kostenbeeinflussung durch Erdarbeiten bei Kanaleinschnitten im steilen Gelände zu erörtern. Hierbei handelt es sich nicht um Erdarbeiten für die eigentliche Kanalanlage einschließlich der durch gewöhnliche Unebenheiten des Geländes veranlaßten Ausgaben, sondern nur um Mehrkosten für größere Erdschnitte, die bei Schleusentritten und Hebewerkanlagen entstehen. Für die Berechnung ist angenommen, daß der in Erage kommende Einschnittsquerschnitt in freier Kanalstrecke vom Wasserspiegel mit 30 m Breite anfangs und sich mit zweifachen Böschungen bis zum Gelände fortsetze. Für die Länge der Bauwerkstrecken ist bei Schleusen, Schwimmerhebewerken und Längsebenen ebenfalls 30 m und bei Querebenen 70 m als untere Breite des Erdschnittes angenommen. Ferner wurde vorausgesetzt, daß Schleusen von 12 m Höhe sich an geschüttete Damfstrecken anschließen dürfen, aber mit dem Grundwerk auf gewachsenem Boden stehen müssen (vgl.

Tafel 8. Schleusungskosten bei Zugrundelegung bestimmter Verkehrsmengen. (Gesamte Hubhöhe 36 m.)

Verkehrsmengen in 270 Tagen zu 15 Betriebsstunden	Zahl und Hubhöhe der Hebewerke	Gesamte Baukosten ohne Grund- erwerb	Jährliche Kosten		Leistungsfähigkeit der Hebewerke						Für die Kostenrechnung angenommene Verkehrsmenge		Schleusungskosten für 1 Schiff bei täglich 15 Betriebsstunden				
			Reine Betriebs- und Unter- haltungskosten und Kohlen	Betriebs-, Unter- haltungskosten, Kohlen, Verzinsung und Ab- schreibung	Täglich in		Jährlich in 270 Betriebstagen				Schiffs- zahl	Güter- menge	Reine Betriebs- und Unter- haltungskosten, Kohlen	Gesamt- kosten einschl. Verzinsung und Abschrei- bung	Wasser- pump- kosten einschl. Verzinsung und Abschrei- bung	Wert für Aufent- halt beim Schleusen	zu- sammen
					24 Stun- den	15 Stun- den	Schiffszahl in		Gütermenge in								
							24	15	24	15							
		Tausend \mathcal{M}	Tausend \mathcal{M}	Tausend \mathcal{M}	Schiffszahl		Schiffszahl		Mill. t		Schiffszahl	Mill. t	\mathcal{M}	\mathcal{M}	\mathcal{M}	\mathcal{M}	\mathcal{M}
1. 2,43 Mill. t in 6750 Schiffen zu durchschnittl. 360 t (Höchstleistung einer Längsebene von 36 m Hub)	3 Schleusen von 12 m . .	4 401	44	231	57	36	15 550	9 720	5,60	3,50	6 750	2,43	6,5 ¹⁾ (9,5)	34,2	6,0	2,4	42,6
	2 Schwimmerhebewerke von 18 m	5 482	108	376	54	34	14 690	9 180	5,28	3,30	6 750	2,43	15,1 ²⁾	54,8 ²⁾	—	1,7	56,5
	1 Querebene von 36 m . .	4 701	106	341	53	33	14 260	8 910	5,14	3,21	6 750	2,43	13,8	48,6	—	1,3	49,9
	1 Längsebene von 36 m . .	3 773	93	289	40	25	10 800	6 750	3,89	2,43	6 750	2,43	13,8	42,8	—	0,9	43,7
2. 3,21 Mill. t in 8910 Schiffen zu durchschnittl. 360 t (Höchstleistung einer Querebene von 36 m Hub)	3 Schleusen von 12 m Hub	4 401	44	231	57	36	15 550	9 720	5,60	3,50	8 910	3,21	4,9 (7,9)	25,9	6,0	2,4	34,3
	2 Schwimmerhebewerke von 18 m Hub	5 482	108	376	54	34	14 690	9 180	5,28	3,30	8 910	3,21	12,0	42,1	—	1,7	43,8
	1 Querebene von 36 m Hub	4 701	106	341	53	33	14 260	8 910	5,14	3,21	8 910	3,21	11,9	38,3	—	1,3	39,6
	2 Längsebenen v. 36 m Hub (2 nebeneinander)	7 546	186	578	80	50	21 600	13 500	7,78	4,86	8 910	3,21	17,3	61,3	—	0,9	62,2
3. 3,30 Mill. t in 9180 Schiffen zu durchschnittl. 360 t (Höchstleistung der Schwimmer- hebewerke von 18 m Hub)	3 Schleusen von 12 m Hub	4 401	44	231	57	36	15 550	9 720	5,60	3,50	9 180	3,30	4,8 (7,8)	25,2	6,0	2,4	33,6
	2 Schwimmerhebewerke von 18 m Hub	5 482	108	376	54	34	14 690	9 180	5,28	3,30	9 180	3,30	11,8	41,0	—	1,7	42,7
	2 Querebenen von 36 m Hub (2 nebeneinander)	9 402	212	682	106	66	28 520	17 820	10,28	6,42	9 180	3,30	17,5	68,7	—	1,3	70,0
	2 Längsebenen v. 36 m Hub (2 nebeneinander)	7 546	186	578	80	50	21 600	13 500	7,78	4,86	9 180	3,30	17,0	59,7	—	0,9	60,6
4. 3,50 Mill. t in 9720 Schiffen zu durchschnittl. 360 t (Höchstleistung der Schleusen von 12 m Hub)	3 Schleusen von 12 m . .	4 401	44	231	57	36	15 550	9 720	5,60	3,50	9 720	3,50	4,5 (7,5)	23,8	6,0	2,4	32,2
	4 Schwimmerhebewerke von 18 m (2 nebeneinander)	10 964	216	752	108	68	29 380	18 360	10,56	6,60	9 720	3,50	20,1	75,2	—	1,7	76,9
	2 Querebenen von 36 m . . (2 nebeneinander)	9 402	212	682	106	66	28 520	17 820	10,28	6,42	9 720	3,50	15,4	65,2	—	1,3	66,5
	2 Längsebenen von 36 m . . (2 nebeneinander)	7 546	186	578	80	50	21 600	13 500	7,78	4,86	9 720	3,50	16,5	56,8	—	0,9	57,7
5. 4,37 Mill. t in 12150 Schiffen zu durchschnittl. 360 t (Höchstleistung der oberhalb des 36 m hohen Gefälles ange- nommenen Schleusen von 4 m Hub)	6 Schleusen von 12 m . . (2 nebeneinander)	8 802	88	462	114	72	31 100	19 440	11,20	7,00	12 150	4,37	7,3 (10,3)	38,0	6,0	2,4	46,4
	4 Schwimmerhebewerke von 18 m (2 nebeneinander)	10 964	216	752	108	68	29 380	18 360	10,56	6,60	12 150	4,37	16,6	60,7	—	1,7	62,4
	2 Querebenen von 36 m . . (2 nebeneinander)	9 402	212	682	106	66	28 520	17 820	10,28	6,42	12 150	4,37	14,6	53,3	—	1,3	54,6
	2 Längsebenen von 36 m . . (2 nebeneinander)	7 546	186	578	80	50	21 600	13 500	7,78	4,86	12 150	4,37	14,5	46,8	—	0,9	47,7

Bemerkungen: 1) Die Zahlen in Klammern enthalten $\frac{2}{3} = 3 \mathcal{M}$ reine Betriebskosten der Pumpwerke.

2) Die reinen Betriebskosten und die Gesamtkosten der Schwimmerhebewerke und Ebenen sind um den Betrag für Kohlen, entsprechend dem Unterschied zwischen größter Leistungsfähigkeit und angenommener Verkehrsmenge gekürzt worden, wobei für Schwimmerhebewerke 2,40 \mathcal{M} , für Querebenen 6 \mathcal{M} und für Längsebenen 7 \mathcal{M} für einen Hub gerechnet wurde.

Darstellung in Abb. 2 Bl. 50), Schwimmerhebewerke von 18 m Höhe nicht mehr als 9 m über Geländehöhe hervorragen sollen und Ebenen zur Sicherung der festen Lage der Fahrbahnen ganz in gewachsenem Boden liegen müssen. Auf die in Wirklichkeit meistens vorhandene Möglichkeit der Auswahl günstiger, die Ausnützung etwaiger Geländestufen gestattenden Kanallinien wurde keine Rücksicht genommen, auch sollen alle Hebewerke ohne Abweichung von der senkrecht zur Anhöhe gedachten Richtungslinie des Kanals die gleichmäßig ansteigende Höhe überwinden.

Hiernach ergeben sich für die 36 m hohe Schleusentreppe die in Abb. 2 Bl. 50 dargestellten Erdmassen für $\cotg \alpha = 0$ (senkrechter Abfall des Geländes) bis 1:100, wonach für Schleusen und Schwimmerhebewerke die Erdarbeiten hauptsächlich in längeren Kanalstrecken, für Ebenen dagegen mehr an den Stellen der Bauwerke auftreten. Die Nullpunkte der Massenlinien für Quer- und Längsebenen liegen bei $\cotg \alpha = 8$ und 15, während die der Schleusen und Schwimmerhebewerke ein viel größeres $\cotg \alpha$ haben. Für alle in Frage kommende Fälle, etwa mit einem $\cotg \alpha$ größer als 25, ergibt sich für abflachende Geländeneigung die Eigentümlichkeit, daß Ebenen starke Zunahme der Erdmassen, dagegen Schleusen und Schwimmerhebewerke Abnahme der Massen zeigen. Aus den steilen Massenlinien der Ebenen, besonders der Querebene, folgt ihre beschränkte Anwendungsmöglichkeit. Für senkrecht abfallendes Felsgelände würden Schleusen und Ebenen kaum mehr in Betracht kommen, dagegen könnte hier die Anwendung von hohen Schwimmerhebewerken mit ungeteiltem Hub unter fast gänzlicher Vermeidung von Felsarbeiten von Vorteil sein; die Brunnenherstellung würde unter diesen Verhältnissen keine Schwierigkeit bieten.

Die Erdarbeiten für Schleusen in 1000 m Abstand von Mitte zu Mitte sind nach Linien *a* und *f* in Abb. 2 Bl. 50 bei Annahme einer Geländeneigung von 1:25 fast gleich groß mit denen der Längsebenen, es würde also in dem Kostenvergleich keine Verschiebung eintreten. Dieser Abstand der Schleusen ist aber für zweckmäßigen Schifffahrtsbetrieb zu gering, weil er nicht der Länge des in der Schleusungszeit zurückzulegenden Schiffsweges entspricht, der $25,43 \cdot 1,1 \cdot 60 + 420 = 2098$ m von Mitte zu Mitte betragen muß. Es möge daher Linie *b* für Schleusen in 2000 m Abstand mit Linie *f* für Längsebenen verglichen werden. An Mehrkosten treten ein: für Schleusen 990 000 cbm Erdmassen zu 1 \mathcal{M} (einschl. Böschungsunterhaltung) oder 990 000 \mathcal{M} und 2000 a Grunderwerb zu 100 $\mathcal{M} = 200 000 \mathcal{M}$ für die 12 m hohe Dammschleuse nach Abzug der zu 30 m gerechneten Kanalbreite, oder zusammen 1 190 000 \mathcal{M} Baukosten, die an Verzinsung und Abschreibung 3,5 vH. = 4165 \mathcal{M} oder an jährlichen Gesamtkosten für ein Schiff $\frac{41650}{9720} = 4,30 \mathcal{M}$ ergeben; für Längsebene 320 000 cbm zu 1 $\mathcal{M} = 320 000 \mathcal{M}$ und 900 a Grunderwerb für 5 m hohe Erdablagerung = 90 000 \mathcal{M} , zusammen 410 000 \mathcal{M} oder für ein Schiff $\frac{410 000}{6750} = 2,10 \mathcal{M}$. Die Verteuerung zuungunsten der Schleusen beträgt also 2,20 \mathcal{M} , was aber nur wenig ausmacht, denn nach Abb. 1 Bl. 50 verbleibt zugunsten der Schleusen bei Höchstleistung derselben an jährlichen Gesamtkosten für ein

Schiff: $57,70 - (32,20 + 2,20) = 23,30 \mathcal{M}$ und bei Höchstleistung der Längsebene: $43,7 - (37,0 + 2,20) = 4,50 \mathcal{M}$. Nur mit Einrechnung der Kosten für Pumpen und Aufenthalt würden im letzten Fall die allgemeinen Jahreskosten sich um etwa 1,0 \mathcal{M} zugunsten der Längsebene stellen. Aber schon bei $\cotg \alpha = 35$ tritt das in Abb. 1 Bl. 50 angegebene Verhältnis wieder ein. Die reinen Betriebskosten bleiben unberührt.

Für Schwimmerhebewerke von 20 m Hub und Querebenen, deren Linien *d* und *e* bei Neigung 1:25 dieselben Erdmassen anzeigen, erhöhen sich die Mehrkosten auf mehr als das Doppelte der Schleusenmehrkosten; bei abnehmender Geländeneigung ändert sich das Verhältnis sehr rasch zugunsten der Schwimmerhebewerke.

Durch Hinzutritt dieser Ausgaben für Erdschnitte ändern sich für Neigung 1:25 die in Tabelle 8 angegebenen Baukosten wie folgt:

Zahl und Hubhöhe der Hebewerke. (36 m Gesamthöhe.)	Baukosten ohne Grunderwerb	Kosten der Erdschnitte	Gesamtkosten Mill. Mark
	Mill. Mark	Mill. Mark	
3 Schleusen von 12 m .	4,4	1,2	5,6
2 Schwimmer-Hebewerke von 18 m	5,5	2,0	7,5
1 Querebene von 36 m .	4,7	2,0	6,7
1 Längsebene von 36 m .	3,8	0,4	4,2

Wirtschaftlich betrachtet können einmalige Ausgaben für Erdschnitte, ebenso wie Baukosten im allgemeinen, keinen entscheidenden Ausschlag geben, weil diese durch Abschreibung und damit verbundene Ermäßigung der Verzinsung in absehbarer Zeit außer Betracht kommen, wogegen die bleibenden Unterhaltungs- und Betriebskosten den richtigen Maßstab der Beurteilung bilden. Auch ist für spätere Verdopplung und Verdreifachung der Hebungsanlagen zu beachten, daß dann eintretende weitere Erdarbeiten für Schleusen und Schwimmerhebewerke aus den angeführten Gründen geringer sind als bei Ebenen. Immerhin ist die Erhöhung der Kosten für Schwimmerhebewerke und Querebenen so groß, daß sie in diesem Falle mit Rücksicht auf die erstmalige Geldausgabe nicht in Frage kommen können.

Bei Schleusen ist die Mehraufwendung für Erdarbeiten 0,80 Mill. Mark höher, und die gesamten Anlagekosten sind 1,40 Mill. Mark höher als für Längsebenen. Wird berücksichtigt, daß die jährlichen Gesamtkosten trotzdem fast gleich sind, die maßgebenden Betriebs- und Unterhaltungskosten nach Abb. 1 Bl. 50 aber erheblich hinter denen der Längsebene zurückbleiben, und schon bei 2,43 Mill. Tonnen Jahresverkehr, oder einer nur zeitweiligen Erreichung dieser Verkehrsdichte, die Hinzufügung einer zweiten Ebene erforderlich wird, wodurch die Gesamtbaukosten der Ebenen um 4 Mill. wachsen und sich um 2,60 Mill. höher stellen als bei Schleusen, so möchte ohne Zweifel der Schleusenanlage selbst für das steile Gelände von 1:25 der Vorzug gegeben werden müssen. Auch wird unter Berücksichtigung der in der Berechnung absichtlich vorgenommenen Begünstigung der Längsebenen und in Erwägung, daß eine Schleusenanlage sich dem in Wirklichkeit unebenen Gelände besser anpassen läßt, bei genauer Veranschlagung sich ein noch günstigeres Ergebnis für Schleusen ergeben.

Verbesserungen zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit.

Es fragt sich, ob Verbesserungen zur Erzielung größerer Leistungsfähigkeit und geringerer Kosten möglich sind.

Wie bereits erwähnt, kann für Schleusen die Abkürzung der Schiffshebung in Frage kommen, die vorstehend mit nur 0,025 m/Sek. Hubgeschwindigkeit angesetzt ist, gegenüber 0,110 m bei Schwimmerhebewerken, 0,062 m bei Querebenen und 0,067 m bei Längsebenen.

Ferner würde Abkürzung der Dauer der Schiffsbewegung in der Schleuse oder dem Trog in Betracht zu ziehen sein, die wegen der Schwerfälligkeit der 600 t-Schiffe und mit Rücksicht auf Sicherheit von Schiff und Bauwerk eine geraume Zeit in Anspruch nimmt. Ein- und Ausfahrt beträgt für Schleusen 6 Min. 19 Sek., für Querebenen 3 Min. 37 Sek., für Schwimmerhebewerke und Längsebenen 9 Min. 5 Sek. Für Schleusen könnte durch geringe Vertiefung der Drempele ohne erhebliche Kosten eine Verbesserung erzielt werden, ohne befürchten zu müssen, daß das Bauwerk durch Gegenfahren eines nicht rechtzeitig gehemmtten Schiffes beschädigt werden könnte, weil bei der Einfahrt vom Oberwasser die bei hohen Schleusen vertieft liegenden Untertore nicht getroffen werden können. — Querebenen mit beiderseits hochzuziehenden Toren sind für Schiffsbewegung und Torsicherung vollkommen und nicht verbesserungsfähig. — Dagegen haben Schwimmerhebewerke und Längsebenen den Nachteil, daß bei jeder nicht regelrecht ausgeführten Einfahrt des Schiffes, trotz etwaiger Prellbalken, die Tore und der den Stoß aufnehmende Trog oder seine Führungen gefährdet erscheinen. Wasserumläufe nach Art der bei den Querebenen vorgesehenen Vor- und Hinterhäfen und zwar in Höhe des Ober- und Unterwassers, wie sie an dem Prüsmannschen Schwimmerhebewerksmodell für Henrichenburg auf dem Pariser Binnenschiffahrtskongreß 1892 angebracht waren, würden für Schwimmerhebewerke Tor- und Trogegefährdung beseitigen und außerdem eine erhebliche Vergrößerung der Schiffsgeschwindigkeit gestatten. Für Längsebenen dagegen könnte nur durch seitlich an den Trog anschließende Umläufe die Schiffsgeschwindigkeit erhöht werden, Trog- und Trogegefährdung würde dadurch aber in verstärktem Maße auftreten. In beiden Fällen würden erhebliche Mehrkosten und Zeitversäumnis im Betriebe durch jedesmalige doppelte Troganschlüsse eintreten.

Abkürzung der für alle Hebewerke gleichmäßig mit 9 Min. 7 Sek. bemessenen Zeit für An- und Abfahrt (die Querebene kommt hierbei nicht in Betracht) könnte nur die Vorteile der Schleusen noch mehr erhöhen, weil eine Ermäßigung auf die an sich schon geringere Schleusungszeit verhältnismäßig mehr ausmacht als bei den übrigen Hebewerken, und weil durch Anordnung mehrerer hintereinander liegender, zu einer Treppe vereinigter Schleusen die Zeitersparnis sich vervielfachen müßte.

Weiter ist darauf hinzuweisen, daß seitliche Kupplung zweier Hebewerke zu einem gemeinsam zu betreibenden Schleusungswerk keinen Vorteil bringt. Für gekuppelte Schleusen ist bekannt, daß die Leistung nur zwei Drittel von der Leistung zweier einzelnen Schleusen beträgt. Für Schwimmerhebewerke und Querebenen kann die Kupplung überhaupt nicht in Betracht kommen, und für Längsebenen hat die Rechnung ergeben, daß Leistung und Kosten einer

Ebene mit zwei voneinander abhängigen Trögen zwei Drittel der Leistung und zwei Drittel der Kosten von zwei einzelnen Ebenen mit Gegengewichten ausmachen, also zwar die Leistungsfähigkeit von jährlich 2,43 Mill. Tonnen auf etwa 3,24 Mill. Tonnen gesteigert werden könnte, aber die Kosten für ein Schiff bei größtem Verkehr dieselben bleiben würden.

Endlich ist zu erwähnen, daß auch eine andere Art des Schifffahrtsbetriebes an Stelle des bisher vorausgesetzten Verkehrs mit einzeln fahrenden Schiffen nicht zugunsten der Schwimmerhebewerke und Ebenen ausfällt (vgl. S. 740). Wählt man zum Zweck der besseren Ausnutzung des Schiffschleppmittels die bewährte Anordnung von zweien zu einem Schleppzug zusammengesetzten 600 t-Schiffen, die vor der Schleusentreppe getrennt und hinter derselben wieder vereinigt werden, so ist ohne weiteres einleuchtend, daß die Schleuse als leistungsfähigste Vorrichtung auch bei diesem Schifffahrtsbetrieb den größeren Erfolg aufweisen muß. Bei Einrichtung von Schleppzugschleusen, womit beide zusammengehörige Schiffe in einem Hub gemeinschaftlich durchgeschleust werden können, treten ähnliche Verhältnisse ein wie bei einer Längsebene mit zwei voneinander abhängigen Trögen (vgl. S. 743).

Schlußbemerkungen.

Die Schleuse bildet das einfachste Mittel um Schiffe schwimmend und gefahrlos auf dem kürzesten Wege von einer Haltung zur anderen zu bringen, ohne Anwendung mechanischer Vorrichtungen zur Stützung eines Schiffstrogens und ohne hieraus entspringende Nachteile für Sicherheit und Betrieb. Schwankungen der Kanalwasserstände, für welche im regelmäßigen Betriebe je 0,50 m über und unter dem gewöhnlichen Wasserstand und 1,50 m Vertiefung unter dem Normalstand bei außergewöhnlichen Anlässen (Reparaturen usw.) eintreten können, und gelinder Frost und Schnee haben auf die Aufrechterhaltung des Schleusenbetriebs keinen Einfluß.

Zeitweilig zur Verfügung stehendes Kanalwasser, sei es der erwähnte Überschuß über den für Verdunstung und Versickerung erforderlichen Streckenverbrauch im Frühjahr und Herbst, oder Zuleitung von einer Haltung zur anderen zum Zweck der Kanalspeisung und von Wasserstandsregulierungen, kann mit Verminderung oder gänzlicher Ersparung der Kosten für Wiederaufpumpen des verlorenen Schleusungswassers jederzeit unmittelbar für die Schiffshebung verwendet werden.

Das mit kürzestem Wege senkrecht auf- und nieder-tauchende Schwimmerhebewerk mit Gegengewichtsschwimmern veranlaßt fast keine Reibung in dem tragenden Wasser, nur Parallelführung und Antrieb mit geringer Maschinenkraft erfordern mechanische Vorrichtungen, die allerdings im Vergleich mit Schleusen leichter Betriebsstörungen und Gefahren bringen können. Die Anfahrt des Troges erfolgt immer in Höhe des jeweiligen Kanalwasserstandes (in Henrichenburg von 0,50 m über, bis 1,50 m unter den gewöhnlichen Kanalwasserständen), ohne den 2,50 m tiefen Wasserstand und damit das Gewicht des Troges zu ändern. Gelinder Frost und Schnee sind ohne Nachteil. Überschüssiges Kanalwasser kann für die Schiffshebung nur durch Vermittlung besonderer Kraft- und Kraftsammleranlagen nutzbar gemacht werden.

Der durch rollende Gegengewichte im Gleichgewicht gehaltene Trogwagen der Querebene wird mit Aufwendung

großer Maschinenkraft auf Rädern weiterbewegt, wobei Betriebsstörungen und Gefahren für Maschinen, Trogwagen, besondere Parallelführung und das in ruhiger Lage zu haltende Schiff möglich sind. Die immerhin beträchtliche Länge des Hebewerks, für 36 m Höhe und Neigung $1:8 = 304$ m, wird bei gutem Wetter die Übersicht der Gesamtanlage noch ermöglichen lassen, aber bei Frost- und Schneewetter die frühzeitige Betriebseinstellung verlangen. Die Anfahrt des Troges an die Kanalhäupter kann sich den wechselnden Kanalwasserständen durch Verschiebung der Troghaltestelle in geringen Grenzen etwa bis zu Wasserschwankungen $\pm 0,20$ m anpassen, darüber hinaus hat nach Anfahrt eine Zeit erfordernde Ausspiegelung zwischen Trog- und Kanalwasserstand stattzufinden und vor Abfahrt durch Ablassen oder Aufpumpen von Wasser eine Wiederherstellung des normalen Troggewichtes für 2,50 m Wassertiefe zu erfolgen, wenn nicht die Betriebsmaschinen auch für die erhöhte Kraftleistung genügen. Überschüssiges Kanalwasser kann zur Schiffshebung nur mit Hilfe langer Wasserleitungen, Turbinen und Kraftsammlern mit stark verminderter Wirkung verwertet werden.

Die Längsebene mit Gegengewichten unterscheidet sich von der Querebene vorteilhaft durch Vereinfachung der Parallelführung des Trogwagens, aber die Gefahren für Trogwagen und Schiff wachsen mit Rücksicht auf die wegen des längeren Weges wünschenswerte größere Fahrgeschwindigkeit und wegen der die ruhige Lage des Schiffes stärker beeinflussenden Wasserschwankungen in dem längsgerichteten Schiffstrome. Die Unveränderlichkeit der Anfahrtsstellen an den Kanalhauptern erfordert für alle von der gewöhnlichen Höhe abweichenden Kanalwasserstände eine Ausspiegelung zwischen Trog und Kanalwasserstand und vor der Abfahrt die bei Querebenen angegebenen Gewichtsregulierungen. Ausnutzung etwaigen Überflusses ist wegen der größeren Länge des Hebewerkes von 610 m bei 36 m Höhe und Neigung $1:15$ noch schwieriger und unwirksamer als bei Querebenen. Diese große Länge erschwert auch die Unterhaltung der Fahrbahn sowie den Betrieb bei Frost- und Schneewetter und macht selbst bei gutem Wetter die Übersicht der Anlage für die Betriebsleitung nahezu unmöglich.

Nach vorstehenden Darlegungen möchte auch für Überwindung höherer Gefälle den Schleusen im allgemeinen der Vorzug vor den genannten mechanischen Hebewerken einzuräumen sein. Die Erfüllung der Hauptbedingungen für einen wirtschaftlich angelegten Kanal, große Leistungsfähigkeit, billige Güterbewegung und Betriebssicherheit, wird durch Schleusenanlagen einfacher, sparsamer und zuverlässiger erreicht. Nur in besonderen, durch örtliche Verhältnisse gegebenen Fällen, etwa bei steilen, nicht zu umgehenden hohen Abhängen von felsigem Untergrund würden mechanische Hebewerke der vorstehenden Arten, dann aber unter Verzichtleistung auf die Vorzüge der Schleusen, in Betracht kommen können, wobei Querebenen für Geländeneigung von etwa $1:8$ und Schwimmerhebewerke für senkrecht abfallendes Gelände anzuwenden wären, während Längsebenen hauptsächlich wegen ihrer geringen Leistungsfähigkeit zurückstehen.

Zur Förderung der wirtschaftlichen Beurteilung von Kanalanlagen für Verkehr mit 600 t-Schiffen würden genauere

Angaben über Bauart, Kosten und Betriebsverhältnisse solcher großer Hebanlagen von Wert sein. Die aus Entwurfsberechnungen und Betriebsversuchen an ausgeführten Beispielen zu gewinnenden Feststellungen möchten sich hauptsächlich auf folgende Punkte zu erstrecken haben:

I. für Schleusen.

a) Bau von Schleusen bis 15 oder 20 m Hubhöhe, etwa mit Anwendung von Eisenbeton.²¹⁾

b) Zeit- und wasserersparende Einrichtungen. Im Sinne der vorstehenden Vorschläge möchte nachzuweisen sein, welche höchsten Durchschnittsgeschwindigkeiten mit neueren Mitteln der Kanal- und Schleusenausrüstung erreichbar sind: für gefahrlose Schiffsbewegung bei An- und Abfahrt wie bei Ein- und Ausfahrt aus der Schleuse, für Hebung und Senkung des Schiffes, und für Fahrt in den Kanalhaltungen oder in freier Kanalstrecke, wenn elektrischer Schiffszug wenigstens für die Strecken der Hebewerks- und Schleusentreppen zugrunde gelegt wird. Vermutlich wird durch mechanischen Schiffszug nach dem Versuche am Teltowkanal sich eine größere Fahrgeschwindigkeit ergeben, als sie durch Haack²²⁾ zu $1,10$ m/Sek. bei Anwendung von Dampfschleppbooten gefunden wurde. Diese wichtigen Unterlagen sind erforderlich, um die Schleusungsdauer und den davon abhängigen zweckmäßigsten Abstand der zu einer Treppe gehörigen Hebewerke möglichst genau bestimmen zu können, der auch auf die Kosten der bei steilem Gelände eintretenden erheblichen Erdschnitte von Einfluß ist.

II. für mechanische Hebewerke: Erstrebung größerer Leistungsfähigkeit der Längsebenen und Wirtschaftlichkeit der Anlagen neben ausreichender Betriebssicherheit für alle Hebewerke.

Nachtrag.

Besondere Erörterungen über eine Hebewerkstreppe von 36 m Hubhöhe.

Es möge hier noch erörtert werden: Schiffsbegegnung in den Kanalhaltungen, Haltungseinheit, Bemessung der Schleusenabstände, Aufenthalt durch Schleusung von zwei Schiffen (Schleppzügen) und Schleppzugschleusen.

1. Schiffsbegegnung in freier Kanalstrecke oder in Haltungen von Schleusentreppen bei Annahme einfacher Hebewerke und einzeln fahrender Schiffe (Kreuzung an den Schleusen, mechanischer Schiffszug).

In freier Kanalstrecke (Abb. 11 Bl. 49) folgen sich die Schiffe im Abstand $2H$ entsprechend einer in doppelter Schleusungszeit $2t$ zurückgelegten Wegelänge, da eine Aufwärtsschleusung und eine Abwärtsschleusung vollendet sein muß, bevor das zweite in derselben Richtung fahrende Schiff folgen kann. Bei Beginn der Schleusentreppe tritt die Änderung ein, daß die Schleusen nur einen Abstand von $1H$ zu haben brauchen, um den Schiffsverkehr ohne Aufenthalt zu bewirken, wobei dieselbe Zeitaufwendung, nämlich t für die Schleusung und t für die Wegelänge H , zusammen $2t$ eintritt. In diesen kurzen Haltungen der Schleusentreppe erfolgen bei Vollbetrieb zwei Schiffsbegegnungen und zwar vor und hinter den Schleusen, nicht in den Haltungen selbst. Diese Schiffsbegegnungen veranlassen zwar keine Zeitversäum-

21) Vgl. Fußnote 9 auf S. 514.

22) Vgl. Fußnote 6 auf S. 513.

nis im Sinne der Schiffskreuzungen in freier Kanalstrecke, da wegen des Haltens an den Schleusen die Fahrgeschwindigkeit ohnehin ermäßigt werden muß, aber diese Hemmung ebenso wie die Beschleunigung beim Abfahren sind für die Bestimmung der mittleren Geschwindigkeit ebenfalls in Anrechnung zu bringen, wobei angenommen werden möge, daß hierdurch dieselbe Zeitversämung eintritt, wie bei Schiffskreuzungen in der freien Strecke. Demnach kommen auf die kurze Haltung H der Treppe zwei Kreuzungen oder bei einfachen Schleusen doppelt soviel als auf eine gleich lange Strecke des freien Kanals. Können die Haltungen zwischen den Schleusen der Treppe gemäß der Geländeneigung länger gemacht werden, so hat dies, wie aus Abb. 11 Bl. 49 folgt, durch Bemessung ihrer Länge mit $3 \cdot H$ oder $5 \cdot H$ usw., also immer mit einem ungeraden Vielfachen der Haltungslänge H zu geschehen, wenn unnötiges Warten an den Schleusen vermieden werden soll. In den Verlängerungsstrecken ergeben sich dieselben Verhältnisse wie in der freien Kanalstrecke.

Es mögen hier die ungünstigsten Verhältnisse mit Haltungslängen $= H$, die steilem Gelände entsprechen, angenommen werden, vgl. Abb. 12 Bl. 49. In der Schleusungszeit t Minuten bewegt sich Schiff I von Stellung 1 nach 2 mit Zurücklegung eines Weges von 420 m, hat in Stellung 2 zum Aufnehmen der Schlepptrasse 2,5 Minuten Aufenthalt und fährt dann in der Zeit t nach Stellung 3, wo sich die Wartezeit von 2,5 Minuten zum Abgeben der Schlepptrasse und darauf die zweite Schleusung anschließt. Unmittelbar vorher hat hier Schiff II die Schleusung beendet und fährt in Zeit t von Stellung 3 nach 2, so daß es in Zeit $2t$ nach Abfahrt des Schiffes I in Stellung 2 eintrifft, um sofort geschleust werden zu können, nachdem inzwischen das dem Schiff II

vorausfahrende Schiff abwärts und das dem Schiff I folgende aufwärts geschleust worden ist.

Die Länge des in Zeit t mit der Durchschnittsgeschwindigkeit 1,1 m/Sek. zurückgelegten Weges sei mit H = Haltungseinheit²³⁾ bezeichnet, worin nach vorstehendem zwei Schiffbegegnungen vorkommen. Die mittlere Reisegeschwindigkeit in der Haltung einschl. Kreuzungsverzögerung sei v_m und die Geschwindigkeit ohne Verzögerung $= v$, dann ist:

$$\frac{H}{v_m} = t \cdot 60, \text{ und } H = v_m \cdot t \cdot 60.$$

Wenn nach Haack die Kreuzungsgeschwindigkeit zu 0,60 m/Sek. und die Kreuzungslänge zu 210 m angenommen wird, so daß die Schiffe 70 m vor Beginn der Kreuzung die Fahrgeschwindigkeit v ermäßigen müssen, so wird nach Abb. 13 Bl. 49 die mittlere Kreuzungsgeschwindigkeit:

$$v_k = \frac{0,60}{3} + \frac{v + 0,60}{2} \cdot \frac{2}{3} \text{ oder } v_k = \frac{1,2 + v}{3}.$$

Ferner ist bei zwei Kreuzungen zu je 210 m Länge:

$$v_m \cdot H = v_k \cdot 420 + v \cdot (H - 420)$$

$$\text{und daraus: } v = \frac{v_m \cdot v_m \cdot t \cdot 60 - \frac{1,2}{3} \cdot 420}{\frac{420}{3} + v_m \cdot t \cdot 60 - 420}.$$

Für $v_m = 1,1$ m und $t = 25,43$ Minuten für 12 m hohe Schleusen wird: $v = 1,21$ und $v_k = 0,80$ m/Sek.

Werden zwei Schleusen nebeneinander vorausgesetzt, so tritt in der Mitte der kurzen Haltung H eine Schiffskreuzung

23) Vgl. Gröhe: Schifffahrtskanäle mit Schnellbetrieb, Bericht zu Frage 1 auf dem Internat. Binnenschifffahrtskongreß 1894 im Haag. (Die Haltungseinheit hat bei Gröhe die doppelte Länge.)

Tabelle 9. Schiffskreuzungen und Haltungseinheiten einer 36 m hohen Schleusentreppe.

Zahl und Hubhöhe der Schleusen	Höchste Schiffsgeschwindigkeit v in den Kanalhaltungen bei Vollbetrieb mit			Mittlere Fahr- geschwin- digkeit v_m	Mittlere Kreuzungsgeschwindig- keit v_k bei Vollbetrieb mit			Bemerkungen
	einer	zwei	drei		einer	zwei	drei	
	Schleusen (nebeneinanderliegend)				Schleusen (nebeneinanderliegend)			
	m/Sek.	m/Sek.	m/Sek.	m/Sek.	m/Sek.	m/Sek.	m/Sek.	
3 Schleusen von 12,00 m . . Höchste Schiffzahl Verkehrsmenge { Mill. t	1,21 9720 3,50	1,27 19440 7,00	1,35 29160 10,50	1,10	0,80	0,82	0,85	Bei allen kleineren Ver- kehrsmengen wird v kleiner, z. B. liegt für 4,37 bis 7 Mill. t die Höchstgeschwindigkeit zwischen 1,23 und 1,27 m/Sek., für 8,74 bis 10,5 Mill. t zwischen 1,33 und 1,35 m/Sek. Die kleinste Geschwin- digkeit während der Kreuzung ist 0,60 m/Sek.
4 Schleusen von 9,00 m . . Höchste Schiffzahl Verkehrsmenge { Mill. t	1,21 10530 3,79	1,29 21060 7,58	1,38 31590 11,37	1,10	0,80	0,83	0,86	
5 Schleusen von 7,20 m . . Höchste Schiffzahl Verkehrsmenge { Mill. t	1,22 11070 3,99	1,30 22140 7,98	(1,41) 33210 11,97	1,10	0,81	0,83	0,87	
6 Schleusen von 6,00 m . . Höchste Schiffzahl Verkehrsmenge { Mill. t	1,22 11340 4,08	1,31 22680 8,16	(1,43) 34020 12,24	1,10	0,81	0,84	0,88	
7 Schleusen von 5,14 m . . Höchste Schiffzahl Verkehrsmenge { Mill. t	1,23 11610 4,18	1,32 23220 8,36	(1,44) 34830 12,54	1,10	0,81	0,84	0,88	
9 Schleusen von 4,00 m . . Höchste Schiffzahl Verkehrsmenge { Mill. t	1,23 12150 4,37	1,33 24300 8,74	(1,46) 36450 13,11	1,10	0,81	0,84	0,89	

hinzu, so daß drei Kreuzungen oder $3 \cdot 210 = 630$ statt 420 in die Formel für v einzusetzen ist, woraus sich $v = 1,27$ und $v_k = 0,82$ m/Sek. ergeben. Für drei Schleusen mit vier Kreuzungen wird $v = 1,35$ und $v_k = 0,85$ m/Sek. Diese und ebenso berechnete Werte für Schleusen von 9, 7,20, 6, 5,14 und 4 m Hubhöhe sind unter Hinzufügung der Schiffsanzahl und Verkehrsmenge in Tabelle 9 (Seite 733) zusammengestellt.

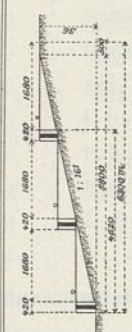
Die höchste am Dortmund-Ems-Kanal für Dampfschleppbetrieb zulässige Schiffsgeschwindigkeit von 1,40 m/Sek. möge auch hier als maßgebend²⁴⁾ angenommen werden. Es ist also die Höchstgeschwindigkeit 1,40, die mittlere 1,10 und die Kreuzungsgeschwindigkeit 0,60 m/Sek.

Nach Tabelle 9 würde ein jährlicher Verkehr von 10,5 Mill. Tonnen in 29160 Schiffen (entsprechend der Höchstleistung von drei 12 m Schleusen bei 270 Tagen und 15 stündigem Tagesdienst) noch ohne Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit geleistet werden können. Bei drei Schleusen kommen vier Kreuzungen in der Haltungseinheit der Schleusentreppe gegen drei Kreuzungen in der freien Kanalstrecke vor, oder die Kreuzungen folgen in Abständen von $\frac{1678}{3} = 559$ m, so daß nur 349 m freie Strecken zwischen den Kreuzungsstrecken zur Ausnutzung der vollen Geschwindigkeit v übrig bleiben. Dies möchte etwa die praktische Grenze für die Leistungsfähigkeit des Kanals sein, die indes nicht von den Schleusen, deren Zahl beliebig vermehrt werden könnte, sondern allein von den Abmessungen des Kanalquerschnitts abhängig ist, wie dies Gröhe in seiner erwähnten Schrift nachgewiesen hat.

Wenn unter Festhaltung der Fahrgeschwindigkeit von 1,40 m die in Spalte 4 der Tabelle mit Klammern versehenen Leistungen der Schleusen von 7,2 bis 4 m Hubhöhe erreicht werden sollen, muß

24) Vgl. Seite 732.

Tabelle 10. Einteilung der Schleusenabstände für eine 36 m hohe Schleusentreppe.

Der Schleusen	Hubhöhe X	Zahl	Haltungseinheit + Schleusenstrecke = kürzester Abstand der Schleusen von Mitte zu Mitte	Geringste Länge für steiles Gelände, Haltungseinheit =	Rechnungsmäßige Länge für die dem gewählten X entsprechende günstigste Geländeneigung		Länge der 36 m hohen Schleusentreppe	Leistungsfähigkeit in 270 Tagen zu 15 Betriebsstunden		Schleusungskosten für 1 Schiff					
					36 · cotg α	m		Einzelne Schiffe	Gütermenge	Reine Betriebs- und Unterhaltungskosten	Jährliche Gesamtkosten	Wasserpumpen, Gesamtkosten	Aufenthalt durch Schleusungen	Gesamtkosten	
m	Minuten	m	m	m	cotg α	m	m	Anzahl	Mill. t	m/Sek.	№	№	№	№	№
3	12,0	25,4	1678 + 420 2098	2-1678 + 3-420 4620	1 : 161	5800	Praktische Länge der Schleusentreppe entsprechend Geländeneigung cotg α. Die Verlängerungen der Haltungen sind durch 2 · H teilbar  2-1678 + 3-420 = 4620 m	9720	3,50	0,59	4,53	23,8	6,0	2,4	32,2
4	9,0	23,4	1546 + 420 1966	3-1546 + 4-420 6320	1 : 308	11090	3-1546 + 4-420 = 6320 m + 4H = 4-1546 { für Verlängerung der Haltungen } = 6180 „ 12500 m	10530	3,79	0,71	3,99	20,9	5,6	2,9	29,4
5	7,2	22,2	1467 + 420 1887	4-1467 + 5-420 7970	1 : 526	18940	4-1467 + 5-420 = 7970 m + 8H = 8-1467 desgl. = 11740 „ 19710 m	11070	3,99	0,80	3,55	18,8	5,0	3,5	27,3
6	6,0	21,4	1414 + 420 1834	5-1414 + 6-420 9590	1 : 777	27970	5-1414 + 6-420 = 9590 m + 14H = 14-1414 desgl. = 19800 „ 29390 m	11340	4,08	0,85	3,53	18,5	4,2	4,0	26,7
7	5,14	20,9	1377 + 420 1797	6-1377 + 7-420 11200	1 : 1138	40970 ¹⁾	6-1377 + 7-420 = 11200 m + 22H = 22-1377 desgl. = 30290 „ 41490 m	11610	4,18	0,80	3,32	17,5	4,9	4,5	26,9
9	4,0	20,1	1327 + 420 1747	8-1327 + 9-420 14400	1 : 1803	64900	8-1327 + 9-420 = 14400 m + 38H = 38-1327 desgl. = 50430 „ 64830 m	12150	4,37	0,93	3,48	17,8	3,6	5,6	27,0

1) Entspricht etwa dem Abstieg zum Rhein im Entwurf des Kanals Rhein-Herne mit 41 km Länge und 5 m hohen Schleusen.

Tabelle 11. Aufenthalt für Schleusung von 2 zusammengehörigen Schiffen in einer Hebewerkstreppe von 36,0 m Höhe.

Art der Hebewerke und des Schiffahrtsbetriebs	Art und Geldwert des Aufenthalts	Aufenthalt für Durchschleusung von zwei Schiffen									Bemerkungen.
		Schleusenzahl und Hub						Schwimmer- hebewerke	Quer- ebenen	Längs- ebenen	
		3 Schleusen von 12,0 m	4 Schleusen von 9,0 m	5 Schleusen von 7,20 m	6 Schleusen von 6,0 m	7 Schleusen von 5,14 m	9 Schleusen von 4,0 m	2 Hebewerke von 18,0 m	1 Ebene von 36,0 m	1 Ebene von 36,0 m	
M i n u t e n											
a) Einfache Hebewerke. Beide Schiffe fahren in der Schleusentreppe einzeln, außerhalb im Abstand von zwei Haltungseinheiten. Kreuzung an den Schleusen.	Gesamt-Schleusungsaufenthalt ¹⁾ . . .	117	137	158	180	202	246	91	72	77	1) Mit Abzug der Hälfte des vom ersten Schiff bereits zurückgelegten Weges, nachdem das zweite Schiff die letzte Schleusung beendet hat. { Derselbe Zeitverlust tritt bei einzeln fahrenden Schiffen ein.
	Abzug für zurückgelegten Reiseweg . . .	45	49	54	59	66	77	40	32	51	
	Bleibt für Schleusungszeitverlust . . .	72	88	104	121	136	169	51	40	26	
	Geldwert des Zeitverlustes ²⁾ für jedes Schiff in <i>ℳ</i>	2,40	2,93	3,45	4,03	4,53	5,63	1,70	1,33	0,87	
b) Einfache Hebewerke. Schiffe fahren in der Schleusentreppe einzeln, außerhalb als Schleppzug. Die beiden Schiffe werden nacheinander ohne Kreuzung mit entgegenkommendem Schiff geschleust.	Gesamt-Schleusungsaufenthalt . . .	133	151	171	192	213	256	119	108	101	2) 1 Tag mit 15 Betriebsstunden kostet 30 <i>ℳ</i> oder 1 Stunde 2 <i>ℳ</i>
	Abzug für zurückgelegten Reiseweg . . .	20	26	33	39	45	58	14	5	16	
	Bleibt für Schleusungszeitverlust . . .	113	125	138	153	168	198	105	103	85	
	Geldwert des Zeitverlustes für jedes Schiff in <i>ℳ</i>	3,77	4,17	4,60	5,10	5,60	6,60	3,50	3,47	2,83	
c) Einfache Hebewerke. Schiffe fahren in der Schleusentreppe einzeln, außerhalb als Schleppzug. Kreuzung an den Schleusen.	Gesamt-Schleusungsaufenthalt . . .	157	176	196	216	238	281	133	114	128	Bei a) tritt kein unnötiger Aufenthalt ein, dagegen bei c) Warten des ersten Schiffes auf das zweite hinter der letzten Schleuse.
	Abzug für zurückgelegten Reiseweg . . .	19	25	32	38	45	57	13	5	15	
	Bleibt für Schleusungszeitverlust . . .	138	151	164	178	193	224	120	109	113	
	Geldwert des Zeitverlustes für jedes Schiff in <i>ℳ</i>	4,60	5,03	5,47	5,93	6,43	7,45	4,00	3,63	3,77	
d) Doppelhebewerke (zwei unabhängige nebeneinander). Schiffe fahren in der Schleusentreppe einzeln, außerhalb als Schleppzug.	Gesamt-Schleusungsaufenthalt . . .	112	145	177	209	242	306	83	74	56	Bei d) findet Lösung und Kuppeln des Schleppzuges nur einmal vor und hinter der Treppe statt, bei e) vor und hinter jeden Hebewerk.
	Abzug für zurückgelegten Reiseweg . . .	22	30	37	45	52	67	15	11	16	
	Bleibt für Schleusungszeitverlust . . .	90	115	140	164	190	239	68	63	40	
	Geldwert des Zeitverlustes für jedes Schiff in <i>ℳ</i>	3,00	3,83	4,67	5,47	6,33	7,97	2,27	2,10	1,33	
e) Doppelhebewerke wie vor. Schiffe fahren in der Schleusentreppe und außerhalb als Schleppzug.	Gesamt-Schleusungsaufenthalt . . .	142	190	237	284	332	426	98	74	56	Bei d) findet Lösung und Kuppeln des Schleppzuges nur einmal vor und hinter der Treppe statt, bei e) vor und hinter jeden Hebewerk.
	Abzug für zurückgelegten Reiseweg . . .	22	30	37	45	52	67	15	11	16	
	Bleibt für Schleusungszeitverlust . . .	120	160	200	239	280	359	83	63	40	
	Geldwert des Zeitverlustes für jedes Schiff in <i>ℳ</i>	4,00	5,33	6,67	7,97	9,33	11,97	2,77	2,10	1,33	
f) Schleppzugsschleusen von doppelter Länge. Schiffe fahren in der Treppe und außerhalb als Schleppzug.	Gesamt-Schleusungsaufenthalt . . .	116	147	178	208	239	300	—	—	—	Der Unterschied zwischen f) und d) ist gering.
	Abzug für zurückgelegten Reiseweg . . .	25	34	43	51	58	76	—	—	—	
	Bleibt für Schleusungszeitverlust . . .	91	113	135	157	181	224	—	—	—	
	Geldwert des Zeitverlustes für jedes Schiff in <i>ℳ</i>	3,03	3,77	4,50	5,23	6,03	7,47	—	—	—	
g) Zur Vergleichung. ³⁾ Schleppzugsschleusen mit einzeln fahrenden Schiffen.	Gesamt-Schleusungsaufenthalt . . .	101	126	152	178	203	254	—	—	—	3) Die Benutzung von Schleppzugsschleusen ist für einzeln fahrende Schiffe (vergl. a) ungünstig.
	Abzug für zurückgelegten Reiseweg . . .	22	30	37	45	52	67	—	—	—	
	Bleibt für Schleusungszeitverlust . . .	79	96	115	133	151	187	—	—	—	
	Geldwert des Zeitverlustes für jedes Schiff in <i>ℳ</i>	2,63	3,20	3,83	4,43	5,03	6,23	—	—	—	

die mittlere Fahrgeschwindigkeit (1,1 m) in der Schleusentreppe etwas ermäßigt werden, wodurch eine geringe Wartezeit an den Schleusen entsteht, es sei denn, daß man die höchste Fahrgeschwindigkeit oder die Kreuzungsgeschwindigkeit entsprechend vergrößerte.

Durch Einführung des geordneten in einer Hand liegenden mechanischen Schiffszugs wird eine gewisse fahrplanmäßige Regelmäßigkeit des Schiffsverkehrs, die bei Kanälen mit vielgestaltigem Pferde- oder Schleppbootsbetrieb undenkbar erscheint, sich erreichen lassen, besonders aber in Schleusentreppen mit kurzen Zwischenhaltungen, in welchen die Schiffsfolge durch gleiche Schleusungsdauer von selbst geregelt wird und die Fahrt von einer zur anderen Schleuse durch mechanischen Schiffszug pünktlich erfolgt.

Das punktierte Gleis für die Schiffszugmaschinen (Abb. 14 Bl. 49) bildet für jede Haltung der Schleusentreppe einen geschlossenen Betriebskreis²⁵⁾ mit Anschluß an die Nachbarkreise. Die Schlepplokomotiven fahren vor den Schleusen von *a* nach *b* über den Kanal (bei kleinen Gefällen nur am Unterhaupt), wofür 5 Minuten durch den Schiffsaufenthalt von je 2,5 Minuten zur Verfügung stehen. Bei Schiffs-kreuzungen haben die mit 70 m langen Trossen versehenen Lokomotiven ihre Geschwindigkeit zu mäßigen, wenn sie auf beiden Ufern in gleicher Höhe sich befinden.

2. Die Einteilung der Schleusenabstände für 36 m hohe Schleusentreppen ist in Tabelle 10 (Seite 735) dargestellt. In Spalte 4 sind die kürzesten Schleusenabstände angegeben, d. h. wenn die Haltungslänge zwischen zwei Schleusen gleich einer Haltungseinheit (*H*) ist, daraus ergibt sich in Spalte 5 für steiles Gelände die geringste Länge der ganzen Schleusentreppe einschließlich der beiden Endschleusen.

Wenn eine der Schleusenhöhe entsprechende flachere Geländeneigung (vgl. Seite 508 über günstigstes *X*) zur Verfügung steht, ergeben sich rechnermäßig die Zahlen der Spalte 6 und 7. Die hiernach vorhandene bedeutend größere Länge darf, um unnötigen Schleusenaufenthalt zu vermeiden, nur in der Weise zur Verlängerung der Zwischenhaltungen verwendet werden, daß gemäß vorstehender Erörterung über die Schiffs-kreuzung volle Haltungseinheiten gebildet und diese paarweise (also $2 \cdot H$) den Haltungslängen der Spalte 5 hinzugefügt werden. Paarweise Zufügung ist nötig, um die Bedingung zu erfüllen, daß die Kanalhaltungen zwischen zwei Schleusen stets eine ungerade Anzahl von Haltungseinheiten aufweisen müssen. Dabei ist es aber für den Schiff-fahrtsbetrieb gleichgültig, ob diese Paare zugunsten einer vorteilhaften Ausnützung der Geländeoberfläche einer oder verschiedener Zwischenhaltungen zugelegt werden. Bei sehr großen Längen der Zwischenhaltungen einer Schleusentreppe ist die genaue Einteilung der Schleusenabstände nicht mehr von so großem Wert, weil bei langen Wegestrecken die mittlere Reisegeschwindigkeit kleine Abweichungen von 1,10 m/Sek. zeigen wird und Warten an den Schleusen dann nicht mehr so stark ins Gewicht fällt. Ohne Grund sollte man aber die richtige Schleuseneinteilung auch bei längeren Haltungen nicht unterlassen.

Die Hubhöhen in einer Schleusentreppe müssen möglichst gleich groß sein, damit Schleusungsdauer, Leistungsfähigkeit

²⁵⁾ Vgl. Block, Vortrag über elektr. Treidelversuche am Teltowkanal im Verein deutscher Maschineningenieure am 23. Februar 1904.

und Haltungseinheit für alle Schleusen gleich werden und kein Warten der Schiffe eintritt, was bei ungleicher Hubhöhe an den höheren Schleusen der Fall sein müßte, weil diese eine längere Schleusungsdauer beanspruchen. Ist die Verschiedenheit der Hubhöhe nicht zu vermeiden, so wird für die Leistung im Durchgangsverkehr allein die höchste Schleuse maßgebend, während größere Leistungen der niedrigeren Schleusen nicht ausgenutzt werden können. In diesem Falle sind die Längen der Haltungen mit: $(2 \cdot T - t) \cdot 60 \cdot 1,10$ Meter zu bemessen, wenn *T* (Minuten) die Schleusungsdauer der höchsten und *t* die einer der anderen Schleusen bedeutet. Durch eine höhere Schleuse werden demnach die Haltungslängen der anderen Schleusen vergrößert, und zwar werden sie länger als die der höchsten Schleuse entsprechende Haltungseinheit.

3. Schiffahrtsbetrieb mit zwei Fahrzeugen. Es handelt sich um den durch Schleusungen in einer 36 m hohen Hebewerkstreppe veranlaßten Aufenthalt für zwei zusammengehörige Schiffe, die in freier Kanalstrecke entweder einzeln in Abständen von zwei Haltungseinheiten oder als Schleppzug fahren, und zwar einschließlich der Zeitaufwendungen für Abgabe und Aufnahme der Schlepptrossen (je 2,5 Min.) wie Lösung und Kupplung der Schleppzüge (je 10 Min.). Die mit 1,1 m mittlerer Geschwindigkeit zu durchfahrenden Zwischenhaltungen kommen wegen gleicher Geschwindigkeit in der freien Kanalstrecke für den Aufenthalt nicht in Betracht, dagegen sind die während der wirklichen Schleusungszeit in der Richtung der Reise zurückgelegten Wege mit Anrechnung von 1,1 m/Sek. in Abzug zu bringen. Die gesamte Schleusungszeit ist gerechnet vom Zeitpunkt des Abwerfens der Schlepptrosse des ersten Schiffes vor der Treppe bis zur Aufnahme der Schlepptrosse des zweiten Schiffes hinter der Treppe.

Nach eingehenden Berechnungen, deren Wiedergabe entbehrlich erscheint, ist die Tabelle 11 (S. 737) für Schleusen, Schwimmerhebewerke, Quer- und Längsebenen zusammengestellt. Es sind einfache Hebewerke, Doppelhebewerke (zwei nebeneinander) und Schleppzugschleusen in Vergleich gebracht. Der geringste Zeitverlust tritt bei Fall *a*) für einfache Hebewerke und einzeln fahrende Schiffe ein. Wenn beide Schiffe außerhalb der Treppe als Schleppzug, innerhalb aber einzeln fahren und nacheinander ohne Kreuzung mit entgegengerichtetem Schiff geschleust werden, ergeben sich nach *b*) Mehrkosten für Schleusungsaufenthalt, die bei 12 m hohen Schleusen etwa 50 vH., bei Schwimmerhebewerken 200 vH., bei Querebenen 300 vH. und bei Längsebenen 400 vH. betragen. Noch teurer wird Fall *c*) mit Schiffs-kreuzung.

Hiernach sind mechanische Hebewerke für Schleppzugbetrieb im Nachteil gegen Schleusen; bei starkem Verkehr (Fall *c*) werden die Aufenthaltszeiten fast gleich und damit

Tabelle 12. Leistungsfähigkeit für Schleppzugschleusen.

Gelände- neigung	<i>X</i>	<i>Z</i>	<i>Z</i> · 0,097	<i>V</i>	<i>V</i> · <i>Z</i> · 0,097
cotg <i>α</i>	m	Schiffszahl	Mill. t	m/Sek.	Mill. tkm
120	18,3	75,8	7,27	0,54	3,93
200	15,0	80,5	7,82	0,65	5,04
300	12,6	84,3	8,19	0,72	5,86
500	10,4	88,1	8,56	0,80	6,87

Tabelle 13. Bau- und Betriebskosten von Schleppzugschleusen.

Hubhöhe der Schleusen und Zahl der Sparbecken	Baukosten						Jährliche Kosten bei 15stündigem Tagesbetrieb		
	des eigent- lichen Bauwerkes (Mauerwerk usw.)	der Sparbecken	der maschi- nellen Betriebs- einrichtung	Gesamt- Baukosten	Abzug für ersparte Kanallänge ¹⁾	Vergleichs- wert der Baukosten	Reine Unter- haltungs- und Betriebskosten ²⁾	Verzinsung und Abschreibung $3+1,2=4,2$ vH. der Bau- summe	Jährliche Gesamtkosten
m	Tausend M	Tausend M	Tausend M	Tausend M	Tausend M	Tausend M	Tausend M	Tausend M	Tausend M
4 m (mit 1 Sparbecken) 2 Becken an jeder Seite mit zwei Ventilen	614	50	120	784	62	722	5,3	30,3	36
5 m (desgl.)	736	50	120	906	62	844	6,5	35,4	42
6 m (mit 2 Sparbecken) 4 Becken an jeder Seite	870	100	160	1130	62	1068	8,8	44,9	54
7 m (desgl.)	1018	100	160	1278	62	1216	10,3	51,1	61
8 m (mit 4 Sparbecken) 8 Becken an jeder Seite	1178	200	240	1658	62	1596	14,1	67,0	81
9 m (desgl.)	1350	200	240	1830	62	1768	15,8	74,3	90
10 m (desgl.)	1536	250	240	2016	62	1954	17,6	82,0	100
11 m (mit 5 Sparbecken) 10 Becken an jeder Seite	1734	250	280	2264	62	2202	20,1	92,5	113
12 m (desgl.)	1946	250	280	2476	62	2414	22,2	101,4	124
13 m (mit 6 Sparbecken) 12 Becken an jeder Seite	2170	300	320	2790	62	2728	25,4	114,6	140
14 m (desgl.)	2406	300	320	3026	62	2964	27,7	124,5	152
15 m (desgl.)	2656	300	320	3276	62	3214	30,2	135,0	165

1) Abzug für 155 m Länge = $0,155 \cdot 400,000 = 62,000$ M. — 2) Unterhaltung und Betrieb = 1,0 vH. der Bausumme, abzüglich der Hälfte der Bedienungskosten einer Schleuse = $\frac{1}{2} \cdot 3700 = 1900$ M.

Tabelle 14. Leistung und Kosten von Doppelschleusen und Schleppzugschleusen für eine 36 m hohe Schleusentreppe.¹⁾

Der Schleusen		Schleu- ungs- dauer an einer Schleu- ungsstelle für 2 Schiffe ³⁾	Größte Leistungs- fähigkeit in 270 Tagen zu 15 Stunden		Baukosten ohne Grund- erwerb und nach Abzug der Kosten für die ersparte Kanalstrecke	Jährliche Kosten		Schleusungskosten für 1 Schiff				
Anzahl	Art und Hubhöhe X		Einzelne Schiffe	Güter- menge		Reine Betriebs- und Unter- haltungs- kosten	Gesamt- kosten ein- schließlich Verzinsung und Ab- schreibung	Reiner Betrieb und Unter- haltung	Jährliche Gesamt- kosten	Wasser- pumpen	Wert für Schleu- ungs- Aufent- halt ⁴⁾	Gesamt- kosten
	m	Minuten	Anzahl	Mill. t	Mill. M	Tausend M	Tausend M	M	M	M	M	M
3	Doppelschleusen ²⁾ von 12 m	27,38	17 750	6,390	8,802	88,2	462	4,97	26,03	6,00	3,00	35,03
	Schleppzugschleusen von 12 m	33,70	14 422	5,192	7,242	66,6	372	4,62	25,80	6,00	3,03	34,83
4	Doppelschleusen von 9 m	25,38	19 149	6,894	8,400	84,0	440	4,39	22,87	5,60	3,83	32,30
	Schleppzugschleusen von 9 m	31,70	15 331	5,519	7,072	63,2	360	4,12	23,48	5,60	3,77	32,85
5	Doppelschleusen von 7,2 m	24,18	20 099	7,236	7,880	78,6	416	3,91	20,70	5,00	4,67	30,37
	Schleppzugschleusen von 7,2 m	30,50	15 934	5,736	6,460	55,3	319	3,47	20,02	5,00	4,50	29,52
6	Doppelschleusen von 6 m	23,38	20 787	7,483	7,920	79,2	420	3,81	19,34	4,20	5,47	29,01
	Schleppzugschleusen von 6 m	29,70	16 364	5,891	6,408	52,8	324	3,23	19,80	4,20	5,23	29,23
7	Doppelschleusen von 5,14	22,81	21 306	7,670	7,686	76,7	406	3,60	19,04	4,90	6,33	30,27
	Schleppzugschleusen von 5,14 m	29,13	16 684	6,006	6,125	47,8	306	2,87	18,33	4,90	6,03	29,26
9	Doppelschleusen von 4 m	22,05	22 041	7,935	7,280	73,6	388	3,34	17,60	3,60	7,97	29,17
	Schleppzugschleusen von 4 m	28,37	17 131	6,167	5,776	42,4	288	2,48	16,81	3,60	7,47	27,88

1) Innerhalb der Treppe aus Doppelschleusen fahren die Schiffe einzeln, außerhalb (wie bei den Schleppzugschleusen) als Schleppzug. — 2) Zwei unabhängige Schleusen nebeneinander. — 3) Schleusungsdauer für Doppelschleusen = $(19,38 + 0,67 \cdot X)$, für Schleppzugschleusen = $(25,70 + 0,67 \cdot X)$; Unterschied beträgt 6,32 Min. — 4) Vgl. Tabelle 11.

*

schwindet der in größerer Reisegeschwindigkeit ausgedrückte Vorteil des ungeteilten Hubes der mechanischen Hebewerke.

Zwei unabhängig nebeneinander liegende Hebewerke (Fall *d*) weisen gegenüber *a*) geringe durch Lösung und Kupplung, sowie durch Verspätung des zweiten Schiffs veranlaßte Mehrkosten auf, die für die genannten vier Hebewerke annähernd gleich sind. Fall *e*) kommt bei steilen Schleusentreppen mit kurzen Haltungen nicht in Betracht.

Schleppzugschleusen (Fall *f*) bringen gegen *d*) keinen nennenswerten Vorteil. Hieraus folgt, daß Schleppzugschleusen für Schleusentreppen mit kurzen Haltungen und bei Verkehr von Schleppzügen keinen Vorteil bringen. Da außerdem nach Vergleichung der Fälle *g*) und *a*) einzeln fahrende Schiffe durch Schleppzugschleusen Nachteil erleiden, z. B. für drei Schleusen von 12 m Höhe = 79 — 72 = 7 Min., so erscheint der Schluß berechtigt, daß Schleppzugschleusen keinesfalls für kurze Schleusentreppen zu empfehlen sind.

4. Schleppzugschleusen. Für die allgemeinen Verhältnisse von Schleppzugschleusen ist eine ähnliche Berechnung wie für einfache Schleusen aufgestellt. Der Unterschied in den Rechnungunterlagen besteht darin, daß Schleusenkammer *d* in Abb. 1 Bl. 49 um 70 m größer wird und Abfahrt aus der 420 m langen Schleusungsstrecke sich um 70 m verlängert, um dem kreuzenden Schiff die Anfahrt zu gestatten. Für die Schiffsbewegung in der längeren Schleusenkammer bei Ein- und Ausfahrt kann mit Rücksicht auf gebotene größere Sorgfalt zur Verhütung des Aufrennens des zweiten Schiffs keine höhere mittlere Geschwindigkeit angesetzt werden.

Daraus ergibt sich: Schleusungsdauer = $25,70 + 0,67 \cdot X$,
 $Z = \frac{4298,5}{38,36 + X}$; $V = \frac{X \cdot \cotg \alpha}{22,22 + X \left(0,67 + \frac{\cotg \alpha}{66} \right)}$ und das gün-

stigste $X = \sqrt{\frac{832,36}{0,67 + \frac{\cotg \alpha}{66}}}$ und hiernach die Tabelle 12.

Aus Vergleich mit Tabelle 1 für einfache Schleusen folgt, daß die günstigste Hubhöhe *X* bei Schleppzugschleusen größer, mittlere Reisegeschwindigkeit fast gleich, Leistung *Z* und *V*·*Z* aber 30 vH. geringer ist, als bei zwei unabhängigen Einzelschleusen mit einzeln fahrenden Schiffen.

Die Baukosten betragen nicht ganz das Doppelte einer einfachen Schleuse. Unter Zugrundelegung einer 6,20 m hohen Schleuse des Dortmund-Ems-Kanals würden, wenn ein mittleres Tor für Einzelschleusen vorgesehen wird, von den Doppelkosten einer Schleuse abzuziehen sein: 2 Tor-kammern von zusammen 20 m Länge oder $\frac{2}{9}$ der Bau-

arbeiten von 510 000 *M* = 113 000 *M*, 1 Schleusentor von der Höhe des Obertors = 25 000 *M*, Anteil der Turbinen- und Maschinenanlage = 90 000 *M*, und ein Dienstgebäude = 20 000 *M* oder zusammen 248 000 *M*. Die Schleppzugschleuse von 6 m Hubhöhe kostet demnach: 2 · 544 000 — 248 000 = 840 000 *M* oder rund 1,6 mal so viel wie eine einzelne Schleuse. Hierzu kommen Seitenbecken in doppelter Zahl oder Größe und Maschinenbetriebseinrichtungen in doppelter Zahl, abzüglich 40 000 *M* für gemeinschaftliche Betriebsteile. Daraus ist die Tabelle 13 (vgl. Tabelle 2) berechnet.

Zur Vergleichung von Schleppzugschleusen mit Doppelschleusen, d. h. zwei nebeneinander liegenden unabhängigen Einzelschleusen, wobei Schleppzugbetrieb vorausgesetzt ist, ist Tabelle 14 berechnet, woraus folgendes zu entnehmen ist: Die jährlichen Schleusungskosten für ein Schiff sind bei allen Schleusenhöhen fast genau gleich, aber es bestehen Unterschiede in der Leistung, denn die Schleusungsdauer an einer Schleusungsstelle dauert bei Schleppzugschleusen 6,32 Minuten länger als bei Doppelschleusen. Dies hat für Höhen von 12 bis 4 m geringere Leistung an Schiffszahl und Gütermenge von 19 bis 22 vH. zur Folge, und da die Leistung der mit Schleppzügen befahrenen Doppelschleuse schon geringer ist, als die zweier Einzelschleusen mit einzeln fahrenden Schiffen, so ergibt sich eine geringe Leistung der Schleppzugschleusen von 26 bis 30 vH. gegenüber Einzelschleusen. Das macht nach Tabelle 14 jährlich 5018 bis 7169 Schiffe aus.

Hiernach bietet die Schleppzugschleuse keine Vorteile bezüglich Schleusenleistung und Fahrgeschwindigkeit. Für die erste Anlage ist sie viel zu teuer und bringt einzeln fahrenden Schiffen durch Verlängerung der Schleusungszeit Nachteil, für größeren Verkehr sind die jährlichen Kosten für ein Schiff zwar gleich einer vollbetriebenen Doppelschleusenanlage mit Schleppzugbetrieb, aber die Leistung ist erheblich geringer, und die Schleppzugschleuse ist teurer und noch weniger leistungsfähig gegenüber zwei unabhängigen Einzelschleusen mit einzeln fahrenden Schiffen. Berücksichtigt man ferner, daß zwei Einzelschleusen sich bei Betriebsstörungen und Reparaturen gegenseitig ersetzen, so möchte die Herstellung von Schleppzugschleusen, wenn überhaupt erst für größeren Verkehr, bei Anlage zweier Schleusen in Frage kommen können, und auch nur bei längeren Kanalhaltungen, dagegen nicht für Schleusentreppen mit verhältnismäßig kurzen Haltungen, für welche nur nebeneinanderliegende Einzelschleusen zweckmäßig erscheinen.

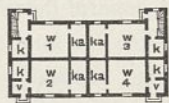



Die Bildung von Schleppzügen in längeren Kanalhaltungen wird dadurch nicht berührt.

Statistische Nachweisungen,


betreffend die in den Jahren 1898 und 1899 unter Mitwirkung der Staatsbaubeamten vollendeten Hochbauten.

(Fortsetzung und Schluß aus dem Jahrgang 1904.)

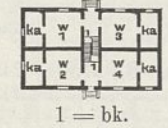


(Bearbeitet im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				12		13	14	15	16												
										Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm					Rauminhalt cbm	Anzahl der Wohnungen	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Kosten				Wert der Fuhrten (in den Summen der Spalten 10, 11, 13 u. 14 enthalten)	Bemerkungen		
																						dem Anschlag	der Ausführung (Sp. 11, 13 u. 14)	des Hauptgebäudes (einschl. des in Spalte 12 aufgeführten Kostenbetrages)		der Heizungsanlage				der Nebengebäude	
																								im ganzen	für 1 Wohnung	im ganzen	f. 100 cbm beheizt. Raumes			Nebengebäude	Nebengebäude
Nr.					qm	cbm		M	M	M	M	M	M	M	M	M	M														
B. Arbeiterwohnhäuser.																															
a) Wohnhäuser für 4 Familien (eingeschossig).																															
14	2 Vierfamilienhäuser (zusammen) auf der Domäne Voigtshof	Königsberg	99	Opfergelt (Rössel)		465,8	2362,3	8	33920	33435	28823	61,9	12,2	3602,9	640	147,8	4612	—	3920 (11,7%)	Ziegelrohbau mit verschaltem Pfannendach.											
15	Vierfamilienhaus auf der Domäne Barten	"	98	Bergmann (Rastenburg)		234,7	1608,6	4	18317	18568	15505	66,1	9,6	3876,3	300	139,5	3063	—	2341 (12,6%)	Doppelpappdach, sonst wie vor.											
16	Desgl. Klein-Bertung	"	98	Ehrhardt (Allenstein)		234,7	1464,5	4	15050	14557	14557	62,0	9,9	3639,3	200	92,8	—	—	2190 (15,0%)	Wie vor.											
17	Desgl. auf dem Dom.-Vorwerk Fischhausen	"	99	Schultz (Königsberg II)	Wie Nr. 15.	234,7	1509,8	4	16900	16900	14000	59,7	9,3	3500,0	200	93,0	2900	—	1900 (11,2%)	"											
18	Desgl. auf der Domäne Mörlen	"	98	v. Manikowsky (Osterode O/P.)	"	234,7	1550,4	4	17338	17338	14394	61,3	9,3	3598,5	300	139,3	2944	—	1680 (11,7%)	"											
19	Desgl. Pabbeln	Gumbinnen	99	Junghann (Goldap)	Wie Nr. 14.	217,3	1004,9	4	19160	19160	14200	65,3	14,1	3550,0	320	130,1	4600	—	3408 (17,3%)	Wie bei Nr. 14.											
20	3 Insthäuser (zusammen) auf der Domäne Röbel	"	98 99	Winkelmann (Lyck)	"	651,9	2857,6	12	51590	50651	41361	63,4	14,5	3446,8	1080	147,2	7247	913	8365 (20,2%)	"											
21	Vierfamilienhaus auf der Domäne Dinglauken	"	97 98	Brüstlein (Gumbinnen)	"	221,7	940,1	4	17150	16816	13429	60,6	14,3	3357,3	320	127,0	2492	696	2191 (13,0%)	Ziegelrohbau mit verschaltem Pfannendach.											
22	Desgl. Kl.-Schwalg	"	96	Junghann (Goldap)	"	240,3	1491,5	4	18250	17963	15004	62,4	10,1	3751,0	300	148,1	2803	156	2853 (15,9%)	Doppelpappdach, sonst wie vor.											
23	Desgl. Bischwalde	Marienwerder	98	Petersen (Neumark)	"	201,6	1237,3	4	12500	12173	9934	49,3	8,0	2483,5	360	149,4	1945	—	1463 (14,7%)	Wie vor.											
24	2 desgl. (zusammen) Dombrowken	"	97 99	Bucher (Strasburg W/Pr.)	"	403,2	2474,6	8	26860	26335	21401	53,1	8,6	2675,1	380	157,6	4303	—	2837 (10,8%)	"											
25	1 desgl. Strasburg	"	98	"	"	201,6	1237,3	4	14780	14427	10131	50,3	8,2	2532,8	340	141,1	2237	—	1177 (11,6%)	"											
26	Desgl. Taubendorf	"	98 99	Schultz (Graudenz)	"	201,6	1237,3	4	13470	13152	10762	53,4	8,7	2690,5	320	132,8	2088	—	1588 (12,1%)	"											
27	Desgl. auf dem Dom.-Vorwerk Luchowo	"	99	Hallmann (Marienwerder)		211,1	1308,5	4	12560	12508	12508	59,3	9,8	3127,0	500	169,5	—	—	1722 (13,8%)	"											
28	Desgl. auf der Domäne Caselow	Potsdam	98	Lehmgrübner (Prenzlau)	—	214,3	1419,8	4	15184	14970	12658	59,1	8,9	3164,5	520	—	2172	140	1042 (7,0%)	"											
29	Desgl. Goldbeck	"	98	Rohr (Wittstock)	Wie Nr. 14.	230,2	1031,2	4	11175	12023	12023	52,2	11,7	3005,8	248	110,9	—	—	656 (5,5%)	Kronendach, sonst wie bei Nr. 21.											

*) Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						12	13	14	15	16													
										Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm						Rauminhalt cbm	Anzahl der Wohnungen	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Kosten				Wert der Fuhrten (in den Spalten 10, 11, 13 u. 14 enthalten)	Bemerkungen			
																							dem Anschläge	der Ausführung (Sp. 11, 13 u. 14)	des Hauptgebäudes (einschl. des in Spalte 12 aufgeführten Kostenbetrages)			der Heizungsanlage			der Nebengebäude		
																									im ganzen	qm	cbm	Wohnung			im ganzen	f. 100 cbm beheizt. Raumes	Nebengebäude
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M																			
30	2 Vierfamilienhäuser (zusammen) auf d. Domäne Wendemark	Potsdam	98	Mund (<i>Angermünde</i>)	Wie Nr. 14.	468,1	2927,1	8	29800	29550	29550	63,1	10,1	3693,8	680 178,0 (Kachelöfen)	—	—	2666 (9,0%)	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach.														
31	Vierfamilienhaus auf der Domäne Dahme	„	99	Dittmar (<i>Jüterbog</i>)	„	240,3	1466,1	4	12900	12602	12602	52,4	8,6	3150,5	240 133,3 (*)	—	—	1003 (8,0%)	Wie vor.														
32	Desgl. auf dem Dom.-Vorwerk Hammelstall	„	98 99	Schaller (<i>Templin</i>)	„	240,3	1105,3	4	18170	17733	14887	62,0	13,5	3721,8	168 93,3 (Ziegelöfen)	—	—	1434 (9,6%) (nur für das Hauptgeb.)	Kronendach, sonst wie bei Nr. 30.														
33	Desgl. Ackerhof	„	99	„	„	240,3	1105,3	4	14207	14800	13470 1330 (tieferer Gründung)	56,1	12,2	3367,5	280 139,0	—	—	1212 (9,0%)	Wie vor.														
34	Desgl. auf der Domäne Wittstock	Frankfurt a. d. O.	99	Richter (<i>Königsberg N/M.</i>)	„	207,4	964,2	4	13400	13174	12911 263 (Abbruchsarbeiten)	62,3	13,4	3227,8	320 152,0	—	—	1227 (9,3%)	„														
35	2 desgl. (zusammen) Wollup	„	99	Hesse (<i>Frankfurt a. d. O.</i>)	„	439,3	2938,9	8	31696	31800	26538	60,4	9,0	3317,3	600 122,5	—	—	1966 (6,2%)	Wie bei Nr. 30.														
36	1 desgl. Bernsee	„	98 99	Mettko (<i>Arnsvalde</i>)	„	229,3	1472,6	4	13640	13467	13467	58,7	9,1	3366,8	202 99,8	—	—	1100 (8,2%)	„														
37	Desgl. Butterfelde	„	98 99	Richter (<i>Königsberg N/M.</i>)	„	240,3	1579,5	4	17710	17629	14893	62,0	9,4	3723,3	320 158,0	2736 (Stallgebäude u. Abtritte)	—	—	1630 (9,2%)	„													
38	Desgl. Clossow	„	98 99	„	„	240,3	1520,9	4	17354	17168	14550	60,5	9,6	3637,5	260 128,4	2618 (wie vor)	—	—	1513 (8,8%)	„													
39	2 desgl. (zusammen) Crummendorf	„	98 99	Engisch (<i>Züllichau</i>)	„	480,6	3252,3	8	26400	26000	26000	54,1	8,0	3250,0	640 152,0	—	—	—	„														
40	1 desgl. Cöselitz	Stettin	98	Siegling (<i>Pyritz</i>)	„	240,3	1486,2	4	17750	17800	14870	61,9	10,0	3717,5	300 148,1	2930 (Stallgebäude u. Abtritte)	—	—	2216 (12,4%)	„													
41	Desgl. auf dem Dom.-Vorwerk Jägersfelde	„	99	„	„	240,3	1486,2	4	16390	15990	13310	55,4	9,0	3327,5	260 128,4	2680 (wie vor)	—	—	1450 (9,1%)	„													
42	Desgl. auf der Domäne Mariensfluss	„	99	Johl (<i>Stargard i. P.</i>)	„	240,3	1486,2	4	13500	13700	13700	57,0	9,2	3425,0	240 118,5	—	—	1127 (8,2%)	„														
43	Desgl. Steinwehr	„	99	Siegling (<i>Pyritz</i>)	„	240,3	1486,2	4	14500	14350	14380	59,8	9,7	3595,0	260 128,4	—	—	1298 (9,0%)	„														
44	Desgl. Verchen	„	99	Tesmer (<i>Demmin</i>)	„	240,3	1515,6	4	13700	13700	13700	57,0	9,0	3425,0	280 138,3	—	—	1007 (7,4%)	„														
45	Desgl. Wanglau	Posen	98	Freude (<i>Wreschen</i>)		217,4	958,3	4	13621	11699	11492	52,9	12,0	2873,0	400 171,2 (Kachelöfen mit Kochenrichtung)	207 (Abtritt)	—	—	1653 (14,1%)	Ziegelrohbau mit Falzziegeldach.													
46	Desgl. Augustenhof	„	98 99	Hauptner (<i>Samter</i>)	Wie vor.	223,4	924,9	4	14522	14321	11417	51,1	12,3	2854,3	180 73,1 (Ziegelöfen)	2638 (Stallgebäude)	—	—	1864 (16,3%) (nur für das Hauptgeb.)	Wie vor.													
47	Desgl. Krossingen	„	98	Bauer und Runge (<i>Obornik</i>)	„	223,4	924,9	4	14140	14141	11296	50,6	12,2	2824,0	180 73,1 (wie vor)	2560 285 (hexw. wie vor)	—	—	1864 (16,5%) (wie vor)	Kronendach, sonst wie bei Nr. 45. Teils Zementplatten-, teils Kronendach, sonst wie bei Nr. 45.													
48	5 desgl. (zusammen) Kulm	„	97 99	Rieck (<i>Birnbaum</i>)	„	1117,0	5106,9	20	66772	63286	51873	46,4	10,2	2593,7	1600 145,0	11413 (Stallgebäude u. Abtritte)	—	—	4506 (7,1%)														
49	1 desgl. auf dem Dom.-Vorwerk Semmitz	„	98	Wilcke (<i>Meseritz</i>)	„	223,1	946,8	4	13180	14838	11695	52,4	12,4	2923,8	280 122,8 (wie vor)	3143 (wie vor)	—	—	—	Wie bei Nr. 45.													

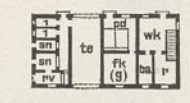

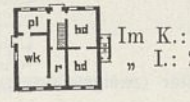

*) Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11						12		13		14	15	16										
									Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm	Anzahl der Wohnungen	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Kosten						Wert der Fuhren (in den Summen der Spalten 10, 11, 13 u. 14 enthalten)		Bemerkungen					
																		dem Anschlage	der Ausführung (Sp. 11, 13 u. 14)	des Hauptgebäudes (einschl. des in Spalte 12 aufgeführten Kostenbetrages)				der Heizungsanlage		der Nebengebäude			Nebengebäude	Nebenanlagen			
																				im ganzen				für 1 qm	cbm	Wohnung	im ganzen				f. 100 cbm beheizt. Raumes	gebäude	anlagen
fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.															
50	Vierfamilienhaus auf der Domäne Althöfchen	Posen	99	Willeke (Meseritz)	Wie Nr. 14.	226,4	1012,9	4	13 180	13 092	11 042	48,8	10,9	2760,5	240 *	113,5	1880 (Stallgeb.) 170 (Abtr.)	—	—	—	Ziegelrohbau mit Falzziegeldach.												
51	2 desgl. (zusammen) Swiontkowo	Bromberg	98	Adams (Wongrowitz)	 1 = bk.	403,0	1941,2	8	28 800	28 184	20 000	49,6	10,3	2500,0	640 (Ziegelöfen)	83,8	7460 (bezw. wie vor)	724	—	2255 (8,9%)	Wie vor.												
52	1 desgl. Neuhausen	"	98 99	"	 Im D. 4 ka.	242,8	1511,6	4	16 550	16 111	12 706	52,3	8,4	3176,5	168 (eiserne Öfen)	84,8	3080 (wie vor)	325	—	1649 (10,2%)	Doppelpappdach, sonst wie bei Nr. 50.												
53	Desgl. Seehausen	"	99	"	Wie vor.	242,8	1396,1	4	15 460	15 036	12 750	52,5	9,1	3187,5	180 (wie vor)	90,9	1812 (wie vor)	474	—	1596 (12,5%) (nur f. d. Hauptgeb.)	Wie vor.												
54	Desgl. Neuhof	Breslau	98	Berndt (Trebmitz)	Wie Nr. 52.	242,9	1169,1	4	13 734	13 690	12 400	51,1	10,6	3100,0	300	147,8	880 (Stallgeb. und Abtritte)	410	1024 (7,5%)	—	Ziegelrohbau mit Kronendach.												
55	Desgl. Nimkau	"	99	Wollenhaupt (Breslau II)	"	242,9	1232,5	4	15 740	16 419	12 972	53,4	10,5	3243,0	300	147,8	1678 (Stallgebäude)	1341 (Brunnen)	246 (wie vor)	996 (7,7%) (nur f. d. Hauptgeb.)	Wie vor.												
56	Desgl. Schönau	"	97 98	Wosch (Neumarkt)	"	242,9	1312,3	4	14 200	13 171	12 371	50,9	9,4	3092,8	305	150,2	182 (Abtritt)	650	850 (6,9%) (wie vor)	—	"												
57	Desgl. Teichvorwerk	"	98 99	Mergard (Reichenbach)	"	242,9	1034,8	4	13 953	13 409	11 485	47,3	11,1	2871,3	280	137,9	150 (Abtritt)	427	1171 (8,8%)	—	"												
58	Desgl. Czarnowanz	Oppeln	97 98	Ulrich (Karlsruhe O/S.)	Wie Nr. 14.	201,6	1274,5	4	13 580	13 298	11 118	55,1	8,7	2779,5	360 (Kachelöfen mit Koch-einrichtung)	163,6	2000 (wie vor)	180 (Brunnen)	1660 (12,5%)	—	Doppelpappdach, sonst wie bei Nr. 54.												
59	Desgl. Berthel-schütz	"	98	Hiller (Kreuzburg O/S.)	Wie Nr. 52.	240,3	1023,7	4	13 550	13 231	11 705	48,7	11,4	2926,3	400 (wie vor)	197,0	1526 (wie vor)	31 (Umw.-rung)	1443 (10,9%)	—	Kronendach, sonst wie bei Nr. 54.												
60	Desgl. Alvensleben	Magdeburg	97 98	Heller (Neuhaldensleben)	Wie Nr. 14.	227,0	1524,6	4	14 800	14 327	12 464	54,9	8,2	3116,0	240	113,2	1571 (wie vor)	261 (Brunnen)	1218 (8,5%)	—	Doppelpappdach, sonst wie bei Nr. 54.												
61	Desgl. Dambeck	"	97 98	Prejawa (Salzwedel)	Mitte 	343,0	1612,1	4	19 800	19 376	16 503	48,1	10,2	4125,8	390	106,6	2873 (wie vor)	—	2410 (14,7%) (nur f. d. Hauptgeb.)	—	Pfannendach, sonst wie bei Nr. 54.												
62	Desgl. Kreischau	Merseburg	98	Wagenschein (Torgau)	Wie Nr. 14.	226,8	1401,6	4	15 500	15 943	15 943	70,3	11,4	3985,8	240	108,6	—	—	1015 (6,4%)	—	Falzziegeldach, sonst wie bei Nr. 54.												
63	Desgl. Holzzelle	"	99	Jahn (Eisleben)	"	240,3	1539,6	4	16 180	16 050	13 200	54,9	8,6	3300,0	360 (eiserne Öfen)	113,2	1660 (Stallgeb.) 400 (Abtr.)	790	1150 (8,7%) (nur f. d. Hauptgeb.)	—	Doppelpappdach, sonst wie bei Nr. 54.												
64	2 desgl. (zusammen) Lauchstädt	"	99	Wesnigk (Merseburg)	"	480,6	3188,4	8	29 800	30 638	26 882	55,9	8,4	3360,3	280 (wie vor)	61,9	3756 (Stallgeb. und Abtritte)	—	3191 (10,4%)	—	Wie vor.												
65	1 desgl. Sittichenbach	"	98 99	Jahn (Eisleben)	"	240,3	1539,6	4	16 700	16 500	13 200	54,9	8,6	3300,0	360	113,2	1660 (Stallgebäude)	1240 (Brunnen)	1150 (8,7%) (nur für das Hauptgebäude)	—	"												
66	2 desgl. (zusammen) Wiedelah	Hildesheim	97 98	v. Behr (Goslar)	Im D. 4 ka, sonst wie Nr. 15.	471,0	3175,1	8	36 550	35 191	29 760	63,2	9,4	3720,0	260	118,7	4404 (Stallgeb. und Abtritte)	1027	3050 (8,7%)	—	Ziegelrohbau m. Doppelpappdach, Sockel hammerrecht bearb. Bruchsteine.												
67	Desgl. Sillium	"	97 99	"	Im D. 4 ka, sonst wie Nr. 16.	496,5	3538,4	8	38 107	36 210	30 436	61,3	8,6	3804,5	520 (eiserne Öfen)	107,0	4344 (wie vor)	1430	3620 (10,0%)	—	Ziegelrohbau m. Doppelpappdach.												

*) Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						15	16												
										Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm			Rauminhalt cbm	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Kosten							
																				dem Anschlage	der Ausführung (Sp. 11, 13 u. 14)	des Hauptgebäudes (einschl. des in Spalte 12 aufgeführten Kostenbetrages)			der Heizungsanlage		der Nebenbauten		Wert der Führen (in den Summen der Spalten 10, 11, 13 u. 14 enthalten)
																						im ganzen	qm	cbm	Nutzeinheit	im ganzen	f. 100 cbm beheizt. Raumes	Nebengebäude		Nebenanlagen
Nr.								M	M	M	M	M	M	M	M														
b) Wohnhäuser für 6 Familien.																													
1. Eingeschossige Bauten.																													
68	Sechsfamilienhaus auf der Domäne Waldau	Bromberg	99	Claren (Mogilno)	—	351,4	2414,2	6	23 740	24 560	22 400	63,7	9,3	3733,3	690 *	—	1630 (Stallgebäude) 530 (Abtritt)	2254 (9,2%)	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach.										
2. Zweigeschossige Bauten.																													
69	Desgl. auf dem Charité-Amts-Vorwerk Mittel-Arnsdorf	Breslau	98 99	Reuter (Strehlen)		169,6	1272,0	6 (wie vor)	14 470	14 336	14 336	84,5	11,3	2389,3	270	76,9	—	2070 (14,4%)	Kronendach, sonst wie vor.										
I. = E.																													
c) Wohnhäuser für Wanderarbeiter (zweigeschossig).																													
70	Arbeiterkaserne auf der Domäne Rathstube	Danzig	99	Abesser (Marienburg W/Pr.)		303,6	2137,3	120 (Arbeiter)	15 850	15 774	14 475	47,7	6,8	120,6	600 (eiserne Öfen)	45,3	1299 (Stallgebäude und Abtritte)	1274 (8,1%)	Wie bei Nr. 68.										
71	Wanderarbeiterhaus auf d. Domäne Papau	Marienerwerder	98	Morin (Thorn)		207,9	1444,9	80 (wie vor)	12 400	13 150	10 980	52,8	7,6	137,3	450 (wie vor)	43,7	524 (Abtritt)	1646 (Röhrenbrunnen, 46,5m)	973 (8,9%)	Fachwerkbau mit Ziegelausmauerung und Doppelpappdach.									
72	Desgl. Unislaw	"	98	Rambeau (Kulm)	Wie vor.	207,9	1451,1	80 (wie vor)	11 840	11 557	10 917	52,5	7,5	136,5	360 (Ziegelöfen)	35,0 (wie vor)	640 (wie vor)	508 (4,4%)	Wie vor. Bauleitungskosten 274. <i>M</i> (2,4%).										
73	Schnitterhaus auf dem Joachims-thalschen Schulamtsgut Seehausen	Potsdam	99	Mund (Angermünde)		235,7	1590,8	70 (wie vor)	13 600	12 781	12 781	54,2	8,0	182,6	277	60,6	—	714 (5,6%)	Wie bei Nr. 71.										
74	Desgl. auf der Domäne Berge	"	98	Strümpfer (Nauen)		262,2	1722,7	80 (wie vor)	14 200	13 954	13 954	53,3	8,1	174,4	410 (Kachel- und eiserne Öfen)	57,9	—	813 (5,8%)	Wie vor.										
75	Desgl. Wendemark	"	99	Mund (Angermünde)	Im wesentlichen wie Nr. 73.	198,9	1341,4	60 (wie vor)	11 400	11 417	11 417	57,4	8,5	190,3	267	70,8	—	833 (7,3%)	"										
76	Desgl. auf dem Dom-Vorwerk Mönchow	Stettin	98	Blankenburg (Swinemünde)		265,1	1789,4	100 (wie vor)	13 000	12 806	12 126	45,7	6,8	121,3	460	94,3	680 (Abtritt)	—	Ziegelrohbau, Drempel im wesentl. Ziegelfachwerk. Doppelpappdach.										
77	Desgl. auf der Domäne Jägerndorf	Bromberg	99	Claren (Mogilno)	1 = Stube für Verheiratete. Im D.: sls, 2kr. Im E.: ss, k, va. " D.: sls, 2kr.	197,5	1510,9	—	10 600	10 600	10 600	53,7	7,0	—	—	—	—	694 (6,5%)	Rohbau mit Doppelpappdach.										
78	Arbeiterwohnhaus auf der Domäne Mechtilshausen	Wiesbaden	99	Wosch (Wiesbaden I)		223,0	1654,8	—	16 630	16 630	13 840	62,1	8,4	—	110 (Regulierfüllöfen)	129,6	1200 (Abtritt)	940 (Brunnen, 7,0m)	1370 (8,2%)	Wie bei Nr. 71.									

*) Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

1 Nr.	2 Bestimmung und Ort des Baues	3 Regierungsbezirk	4 Zeit der Ausführung von bis	5 Name des Baubeamten und des Baukreises	6 Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	7 Bebaute Grundfläche		8 Gesamthöhe des Gebäudes bzw. einzelner Gebäudet. v. d. O.-K.d.Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K.d. Umfassungsmauern	9 Höhen der einzelnen Geschosse			10 Gesamt-raum-inhalt des Gebäudes (Spalte 7 u. 8)	11 Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten
						im Erd-ge-schoß	davon unter-kellert		a. des Kellers	b. des Erd-geschosses usw.	c. des Drem-pels		
79	Wirtschaftsgebäude auf d. Pfarrgehöft Groß-Dölln	Potsdam	99	Prentzel u. Schaller (Templin)	 Im K.: bk, vr (2). " E. 1 = fv.	175,8 53,4 122,4	53,4 — —	7,00 5,30 —	2,50	3,00	1,50	1 022,5	—
80	Desgl. auf der Domäne Lebus	Frankfurt a. d. O.	98	Hesse (Frankfurt a. d. O.)	 Im K.: bk, ml (2), pk, vr (2). " E.: 1 = bk (Schlachtraum), 2 = Gesellenstube. Im D. 4 st.	286,9 283,5 3,4	3,4 — 3,4	8,30 5,20 —	2,50	3,30	2,50	2 370,7	—
81	Desgl. Botschin	Marienwerder	99	Rambeau (Kulm)	 Im K.: ml, vr. " I.: 2 st, 2 ka, k, g, rk.	125,8 74,1 51,7	74,1 — —	8,70 7,00 —	2,50	{ E. = 3,00 I. = 3,00	3,00	1 006,6	—
82	Desgl. Gruel	Stralsund	98 99	Doehler (Stralsund II)	 Im K.: wk, Schlachtraum. " I.: hd, g, ast.	150,7	150,7	9,20	2,80	{ E. = 3,30 I. = 2,75	(2,90)	1 386,4	—
D. Scheu-													
a) Fachwerk-													
1. Offenes													
83	2 Feldscheunen (zusammen) auf der Domäne Calbe	Magdeburg	98	Schönfeld (Schönebeck a. d. E.)	—	2112,0	—	8,60	—	8,00	—	18 163,2	16 690 (cbm nutz. Bansenraum)
84	1 desgl. Tundersleben	"	98	Heller (Neuhaldensleben)	—	1200,0	—	7,63	—	7,00	—	9 156,0	8 295 (wie vor)
85	2 desgl. (zusammen) auf den Dom.-Vorwerken Zeit und Monplaisir	"	98	Schönfeld (Schönebeck a. d. E.)	—	3520,0	—	8,60	—	8,00	—	30 272,0	27 885 (wie vor)
86	Feimenschuppen des landwirtsch. Instituts in Halle a. d. S.	Merseburg	99	Stever (Halle a. d. S. II)	—	1128,6	—	7,72	—	7,27	—	8 712,8	8 175 (wie vor)
87	Feldscheune auf der Domäne Rodenberg	Kassel	98	Rosskoth (Rinteln)	—	1558,0	—	8,10	—	7,50	—	12 619,8	11 600 (wie vor)
2. Offenes Fachwerk, teil-													
88	Desgl. auf dem Dom.-Vorwerk Basta	Frankfurt a. d. O.	97 98	Hesse (Frankfurt a. d. O.)	—	1155,0	—	8,35	—	7,00	—	9 644,3	8 060 (wie vor)
89	Desgl. auf der Domäne Hoffdamm	Stettin	98	Siegling (Pyritz)	—	1320,0	—	7,70	—	7,30	—	10 164,0	9 570 (wie vor)
90	Desgl. Klein-Schweinitz-Kossendau	Liegnitz	99	Pfeiffer (Liegnitz)	—	720,0	—	8,50	—	7,85	—	6 120,0	5 210 (wie vor)
91	Desgl. Brunstein	Hildesheim	98 99	Kleinert (Northeim)	—	884,0	—	i. M. 7,80	—	i. M. 7,00	—	6 895,2	6 085 (wie vor)
3. Fachwerk mit													
92	Scheune auf dem Dom.-Vorwerk Reichenhof	Königsberg	99	Leithold (Wehlau)	2 Quertennen.	700,9	—	7,10	—	6,50	—	4 976,4	3 940 (wie vor)
93	Desgl. auf der Stiftsdomäne Kerkow	Frankfurt a. d. O.	98	Andreae (Landsberg a. d. W.)	8 Querdurchfahrten.	1165,3	—	8,60	—	7,95	—	10 021,6	9 265 (wie vor)

12 Gesamtkosten nach dem An-schlage	13 Kosten des Gebäudes	14 Wert d. Fuhren (in den Summen d. Sp. 12, 13 u. 14 enthalten)	16 Baustoffe und Herstellungsart der							17 Bemerkungen						
			der Aus-führung (Spalte 13 und 14)	für 1			der Nebenan-lagen	Grund-mauern	Mauern		An-sichten	Dächer	Decken	Fuß-böden	Krippen	
				im ganzen	qm	cbm										Nutzeinheit
gebäude.																
13 200	12 040	10 990	62,5	10,7	—	1050	2430 (20,2%)	Bankette Feldsteine, sonst Ziegel	Ziegel	Rohbau	Kronendach	K. gewölbt, sonst Balkendecken	Tenne Lehm-schlag, Pferde-stall Feldstein-, sonst Ziegelpflaster	glasierte Tonschalen	—	
21 296	20 463	20 463	71,9	8,6	—	—	—	"	"	"	Doppel-pappdach	K. u. z. T. E. gewölbt, sonst Balkendecken	Beton, z. T. kieferne Dielung	—	—	
12 520	12 473	11 805	93,8	11,7	—	668	1322 (10,6%)	"	"	"	"	K. gewölbt, sonst Balkendecken	K. Ziegel-pflaster, Flur, Waschküche, Plättstube u. Rollkammer	Zementstrich auf Beton, sonst kieferne Dielung	—	—
14 650	14 650	13 000 1 250 (Verbin-dungs-gang)	86,3	9,4	—	400	—	"	"	"	"	"	K., Flur im E., Küche und Gesindestube	Ziegelpflaster, sonst kieferne Dielung	—	—
nen.																
scheunen.																
1. Offenes																
21 920	21 612	21 612	10,2	1,2	1,3	—	612 (2,8%)	Bruchsteine	Fachwerk	Fachwerk, Sockel ham-merr. bearb. Bruchsteine	"	—	—	—	—	
15 097	14 830	14 830	12,4	1,6	1,8	—	977 (6,6%)	"	"	"	"	—	—	—	Dach an einer Seite 3,5 m überstehend.	
33 300	32 879	32 879	9,3	1,1	1,2	—	1615 (4,9%)	"	"	"	"	—	—	—	—	
11 500	9 350	9 350	8,3	1,1	1,1	—	—	"	"	"	"	—	—	—	—	
13 100	13 087	13 087	8,4	1,0	1,1	—	600 (4,6%)	"	"	"	"	—	—	—	—	
weise mit Bretterbekleidung.																
12 320	12 666	12 666	11,0	1,3	1,6	—	867 (6,8%)	Ziegel	"	Fachwerk, im oberen Teile mit Bretterbekleidung	"	—	—	—	Die Stiele und Streben bestehen zum Schutz gegen Fäulnis an den unteren Enden aus angebolzten I-Eisen.	
13 000	14 420	14 420	10,9	1,4	1,5	—	1216 (8,4%)	Bankette Feldsteine, sonst Ziegel	"	Fachwerk, Giebel u. die oberen Teile durchweg mit Bretterbekleidung, Sockel Ziegelrohbau	"	—	—	—	—	
11 030	11 000	11 000	15,3	1,8	2,1	—	730 (6,6%)	Ziegel	"	"	"	—	—	—	—	
11 100	10 461	9 506	10,8	1,4	1,6	955	616 (5,9%)	Bankette Bruchsteine, sonst Ziegel	"	Fachwerk, ein Giebel u. die oberen Teile durchweg mit Bretterbekleidung, Sockel wie bei Nr. 89	"	—	—	—	—	
Bretterbekleidung.																
14 835	14 050	14 050	20,0	2,8	3,6	—	1750 (12,5%)	Feldsteine	"	Bretterbekleidung, Sockel Feldsteine	"	—	—	—	In den Ausführungskosten ist der Wert (2450 M) alter vom Brande wenig beschädigter Materialien und stehen gebliebener Bauteile enthalten.	
21 500	21 443	21 443	18,4	2,1	2,3	—	2043 (9,5%)	Bankette wie vor, sonst Ziegel	"	Sockel Ziegelrohbau, sonst wie vor	"	—	Lehm-schlag	—	—	

1	2	3	4	5	6	7		8			9	10	11			
						Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bzw. einzelner Gebäudeteile v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern	Höhen der einzelnen Geschosse					Gesamt-raum-inhalt des Gebäudes (Spalte 7 und 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutz-einheiten	
						im Erd-ge-schoß	davon unter-kellert		a. des Kellers	b. des Erd-geschosses usw.						c. des Drem-pels
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungs-bezirk	Zeit der Aus-füh-rung von bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	qm	qm	m	m	m	cbm					
94	Scheune auf der Domäne Weltzin	Stettin	99	Tesmer (Demmin)	2 Doppelquertennen.	883,2	—	8,00	—	7,00	—	7 065,6	5 375 (cbm nutz-b., Bansenraum)			
95	Desgl. Peeselin	"	99	"	7 Querdurchfahrten.	1328,6	—	8,10	—	7,00	—	10 646,3	9 910 (wie vor)			
96	Desgl. Kaisershof	Posen	98	Hauptner (Samter)	2 Doppelquertennen.	1200,0	—	8,10	—	7,50	—	9 720,0	8 125 (wie vor)			
97	Feldscheune auf dem Stiftsgut Griefstedt	Erfurt	98	Borchers (Erfurt)	3 Querdurchfahrten.	1112,0	—	9,10	—	8,60	—	10 119,2	9 485 (wie vor)			
98	3 desgl. (zusammen) auf der Domäne Liebenburg	Hildesheim	97 99	v. Behr (Goslar)	Je 5 Querdurchfahrten.	756,0	—	8,10	—	7,60	—	6 123,6	6 070 (wie vor)			
						756,0	—	8,10	—	7,60	—	6 123,6	6 070 (wie vor)			
						756,0	—	8,10	—	7,60	—	6 123,6	6 070 (wie vor)			
99	1 desgl. Sillum	"	98	"	"	756,0	—	8,10	—	7,60	—	6 123,6	6 070 (wie vor)			
100	Desgl. Harsum	"	94 98	Knipping (Hildesheim I)	2 Quertennen.	791,4	—	8,10	—	7,60	—	6 410,3	5 215 (wie vor)			
101	Scheune auf der Domäne Buchholz	Frankfurt a. d. O.	97 98	Scherler u. Hohenberg (Friedeberg N/M)	"	580,0	—	8,15	—	7,90	—	4 727,0	4 000 (wie vor)			
102	Desgl. Gruel	Stralsund	98	Doehler (Stralsund II)	Je 1 seitliche Längsdurchfahrt und -tenne sowie Anbau für eine Dreschmaschine.	707,8 647,1 60,7	—	i. M. 8,30 4,35	—	8,33 (7,34) 3,77 (Anbau)	—	5 635,0	4 310 (wie vor)			
103	Desgl. Borschütz	Merseburg	97 98	de Ball und Wagenschein (Torgau)	3 Quertennen.	1020,0	—	8,30	—	7,50	—	8 466,0	6 200 (wie vor)			
104	Desgl. Schinna	Hannover	98 99	Nienburg und Otto (Nienburg a. d. Weser)	1 seitliche Längstenne und 1 mittlere Längsdurchfahrt.	893,8	—	8,10	—	7,50	—	7 239,8	5 420 (wie vor)			
105	Desgl. auf dem kathol. Pfarrgehöft in Komornik	Posen	98	Hirt (Posen)	1 Doppelquertenne.	454,0	—	6,20	—	5,60	—	2 814,8	3 120 (wie vor)			
106	Desgl. Strelno	Bromberg	99	Claren (Mogilno)	3 Quertennen.	672,2	—	5,30	—	4,50	—	3 562,7	3 320 (wie vor)			
107	Desgl. auf dem Charité - Amts-Vorwerk Mittel-Arnsdorf	Breslau	99	Reuter (Strehlen)	2 Quertennen.	1003,4	—	8,65	—	7,50	—	8 679,4	5 825 (wie vor)			
108	Desgl. auf dem Stiftsgut Rosenau	Liegnitz	99	Pfaffner (Liegnitz)	3 Quertennen.	879,6 156,0 299,3 270,0 154,3	—	— 7,90 7,40 7,20 7,00	—	6,70	—	6 471,3	4 410 (wie vor)			
109	Desgl. auf der Domäne Lettin	Mersburg	98	Matz (Halle a. d. S. I)	2 Doppelquertennen.	757,0	—	i. M. 8,81	—	8,75	—	6 669,2	5 030 (wie vor)			
110	Desgl. Sittichenbach	"	98	Jahn (Eisleben)	2 Quertennen.	1315,0	—	10,30	—	9,85	—	13 544,5	10 490 (wie vor)			

12	13	14	15	16						17					
				Baustoffe und Herstellungsart der											
				Grund-mauern	Mauern	An-sichten	Dächer	Decken	Fuß-böden		Krippen				
												Bemerkungen			
Gesamtkosten nach		Kosten des Gebäudes				Wert d. Führen (in den Summen d. Sp. 12, 13 u. 14 enthalten)									
dem An-schlage	der Aus-führung (Spalte 13 und 14)	im ganzen	qm	cbm	Nutz-einheit für 1		Neben-an-lagen								
M	M	M	M	M	M	M	M								
—	15 900	15 900	18,0	2,3	3,0	—	653 (4,1%)	Feldsteine	Fachwerk	Bretter-bekleidung, Sockel Feldsteine	Doppel-papp-dach	—	Tennen Lehm-schlag	—	Schiebetore.
18 800	18 000	18 000	13,5	1,7	1,8	—	1190 (6,6%)	"	"	"	"	—	—	—	—
19 975	18 719	18 719	15,6	1,9	2,3	—	1975 (10,6%)	"	"	"	"	—	Tennen Lehm-schlag	—	—
17 400	16 741	16 741	15,1	1,7	1,8	—	593 (3,5%)	Kalkbruch-steine	"	Bretter-bekleidung, Sockel ham-merr. bearb. Bruchsteine	"	—	—	—	Schiebetore.
34 700	33 795	10 997	14,5	1,8	1,8	—	800 (7,3%)	"	"	"	"	—	—	—	—
		11 370	15,1	1,9	1,9	—	1200 (10,6%)	Bankette Beton, sonst Ziegel	"	Sockel Ziegel-rohbau, sonst wie vor	"	—	—	—	
		11 428	15,1	1,9	1,9	—	1200 (10,5%)								
12 650	11 481	11 481	15,2	1,9	1,9	—	1200 (10,5%)	Bruchsteine	"	wie bei Nr. 97	"	—	—	—	—
16 800	17 809	16 906	21,4	2,6	3,2	903	1000 (5,6%)	"	"	"	"	—	Tennen Lehm-schlag	—	An den beiden Langseiten durchgehende, 4,50 m über-stehende Schutzdächer. Schiebetore.
12 850	11 333	11 333	19,5	2,4	2,8	—	679 (6,0%)	Bankette Feldsteine, sonst Ziegel	"	bis 2 m Höhe über dem Sockel Zementplatten-, sonst Bretter-bekleidung, Sockel Ziegelrohbau	"	—	—	—	—
—	15 535	15 535	21,9	2,8	3,6	—	—	Feldsteine	Fachwerk, im unteren Teile mit Ziegelaus-mauerung	t. gefugtes Zie-gelfachwerk, t. Bretterbeklei-dung, Sockel Ziegelfachwerk, Sockel Rohbau	"	—	Tenne und Anbau Ziegel-pflaster	—	Bauleitungskosten 400 M (2,6%).
Ausmauerung.															
22 000	20 217	20 217	19,8	2,4	3,3	—	1825 (9,0%)	Bankette Bruchsteine, sonst Ziegel	Ziegelfach-werk	gefugtes Zie-gelfach-werk, Sockel Rohbau	"	—	2 Tennen wie vor, eine Beton, 20 cm stark	—	—
Scheunen.															
12 215	10 800	10 800	23,8	3,8	3,5	—	—	Bankette Feldsteine, sonst Ziegel	Ziegel	Rohbau	Kronen-dach	—	Tennen Lehm-schlag	—	—
14 000	13 000	13 000	19,3	3,7	3,9	—	—	Feldsteine	"	Sockel Feld-steine, sonst wie vor	"	—	—	—	Umfassungswände z. T. alt.
24 823	24 461	24 461	24,4	2,8	4,2	—	3823 (15,6%)	Bruchsteine	"	Putzbau, Sockel ham-merr. bearb. Bruchsteine	Doppel-papp-dach	—	Lehm-schlag	—	Schiebetore.
20 411	20 400	20 400	23,2	3,2	4,6	—	2940 (14,4%)	Granit-bruchsteine	"	Putzbau, Lisenen und Hauptgesims Rohbau, Sockel wie vor	"	—	Tennen Lehm-schlag	—	—
21 668 (ausschl. Fahr-kosten)	24 310	24 310	32,1	3,6	4,8	—	3500 (14,4%)	Bruchsteine	Ziegel und Bruchsteine	Ziegel-, z. T. Bruchstein-rohbau	"	—	Tennen Beton, Ban-sen Zementestrich auf Steinschlag	—	Eiserne Schiebetore. Bauleitungskosten 360 M (1,5%).
32 200	32 700	32 700	24,9	2,4	3,1	—	4200 (12,8%)	"	im wesent-lichen Bruchsteine, sonst Ziegel	Bruchstein-bezw. Ziegel-rohbau	"	—	Tennen Schlacken-stein-, Bansen Klinkerpflaster	—	Schiebetore (Eisengerippe mit Bretterbekleidung).

1	2	3	4	5	6	7		8			9	10	11			
						Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzelner Gebäudeteile v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern	Höhen der einzelnen Geschosse					Gesamt-raum-inhalt des Gebäudes (Spalte 7 u. 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	
						im Erd-ge-schoß	davon unter-kellert		a.	b.						c.
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungs-bezirk	Zeit der Aus-füh-rung von bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	qm	qm	m	m	m	cbm	cbm				
111	Scheune auf der Domäne Röddinghof	Schleswig	99	Jablonowsky (Haderleben)		657,6	—	6,90	—	6,47	—	4537,4	2960 (cbm nutz-b. Bansenraum)			
112	Scheune und Remisenanbau auf dem Dom.-Vorwerk Urselthal	Wiesbaden	98	Spinn (Weilburg)	2 Quertennen.	312,5	—	9,02	—	7,82	—	2818,8	1680 (wie vor)			
113	Speicher auf der Domäne Fiewo	Marlenwerder	99	Petersen (Neumark)	 I. u. D. = sp.	353,6 197,4 144,5 13,7	209,1 195,4 18,7	— 9,97 8,70 4,60	2,50	E. = 2,60 I. = 2,60	2,00	3268,3	1075 (qm Lager-fläche: 915 qm Schüttfläche u. 160 qm Kellerfläche)			
114	Desgl. Jägerndorf	Bromberg	98	Heinrich und Claren (Mogilno)	Wie Nr. 113.	264,7	—	8,82	—	E. = 2,90 I. = 2,60	2,00	2334,7	700 (qm Schütt-fläche)			
115	Desgl. Wegeleben	Magdeburg	98	Hagemann (Oschersleben)	Wie vor.	303,1 167,9 138,2	167,9 —	— 10,10 9,60	2,50	E. = 2,60 I. = 2,50	2,50	2993,7	928 (qm Lager-fläche: 730 qm Schüttfläche u. 129 qm Kellerfläche)			
116	Desgl. bei der fiskalischen Mühle in Fürstenwalde	Potsdam	98 99	Gröhe (Fürstenwalde)	Im E.: sp, df. I., II. u. D. = sp.	208,3	166,7	12,34	2,51	E. = 2,54 (4,60) I. = 2,54 (2,10) II. = 2,54	2,21	2570,3	812 (qm Lager-fläche: 671 qm Schüttfläche u. 141 qm Kellerfläche)			
117	Wirtschafts- und Speicher-gebäude auf der Domäne Hammer	"	99	Jaffé (Berlin I)	 Im K.: wk, r (pl), vr. I. u. D. = sp.	184,7 119,5 7,2 67,0	74,2 — 7,2 67,0	— 8,88 9,28 10,58	2,80	E. = 3,20 I. = 2,58	1,85	1756,9	(305) (qm Schütt-fläche)			
118	Desgl. mit Maschinen-hausanbau usw. auf der Domäne Steinhagen	Stralsund	99	Doehlert (Stralsund II)	 Im K.: akk, vr (2). E. = wrk. I.: 3st, sp. D. = sp.	239,4	239,4	11,30	2,58	E. = 3,10 I. = 3,10	2,40	2705,2	(320) (wie vor)			
119	Speicher- und Remisengebäude auf der Domäne Lubthal	Breslau	98	Wosch (Neumark)	 I. u. D. = sp.	246,1 148,5 97,6	97,6 — 97,6	— 8,72 9,50	2,20	E. = 2,84 I. = 2,58	1,70	2222,1	(415) (wie vor)			
120	Speicher- und Remisengebäude auf der Domäne Heidbrink	Hannover	97 98	Koch (Hameln)	Im E. rs (7) und Raum für die Feuerspritze. I. u. D. = sp.	340,2	—	8,60	—	E. = 3,40 I. = 2,40	2,00	2925,7	(645) (wie vor)			
121	Schafstall auf dem Dom.-Vorwerk Kohlau	Gumbinnen	97 98	Brüstlein (Gumbinnen)	 E. = sfs.	411,2	—	5,30	—	3,76	1,00	2179,4	600 (Schafe)			
122	Desgl. Hammelstall	Potsdam	97 98	Prentzel (Templin)	E. = sfs.	675,0	—	7,19	—	3,80	2,45	4853,3	1000 (wie vor)			
123	Desgl. Birkenbusch	Frankfurt a. d. O.	99	Andreae (Landsberg a. d. W.)	 E. = sfs.	493,1	—	7,90	—	3,80	3,00	3895,5	600 (wie vor)			

F. Speicher in Verbindung mit gewerblichen Anlagen, Wohn-

G. Schaf-


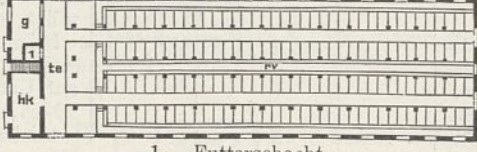

a) Ställe mit

12	13	14	15	16						17												
				Gesamtkosten nach dem An-schlage		Kosten des Gebäudes					Wert d. Fuhren (in den Summen d. Sp. 12, 13 u. 14 enthalten)	Baustoffe und Herstellungsart der										
				der Aus-führung (Spalte 13 und 14)	im ganzen	qm	cbm	Nutzein-heit	Neben-an-lagen			Grund-mauern	Mauern	An-sichten	Dächer	Decken	Fuß-böden	Krippen				
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M							
14 818	13 012	13 012	19,8	2,9	4,4	—	—	—	—	—	—	—	—	Bankette teils Bruchsteine, teils Beton, sonst Ziegel	Ziegel	Rohbau	Doppel-papp-dach	—	Tennen Lehm-schlag	—	Zum Teil sind vorhandene alte Steine wieder benutzt.	
14 600	14 186	11 701 1 398 (Remisen-anbau)	37,4	4,2	7,0	1087	—	—	—	—	—	—	—	Bruchsteine	"	"	"	—	Tennen Schalsteinplatten	—	—	
19 000	18 419	18 419	52,1	5,6	17,1	—	2756 (15,0%)	—	—	—	—	—	—	Feldsteine und Ziegel	Ziegel	"	"	—	K. gewölbt, sonst Balkendecken auf Unterzügen und Stielen	K. flachseitiges Ziegel-pflaster, sonst Dielung	—	—
14 800	14 602	14 602	55,2	6,8	20,9	—	1097 (7,5%)	—	—	—	—	—	—	"	"	"	"	Balkendecken auf Unterzügen und Stielen	kieferne Dielung	—	—	
21 660	19 326	18 676 650 (tieferer Grün-dung)	61,6	6,2	20,1	—	1215 (6,2%)	—	—	—	—	—	—	Bruchsteine	"	"	"	—	K. Beton-kappen, sonst wie vor	K. flachseitiges Ziegel-pflaster, E. Beton, sonst kief. Dielung	—	—
30 690	30 620	28 220 2 400 (tieferer, z. T. künstliche Grün-dung)	135,5	11,0	34,8	—	—	—	—	—	—	—	—	Bankette Beton, sonst Ziegel	"	Rohbau mit Verblend- und glasierten Formsteinen	"	—	Durchfahrt Kleinesche Decke, sonst Balkendecken auf Unterzügen und Stielen	K. Beton, Durchfahrt Kopfstein-pflaster, sonst kieferne Dielung	—	Künstliche Gründung: Beton mit Eiseneinlagen, z. T. auf Pfahlrost.
19 000	17 924	17 747	96,1	10,1	—	177 (Pflasterung)	920 (5,1%)	—	—	—	—	—	—	Bankette Bruchsteine, sonst Ziegel	"	Rohbau	"	—	Balkendecken, z. T. auf Unterzügen und Stielen	—	—	Kosten der Heizung im ganzen 360 M., für 100 cbm beheizten Raumes 170 M.
31 100	32 819	25 865 3 157 (Maschinenhausanbau) 1 054 (Verbindungsgang)	108,0	9,6	—	2743	2897 (8,8%)	—	—	—	—	—	—	Bankette Feldsteine, sonst Ziegel	"	Rohbau mit Verblendsteinen	"	—	K. z. T. gewölbt, sonst wie vor	teils Ziegel-pflaster, Zementestrich auf Beton und Fliesen, teils kieferne Dielung	—	Kosten der Heizung im ganzen 360 M., für 100 cbm beheizten Raumes 130 M.
19 100	19 075	17 525	71,2	7,9	—	1550	1360 (7,1%)	—	—	—	—	—	—	wie bei Nr. 117	"	Putzbau, Sockel, Gebäudeaußenfassungen Rohbau	"	—	K. gewölbt, sonst wie bei Nr. 117	Küche und Flure Ziegel-pflaster, sonst Dielung	—	—
14 715	14 665	14 665	43,1	5,0	—	—	515 (3,5%)	—	—	—	—	—	—	Ziegelfachwerk	gefugtes Ziegelfachwerk, Sockel Rohbau	"	"	Balkendecken auf Unterzügen und Stielen	E. im wesentl. Bruchsteine, z. T. Beton, sonst Dielung	—	—	
15 800	15 328	14 920	36,3	6,8	24,9	408 (Pflasterung)	1138 (7,4%)	—	—	—	—	—	—	Feldsteine	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schalung	wie vor	Sandschüttung, D. Lehmestrich	—	3 Lüftungsschote.	
19 750	20 111	18 970	28,1	4,0	19,0	1141 (Röhren-brunnen, 34 m)	—	—	—	—	—	—	—	wie vor	E. wie vor, D. Fachwerk	Rohbau bezw. Bretterbekleidung	Doppel-papp-dach	"	wie vor	wie vor	—	4 Lüftungsschote.
13 800	13 501	13 501	27,4	3,5	22,5	—	900 (6,7%)	—	—	—	—	—	—	"	"	wie vor	"	"	Futtertenne Ziegel-pflaster, sonst wie bei Nr. 121	—	—	40 m alte Umfassungsmauern, 1,70 m hoch, sind bei dem Neubau wieder benutzt. 3 Lüftungsschote.

Wirtschafts- und Remisenräumen (zweigeschossige Bauten).

ställe.

Balkendecke.

1	2	3	4	5	6	7		8			9	10	11			
						Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bzw. einzelner Gebäudet. v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern	Höhen der einzelnen Geschosse					Gesamt-raum-inhalt des Gebäudes (Spalte 7 und 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutz-einheiten	
						im Erd-ge-schoß	davon unter-kellert		a. des Kellers	b. des Erd-geschosses usw.						c. des Drem-pels
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regie-rungs-bezirk	Zeit der Aus-füh-rung von bis	Name des Bau-beamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	qm	qm	m	m	m	cbm					
124	Schafstall auf der Domäne Dürren-Selehow	Frankfurt a. d. O.	98	Richter (Königsberg N/M.)	Wie Nr. 123.	620,6	—	i. M. 7,35	—	i. M. 3,90 (3,65)	3,10	4561,4	600 (Schafe)			
125	Desgl. (Erweiterungsbau) Altstadt-Pyritz	Stettin	98	Siegling (Pyritz)	Im wesentlichen wie vor.	300,8	—	i. M. 7,58	—	4,10	2,50	2280,1	360 (wie vor)			
126	Schafstall auf der Neuzeller Stifts-Domäne Rybowo	Bromberg	98	Adams (Wongrowitz)	Desgl.	940,4	—	6,40	—	3,80	2,00	6017,9	1000 (wie vor)			
127	Desgl. auf der Domäne Günzerode	Erfurt	96 98	Unger (Nordhausen)	„	482,3	—	8,20	—	4,25	2,50	3954,9	520 (wie vor)			
128	Schafstall nebst Schuppenanbau auf der Domäne Witzenhausen	Kassel	99	Oertel und Behrendt (Eschwege)	„	352,2	—	7,10	—	3,45	3,00	2500,6	425 (wie vor)			
129	Schafstall auf dem Dom.-Vorwerk Sachsendorf	Frankfurt a. d. O.	98	Hesse (Frankfurt a. d. O.)	„	880,9	—	8,10	—	4,00	3,60	7135,3	1000 (wie vor)			
130	Kuhstall auf der Domäne Saalau	Gumbinnen	99	Wichert (Insterburg)		821,6 758,0 63,6	63,6 — 63,6	— 8,50 9,10	2,60	3,48	3,02	7021,8	127 (Rinder)			
131	Rindviehstall auf der Domäne Cettin	Danzig	98	Spittel (Neustadt W/Pr.)	4 Querstandreihen, am linken Giebel Futterkammer.	349,8	—	7,10	—	3,60	2,70	2483,6	40 (wie vor)			
132	Desgl. Griewe	Marienwerder	97 98	Rambeau (Kulm)		1189,1	—	i. M. 7,58	—	3,49	2,50	9013,4	150 (wie vor)			
133	Anbau am Rindviehstall auf der Domäne Potzlow	Potsdam	99	Schaller (Templin)	3 Querstandreihen, 4 Kälberruchten, am rechten Giebel Futtertenne.	310,9	—	8,76	—	4,00	3,96	2723,5	51 (wie vor)			
134	Rindviehstall auf dem Pachtgut Jägerbrück	Stettin	98	Mannsdorf (Stettin)	5 Querstandreihen, am rechten Giebel Futtertenne.	362,5	—	7,12	—	3,50	3,00	2581,0	50 (wie vor)			
135	Desgl. auf der Domäne Verchen	„	99	Tesmer (Demmin)	Wie vor.	481,7	—	8,50	—	3,80	3,50	4094,5	55 (wie vor)			
136	Desgl. Wilhelmshof	„	99	Blankenburg (Swinemünde)		1106,4	—	7,50	—	3,80	3,00	8298,0	112 (wie vor)			
137	Anbau am Rindviehstall Nr. III auf der Domäne Palwitz	Köslin	99	Brohl (Schlawe)	5 Querstandreihen.	344,3	—	i. M. 7,85	—	i. M. 3,45	2,50	2702,8	55 (wie vor)			
138	Rindviehstall auf der Domäne Kakernehl	Stralsund	97 98	Willert (Stralsund I)	8 Querstandreihen, 4 Buchten für Jungvieh, an einer Längsseite Futtertenne.	762,2	—	7,60	—	3,80	3,10	5792,7	88 (wie vor)			

12	13	14	15	16					17						
				Gesamtkosten nach		Kosten		Wert der Fuhrten (in den Summen d. Sp. 12, 13 u. 14 enthalten)		Baustoffe und Herstellungsart der					
				dem An-schlage	der Aus-führung (Spalte 13 und 14)	des Gebäudes				der Neben-an-lagen	Grund-mauern	Mauern	An-sichten	Dächer	Decken	Fuß-böden	Krippen
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M			
19800	19520	19520	31,5	4,3	32,5	—	2135 (10,9%)	Feldsteine	E. Feldst., D. im wesentl. Fachwerk, Giebelwände Ziegel	Rohbau bzw. Bretterbekleidung	Doppel-pappdach	Balkendecke a. Unterzügen und Stielen	unbefestigt, Futtertenne Ziegelpflaster, D. Lehmestrich	—	4 Lüftungsschloten.
12500	12200	12200 (Anbau)	40,6	5,4	33,9	—	1321 (10,8%)	„	Ziegel	Rohbau	„	Balkendecke auf eisernen Unterzügen und Säulen	Futtertenne Zementestrich auf Beton, sonst wie vor	—	2 Lüftungsschloten. Schiebetore.
18700	23584	23434 150	24,9	3,9	23,4	—	2501 (10,6%)	„	„	„	„	Balkend. auf Unterzügen und Stielen	Einfahrten z. T. Feldsteinpflaster, sonst wie bei Nr. 124	—	Die erheblichen Mehrkosten sind durch die Vergrößerung des Stalles um 230,2 qm entstanden.
17100	17036	17036	35,3	4,3	32,8	—	1700 (10,0%)	Bruchsteine	„	„	„	Balkendecke auf eisernen Unterzügen und Säulen	im wesentl. wie vor, D. tannene Dielung	—	3 Lüftungsschloten.
12735	14503	12144 2359	34,5	4,9	28,5	—	2021 (13,9%)	„	E. Ziegel, D. Ziegelfachwerk	Rohbau, Sockel, Tür- und Fenstereinfassungen Sandstein	„	Balkendecke auf Unterzügen und Stielen	Sandschüttung, D. Lehmestrich	—	3 Lüftungsschloten. 12 Dunstrohre.
29100	29589	29297 292	33,3	4,1	29,3	—	1958 (6,6%)	Ziegel	Ziegel	Rohbau	„	Koenensche Decke auf eisernen Unterzügen und Säulen	Sandschüttung, Futtertenne Beton, D. Zementestrich	—	4 Lüftungsschloten aus Zement.
37634	38176	35412 2370	43,1	5,0	—	—	394 (1,1%)	Feldsteine	„	„	„	K. gew., sonst Balkendecke a. Unterzügen und Stielen	K. Ziegelpfl., E. Beton, D. Lehmestrich	glasierte Tonschalen	6 Lüftungsschloten. Schmiedeeiserne Fenster.
10870	10870	10870	31,1	4,4	271,8	—	1370 (12,6%)	„	„	„	„	Balkendecke wie vor	Feldstein-, Futtergänge Ziegelpflaster, D. kief. Dielung	—	—
53800	46959	46959	39,5	5,2	313,1	—	4083 (8,6%)	„	E. Ziegel, D. Fachwerk	Rohbau bzw. Bretterbekleidung	„	Zementestrich auf Beton, Futtertenne u. Nebenr. Ziegel-pflaster, D. kief. Dielung	glasierte Tonschalen	Lüftungsschloten. Schmiedeeis. Fenster. Bauleitungskosten 544,4 (1,2%).	
16500	17500	15500	49,9	5,7	—	—	1462 (8,4%)	„	Ziegel	Rohbau	„	Beton, D. Lehmestrich	glasierte Tonschalen	2 Lüftungsschloten.	
10100	10282	10282	28,4	4,0	205,6	—	—	Ziegel	E. wie vor, D. Ziegelfachwerk	Rohbau bezw. gefugtes Ziegelfachwerk	„	Ziegelpflaster, D. wie vor	—	Wie vor.	
18750	18600	18600	38,6	4,5	338,2	—	1470 (7,9%)	Feldsteine	Ziegel	Rohbau	„	Zementestrich auf Beton, Futtertenne doppeltes Ziegelpflaster, D. Lehmestrich	—	3 Lüftungsschloten. Schiebetore. Schmiedeeiserne Fenster.	
46500	40200	40200	36,3	4,8	—	—	1500 (4,0%)	Ziegel	E. wie vor, D. Fachwerk	Rohbau bzw. Bretterbekleidung	„	Zementestrich auf Beton, D. wie vor	glasierte Tonschalen	10 Lüftungsschloten, sonst wie vor.	
11700	10840	10840	31,5	4,0	197,1	—	1200 (11,1%)	Feldsteine	Ziegel	Rohbau	„	Feldstein-, Futtergänge Ziegelpflaster, D. Lehmestrich	Ziegel mit Zementputz	2 Lüftungsschloten. Gußeiserne Fenster.	
34000	29749	29749	39,0	5,1	—	—	—	„	„	„	„	Beton, Futtertenne Lehm-schlag, D. wie vor	glasierte Tonschalen	4 Lüftungsschloten. Schmiedeeis. Fenster.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9			10	11					
								Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bzw. einzelner Gebäudet. v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern			Höhen der einzelnen Geschosse			Gesamt-raum-inhalt des Gebäudes (Spalte 7 und 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten
								im Erdgeschoß	davon unterkellert				a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Drem-pels		
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	qm	qm	m	m	m	cbm						
139	Rindviehstall auf der Domäne Gruel	Stralsund	98	Doehler (Stralsund II)		793,2 174,4 618,8	—	—	—	i. M. 3,85 (4,45) (3,45)	3,00 (1,15) (3,29)	5779,0	103 (Rinder)				
140	Desgl. (Anbau) auf der Domäne Augustenhof	Posen	97 98	Hauptner (Samter)	4 Querstandreihen, mittlere Futterterne.	394,8	—	7,82	—	3,80	3,00	3087,3	40 (wie vor)				
141	Jungviehstall auf dem Dom.-Vorwerk Rathau	Breslau	97 98	Wosch (Neumarkt)	6 Querstandreihen, sonst wie vor.	387,9	—	5,15	—	3,80	1,00	1997,7	52 (wie vor)				
142	Ochsenstall auf dem Dom.-Vorwerk Wallendorf	"	98	Gaedcke (Oels)	2 Längsstandreihen, am linken Giebel Futterterne.	467,2	—	8,27	—	4,00	3,00	3863,7	44 (wie vor)				
143	Jungviehstall auf dem Dom.-Vorwerk Lorzendorf	Oppeln	99	Meyer (Kreuzburg O/S.)	Wie Nr. 131.	322,1	—	7,65	—	3,80	3,00	2464,1	44 (wie vor)				
144	Desgl. Basta	Frankfurt a. d. O.	97 98	Hesse (Frankfurt a. d. O.)	4 Querstandreihen, am rechten Giebel Futterterne und Knechtekammer.	314,1	—	6,98	—	3,50	3,00	2192,4	48 (wie vor)				
145	Ochsenstall auf dem Dom.-Vorwerk Birk	"	97 98	Engisch (Züllichau)		339,6	—	6,60	—	3,50	2,50	2241,4	34 (wie vor)				
146	Rindviehstall auf der Domäne Kasimirsburg	Köslin	98	Glasewald (R.-B. Lucas Köslin)		1272,3 1262,2 10,1	—	—	—	3,80	2,70 (2,56)	9730,1	155 (wie vor)				
147	Desgl. auf dem Dom.-Vorwerk Preußenhof	Posen	97 98	Hauptner (Samter)	2 Längsstandreihen, am rechten Giebel Futterkammer.	726,6	—	5,45	—	3,80	1,10	3960,0	76 (wie vor)				
148	Kuhstall auf dem Sitzvorwerk Praukau	Breslau	98	Wosch (Neumarkt)		631,5	—	6,25	—	3,80	2,10	3946,9	60 (wie vor)				
149	Desgl. auf der Domäne Gr.-Barsbüll	Schleswig	99	Jablonowski (Hadersleben)	7 Querstandreihen, sonst wie Nr. 147.	521,1 513,4 7,7	—	—	—	3,70 (4,13)	3,60 (2,10)	4109,4	80 (wie vor)				
150	Remontestall auf dem Dom.-Vorwerk Taplacken	Königsberg	98	Leithold (Wehlau)	—	365,6	—	7,13	—	2,90	3,14	2606,7	50 (Pferde)				
151	Fohlenstall (Anbau) auf der Domäne Kampischkehmen	Gumbinnen	98	Brüstlein (Gumbinnen)	2 Stallräume, am linken Giebel Knechte- und Futterkammer.	298,5	—	6,70	—	3,90	2,30	2000,0	40 (wie vor)				


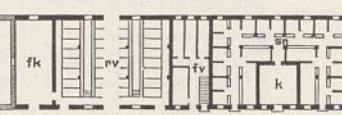


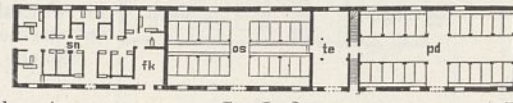
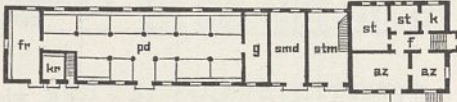
12	13	14	15	16					17						
				Baustoffe und Herstellungsart der											
				Grundmauern	Mauern	An-sichten	Dächer	Decken		Fußböden	Krippen				
Gesamtkosten nach dem An-schlage	der Aus-führung (Spalte 13 und 14)	Kosten des Gebäudes für 1			der Neben-an-lagen	Wert der Fuhren (in den Summen der Sp. 12, 13 u. 14 enthalten)	Baustoffe und Herstellungsart der					Bemerkungen			
M	M	im ganzen	qm	cbm	Nutzeinheit	M	M	M	M	M	M				
—	29 110	29 110	36,7	5,0	282,6	—	—	Ban-kette Feldst., sonst Ziegel	Ziegel	Rohbau	Doppel-pappdach	Balkendecke auf Unterzügen und Stielen	Feldstein- und Ziegelpflaster, D. Lehm-schlag	glasierte Ton-schalen	4 Lüftungsschlo-te. Schmiedeeiserne Fenster. Bauleitungskosten 760 M (2,6 %).
—	16 863	16 863	42,7	5,5	421,6	—	2153 (12,8 %)	Feld-steine	"	"	Holz-zement	"	Feldstein-pflaster, D. wie vor	—	3 Lüftungsschlo-te.
14 900	14 082	14 082	36,3	7,0	270,8	—	1000 (7,1 %)	Ban-kette Bruchst., sonst Ziegel	"	"	Kronen-dach	Balkendecke auf eisernen Unterzügen und Säulen	Zementestrich auf Beton, Futterterne und -gänge Ziegelpflaster, D. Dielung	glasierte Ton-krippen	Wie vor.
17 500	17 920	17 920	38,4	4,6	407,3	—	—	Ziegel	"	"	Holz-zement	Balkendecke auf Unterzügen und Stielen	D. Lehm-estrich, sonst wie vor	"	4 Lüftungsschlo-te. Guß-eiserne Fenster.
13 400	12 842	12 842	39,9	5,2	291,9	—	1276 (9,9 %)	"	"	"	Doppel-pappdach	"	Lehmschlag, Futtergänge u. Heuschacht Zementestrich auf Beton, D. Dielung	—	2 Lüftungsschlo-te.
12 430	12 826	12 826	40,8	5,9	267,2	—	900 (7,3 %)	"	"	"	"	Betonkappen zwischen eisern.Trägern auf Säulen	Beton, Futter-gänge und Knechte-kammer Ziegel-pflaster, D. Zementestrich	—	Wie vor.
12 500	12 466	12 466	36,7	5,6	366,6	—	1187 (9,5 %)	Feld-steine	"	"	"	"	Feldstein-, Futtergänge Ziegelpflaster	glasierte Ton-krippen	"
66 714	72 172	60 914	47,9	6,3	393,0	—	2674 (Pflaste-rung) 2434 (Brun-nen) 6150 (Dung-ställe)	Ziegel	E. Ziegel, D. Fach-werk	Rohbau bzw. Bretter-bekleidung	"	gewölbt zwischen eisern.Trägern auf Säulen	Zementestrich auf Beton, D. Lehmestrich	glasierte Ton-schalen	Im Gebäude Wasserleitung. 10 Lüftungsschlo-te. Schmiedeeiserne Fenster.
34 345	35 920	33 193	45,7	8,4	436,8	—	727 (Brun-nen)	Feld-steine	Ziegel	Rohbau	Falzziegel	Schürmann-sche Decke, sonst wie vor	Sandschüttung, Futterkammer und -gänge Ziegelpflaster	Ton-schalen	Lüftungsschlo-te. Schmiedeeiserne Fenster.
27 100	26 765	26 765	42,4	6,8	446,1	—	1800 (6,7 %)	Ban-kette Bruchst., sonst Ziegel	"	"	Kronen-dach	wie bei Nr. 146	Zementestrich auf Beton	"	4 Lüftungsschlo-te.
26 600	25 805	25 805	49,5	6,8	322,6	—	—	Ziegel	E. Ziegel, D. Fach-werk	Rohbau bzw. Bretter-bekleidung	Doppel-pappdach	Betonkappen zwischen eis. Trägern auf Säulen, Tenne Balkendecke	Beton, D. Zementestrich	glasierte Ton-krippen	3 Lüftungsschlo-te. Im Ge-bäude Wasserleitung. Schmiedeeiserne Fenster. Bauleitungskosten 206 M (0,8 %).
17 000	16 292	16 292	44,6	6,3	325,8	—	2000 (12,3 %)	Feld-steine	Ziegel	Rohbau	"	Balkendecke auf Unterzügen	Feldstein-pflaster und Beton, D. Schwarten-belag	glasierte Ton-schalen	Lüftungsschlo-te. Schiebe-tore. Schmiedeeiserne Fenster.
13 300	13 005	12 751	47,7	6,4	318,8	—	254 (Pflaste-rung)	"	"	"	Pfannen auf Schalung	"	Sandschüttung, Knechte- und Futterkammer Ziegelpflaster, D. gestülpte Dielung	"	2 Lüftungsschlo-te. Fenster wie vor.

1	2	3	4	5	6	7		8			9	10	11			
						Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bzw. einzelner Gebäudeteile, v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern	Höhen der einzelnen Geschosse					Gesamt-raum-inhalt des Gebäudes (Spalte 7 und 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutz-einheiten	
						im Erd-geschoß	davon unter-kellert		a. des Kellers	b. des Erd-geschosses usw.						c. des Drem-pels
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungs-bezirk	Zeit der Aus-führung von bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	qm	qm	m	m	m	cbm					
152	Fohlenstall auf der Domäne Botschin	Marienwerder	97 98	Rambeau (Kulm)	1 = Futterschacht.	261,3	—	7,33	—	4,10	2,20	1915,3	30 (Pferde)			
153	Pferdestall auf der Domäne Jakobsdorf	Stettin	98	Johl (Stargard i. P.)	k = Futterküche.	361,6	—	7,65	—	3,80	3,00	2766,2	22 (wie vor)			
154	Desgl. Carrin	Stralsund	98	Schmidt (Greifswald)	1 = gk.	395,1	—	7,16	—	3,50	2,66	2828,9	32 (wie vor)			
155	Desgl. Groß-Zastrow	"	99	"		773,6	—	6,65	—	3,80	2,00	5144,4	40 (wie vor)			
156	Desgl. Bollwitz	Posen	98 99	Hauptner (Samter)	1 = mst.	341,6	—	7,10	—	3,70	2,75	2425,4	28 (wie vor)			
157	Pferdestall nebst Remisen- und Siedekammeranbau auf der Domäne Augustenhof	"	98 99	"	k = Siedekammer.	423,8 339,0 84,8	—	— 7,45 3,80	—	3,80	2,80	2847,8	30 (wie vor)			
158	Pferdestall auf der Domäne Hallberg	"	97 98	Bauer und Runge (Obornik)	1 = gk.	370,1	—	7,29	—	3,80	2,57	2698,0	27 (wie vor)			
159	Desgl. Altenhof	"	98	Wilcke (Meseritz)		292,8	—	7,05	—	3,70	2,50	2064,2	33 (wie vor)			
160	Rindvieh- und Pferdestall auf der Domäne Reimsdorf	Königsberg	98 99	Bergmann (Rastenburg)		333,7	—	5,43	—	3,60	1,00	1812,0	20 (Rinder) 30 (Pferde)			
161	Desgl. auf dem Pfarrgehöft Wischin	Danzig	98	Pickel (Berent)		343,3	—	6,68	—	3,50	2,20	2293,2	25 21 (bezw. wie vor)			
162	Desgl. auf der Domäne Pogendorf	Stralsund	98 99	Schmidt (Greifswald)		891,3	—	7,01	—	3,80	2,40	6247,7	100 30 (bezw. wie vor)			

12	13	14	15	16						17						
				Gesamtkosten nach dem An-schlage		Kosten des Gebäudes		Wert d. Fuhren (in den Summen d. Sp. 12, 13 und 14 enthalten)	Baustoffe und Herstellungsart der							
				der Ausführung (Spalte 13 und 14)	im ganzen	qm	cbm		Nutz-einheit		Neben-an-lagen	Grund-mauern	Mauern	An-sichten	Dächer	Decken	Fuß-böden	Krippen
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
12 700	10 995	10 995	42,1	5,7	366,5	—	1770 (16,1 %)	Feldsteine	E. Ziegel, D. Fachwerk	Rohbau bezw. Bretterbekleidung	Doppel-pappdach	Balkendecke auf Unterzügen und Stielen	Feldstein-, Futterkammer Ziegelpflaster, D. Lehmestrich	glasierte Ton-schalen	3 Lüftungsschlo- te. Bauleitungskosten 136 M (1,2 %).	
17 000	17 321	17 321	47,8	6,3	787,3	—	1500 (8,7 %)	"	Ziegel	Rohbau	"	im wesent- lichen wie vor	Feldstein-, Knechte- und Futterkammern Ziegelpflaster, sonst Beton, D. teils kief. Dielung, teils Lehmestrich	"	5 Lüftungsschlo- te.	
18 966	17 730	17 444	44,2	6,2	545,1	286	—	"	"	"	"	"	im wesentlichen wie vor	glasierte Ton- krippen	2 Lüftungsschlo- te. Schmiedeeiserne Fenster.	
34 000	32 000	31 736	41,0	6,2	793,4	264 (Pflaste- rung)	—	"	"	"	"	"	"	"	4 Lüftungsschlo- te, sonst wie vor.	
17 990	17 704	14 866 2 838 (Remi- sen- anbau)	43,5	6,1	530,9	—	1750 (9,9 %)	"	"	"	"	wie bei Nr. 152	Stallgänge Feld- stein-, Futter- kammer Ziegel- pflaster, sonst Sandschüttung, D. kief. Dielung	glasierte Ton- schalen	"	
17 400	16 734	16 734	39,5	5,9	557,8	—	2200 (13,1 %)	"	Ziegel, Anbau Fachwerk	Rohbau bezw. Bretterbe- kleidung	"	wie bei Nr. 153	Anbau und Knechtekam- mern Ziegel-, sonst Feldstein- pflaster, D. Lehmestrich	"	Schmiedeeiserne Fenster.	
18 800	18 550	18 550	50,1	6,9	687,0	—	890 (4,8 %)	Ziegel	Ziegel	Rohbau	"	Balken- decke, z. T. auf eisernen Unterzügen und Säulen	teils Feldstein-, teils Ziegel- pflaster	"	1 Lüftungsschlo- t. Schmiedeeiserne Fenster.	
15 000	13 054	13 054	44,6	6,3	395,6	—	—	Feldsteine	"	"	"	gewölbt zwischen eisernen Trägern auf Säulen	Feldstein- pflaster, D. Zementestrich	—	4 Lüftungsschlo- te, sonst wie vor.	
16 000	15 800	15 800	47,3	8,7	—	—	1594 (10,1 %)	"	"	"	Pfannen auf Schalung	Balkendecke auf Unterzügen, z. T. auf Stielen	Fohlenstall Feldstein-, sonst durchweg Ziegelpflaster, D. Lehmestrich	—	Lüftungsschlo- te.	
12 000	10 975	10 975	32,0	4,8	—	—	694 (6,3 %)	"	E. Ziegel, D. Fach- werk	Rohbau bezw. Bretterbe- kleidung	Doppel- pappdach	wie bei Nr. 152	im wesent- lichen Feld- stein-, sonst Ziegelpflaster, D. wie vor	glasierte Ton- schalen	3 Lüftungsschlo- te. Schmiedeeiserne Fenster.	
—	35 180	34 327	38,5	5,5	—	853	4123 (11,7 %)	"	"	Rohbau	"	"	"	im wesent- lichen Holz, sonst Steingut	6 Lüftungsschlo- te, sonst wie vor.	

1	2	3	4	5	6	7		8			9	10	11
						Bebaute Grundfläche	Gesamthöhe des Gebäudes	Höhen der einzelnen Geschosse					
r.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	im Erdgeschoß	davon unterkellert	O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern	a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Drempls	Gesamt-raum-inhalt des Gebäudes (Spalte 7 und 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten
						qm	qm						
163	Rindvieh- und Pferdestall auf dem Domänen-Vorwerk Radstedt	Posen	97 98	Tophof (Bomst)		566,1 526,5 5,6 34,0	—	—	—	3,70	2,70	4141,7	52 (Rinder) 10 (Pferde)
164	Desgl. auf der Domäne Forbach	"	99	Freude (Wreschen)		568,9	—	7,08	—	3,88	2,50	3999,4	22 24 (bezw. wie vor)
165	Desgl. auf dem Pfarrgehöft in Wilatowen	Bromberg	97 98	Claren (Mogilno)	Im E.: rv, kb, pd, fo, fk, gk, br (2). D. fb.	331,1	—	4,30	—	3,30	—	1423,7	—
166	Desgl. in Wtelno	"	99	v. Busse (Bromberg)	 1 = Deputat-Viehstall.	559,1 55,9 503,2	55,9	—	—	3,60	1,60	3555,9	71 15 (bezw. wie bei Nr. 163)
167	Desgl. auf dem Domänen-Vorwerk Krumm-Wohlau	Breslau	98 99	Kirchner (Wohlau)		538,0 487,4 50,6	—	—	—	3,80	—	2257,7	16 33 (bezw. wie vor)
168	Desgl. auf dem Pfarrgehöft in Dt-Pickar	Oppeln	97 98	Blau (Beuthen O/S.)	 k = Futterküche.	230,0	—	5,92	—	3,32	1,80	1361,6	—
169	Desgl. auf der Domäne Germerode	Kassel	98	Büchling (R.-B. Oertel) (Eschwege)		264,2 117,7 146,5	—	—	—	3,76 (4,00)	3,35	2302,1	21 13 (bezw. wie bei Nr. 163)
170	Desgl. auf dem Domänen-Vorwerk Gleinau	Breslau	98	Wosch (Neumarkt)	 1 = Raum für künstlichen Dünger.	583,0	—	6,65	—	3,80	2,13	3877,0	50 8 (bezw. wie vor)
171	Desgl. auf der Domäne Packisch	Merseburg	98 99	de Ball und Wagenschein (Torgau)		692,4 80,3 612,1	80,3 80,3	—	—	3,30	4,20	5559,8	55 7 (bezw. wie vor)
172	Desgl. Bollwitz	Posen	98 99	Hauptner (Samter)		834,0 794,0 40,0	—	—	—	3,80 (3,20)	2,80	6226,4	103 20 (bezw. wie vor)
173	Großer Stall auf der Domäne Simmern	Koblenz	99	Lucas (Kreuznach)	 I. = fb.	999,8 191,0 808,8	—	—	—	E. = 3,83 (2,80) I. = 2,50	2,20	7538,6	97 16 (bezw. wie vor)

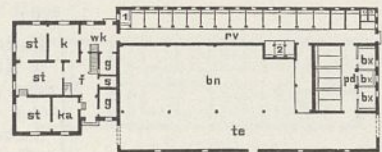
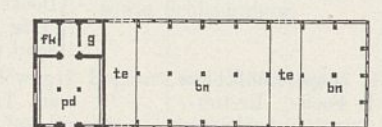

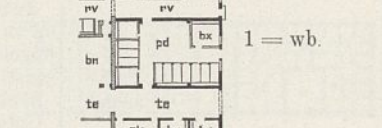
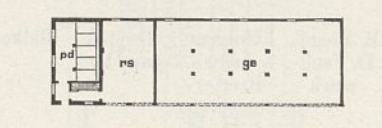
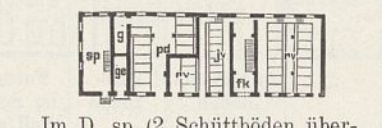
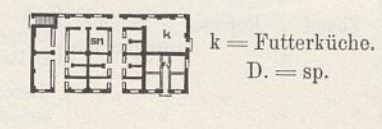
12	13	14	15	16						17					
				Baustoffe und Herstellungsart der											
Gesamtkosten nach dem Anschlag	der Ausführung (Spalte 13 und 14)	Kosten des Gebäudes			Nebenanlagen	Wert d. Fuhren (in den Summen d. Sp. 12, 13 u. 14 enthalten)	Grundmauern	Mauern	An-sichten	Dächer	Decken	Fußböden	Krippen	Bemerkungen	
		im ganzen	qm	cbm											Nutzeinheit
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M		
26 226	28 955	24 769 (aus-schließlich der Wasser-leitung usw.)	43,8	6,1	—	4186	Feldsteine	Ziegel	Rohbau	Doppel-papp-dach	Balkendecke, im wesentl. auf Unterzügen und Stielen	Rindviehstall Beton, Pferde-stall Feldsteinpflaster, D. Kieferne Dielung	—	5 Lüftungsschloten. Im Gebäude Wasserleitung. Kosten der letzteren und des Brunnens 1198 M, der Dungstätte 2350 M.	
28 640	29 997	25 819 3 426 (Remise)	45,2	6,5	—	752	Bankette Feldsteine, sonst Ziegel	"	"	"	"	Feldstein-, Remise Ziegelpflaster, D. wie vor	glasierte Ton-schalen	6 Lüftungsschloten. Schmiedeiserne Fenster.	
10 500	9 252	9 252	27,9	6,4	—	—	Feldsteine	"	"	Stroh-dach	"	—	—	—	
24 640	24 000	24 000	42,9	6,7	—	—	"	"	"	Doppel-papp-dach	K. gewölbt, sonst Balken-decke, im wesentlichen auf eisernen Unterzügen und Säulen	K., Knechte-u. Futterkam-mer Ziegel-, sonst Feldsteinpflaster, D. im wesentl. Lehmestrich, z. T. Dielung	Ziegel mit Zement-putz	3 Lüftungsschloten.	
24 500	24 262	24 262	45,1	10,7	—	—	"	"	"	Kronen-dach, Remise Doppel-papp-dach	Siede- u. Geschirrkammer gewölbt, sonst wie bei Nr. 163	Siede- u. Geschirrkammer Ziegel-, sonst Feldstein-pflaster	—	—	
12 000	11 800	10 300	44,8	7,6	—	1500	Bruch-steine	"	"	Doppel-papp-dach	Balkendecke, z. T. auf Unterzügen und Stielen	Kutscherstube und D. kief. Diel., sonst Ziegelpflaster	—	4 Dunstrohre. Schmiede-eis. Stallfenster.	
16 100	16 100	16 100	69,3	7,0	—	3125 (19,4%)	"	"	Rohbau, Sohl-bänke Sand-stein	Falz-ziegel	Balkendecke, teils wie vor, teils auf eisernen Säulen	Beton, D. tannene Dielung	glasierte Ton-schalen	2 Lüftungsschloten. Fenster wie vor.	
28 075	27 605	24 557	42,1	6,3	—	3048	"	"	Rohbau	Kronen-dach	massiver Decke.	gewölbt zwischen eisernen Trägern, z. T. auf Säulen	Beton, z. T. Ziegelpflaster, D. Zement-estrich	glasierte Ton-krippen	5 Lüftungsschloten.
34 000	37 331	37 331	53,9	6,7	—	3991 (10,6%)	"	E. Bruch-steine, D. Ziegel	Putzbau, D. Rohbau	Doppel-papp-dach	Zement-eisen-federdecke, im wesentl. auf eisernen Säulen	Beton, D. wie vor	Zement-krippen	Schmiede-eiserne Fenster.	
38 550	38 550	38 550	46,2	6,2	—	3700 (9,6%)	Feldsteine	Ziegel	Rohbau	"	gewölbt zwischen eisernen Trägern auf Säulen	Gänge und Futterkammer gepflastert, sonst teils Beton, teils unbefestigt, D. Kieferne Dielung	glasierte Ton-schalen	Lüftungsschloten. Fenster wie vor.	
37 580	51 039	51 039	51,0	6,8	—	—	Ziegel	E. Ziegel, I. und D. Ziegel-fachwerk	Rohbau bezw. gefug-tes Ziegel-fachwerk	"	E. wie vor, jedoch auf eisernen Unterzügen, I. Balken-decke auf Unterzügen und Stielen	Rindviehstall Beton, Pferdestall Ziegelpflaster, D. z. T. Diel.	"	Die Überschreitung der Anschlagskosten ist im wesentlichen durch die Ausführung d. im E. gewölbt. Decke statt der ursprünglich vorgesehenen Balkendecke entstanden.	

1	2	3	4	5	6	7		8			9	10	11			
						Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bzw. einzelner Gebäudeteile v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern	Höhen der einzelnen Geschosse					Gesamt-raum-inhalt des Gebäudes (Spalte 7 und 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutz-einheiten	
						im Erd-ge-schoß	davon unter-kellert		a. des Kellers	b. des Erd-geschosses usw.						c. des Drem-pels
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungs-bezirk	Zeit der Aus-füh-rung von bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	qm	qm	m	m	m	cbm					
174	Schweine-stall auf der Domäne Drygallen	Gumbinnen	98	Reinboth (Johannisburg)	17 Buchten, Futterküche und Federviehställe.	228,3	—	4,20	—	2,90	—	958,9	80 (Schweine)			
175	Desgl. Alt-Kenzlin	Stettin	99	Tesmer (Demmin)	8 Buchten, Futterplatz und -küche.	348,6	68,9	—	2,50	2,80	2,50	2586,1	120 (wie vor)			
176	Schweine-stall u. Geräteschuppen auf der Domäne Schmietkow	Stralsund	99	Schmidt (Greifswald)	 k = Futterküche.	396,3	—	5,76	—	3,00	1,90	2282,7	—			
177	Schweine-stall auf der Domäne Wollup	Frankfurt a. d. O.	98	Hesse (Frankfurt a. d. O.)	32 Buchten, Futterplatz und -küche sowie Schlachtraum.	400,8	—	6,60	—	2,90	2,35	2645,3	112 (Schweine)			
178	Desgl. Palwitz	Köslin	98	Brohl (Schlawe)	47 Buchten und Futterküche.	520,0	27,6	—	2,00	2,80 (2,40)	3,00	3355,6	220 (wie vor)			
179	Desgl. Kaisershof	Posen	97 98	Hauptner (Samter)	22 Buchten und Futterplatz.	293,6	—	5,65	—	2,80	1,90	1658,8	120 (wie vor)			
180	Rindvieh- und Schafstall auf d. Stiftsdomäne Kerkow	Frankfurt a. d. O.	98	Andreae (Landsberg a. d. W.)	2 Stallabteilungen für Rinder und Schafe.	919,6	—	—	—	4,20 (5,00)	2,50	7641,7	—			
181	Rindvieh-, Geflügel- und Schweine-stall auf der Domäne Joachimsfeld	Posen	97 99	Hirt (Posen)		813,1	—	5,95	—	E. = 4,00 (2,60) (3,10) (I. = 2,54)	2,04 (1,25)	4837,9	64 (Rinder) 89 (Schweine) (Geflügel)			
182	Stallgebäude auf d. Oberförsterei Schelitz	Oppein	98	Ritzel (Neustadt O/S.)		234,6	—	6,30	—	3,25	2,75	1478,0	6 (Pferde) 18 (Rinder) 6 (Schweine)			
183	Schaf- und Ochsenstall auf der Domäne Hillersleben	Magdeburg	97 98	Heller (Neuhaldensleben)		484,1	—	8,15	—	4,30	2,60	3945,4	400 (Schaf) 22 (Rinder)			
184	Pferde-, Ochsen- u. Schweine-stall auf der Domäne Frankenhäuser	Kassel	98 99	Loebell (Hofgeismar)	 Im I. 2 g.	754,3	—	—	—	E. = 4,00 (3,00) (2,80) (I. = 2,70)	2,00 (2,30) (1,70) (0,45)	4830,8	24 (Rinder) 24 (Pferde) 40 (Schweine)			
185	Pferdestall-, Werkstätten- u. Wohngebäude auf der Domäne Lebus	Frankfurt a. d. O.	97 98	Hesse (Frankfurt a. d. O.)	 Im I.: 5 st., k.	654,1	211,3	—	—	—	—	5745,7	—			
	a) Wohngebäude	—	—	—	—	175,4	175,4	—	2,50	E. = 3,20 (I. = 3,10)	2,20	1891,0	(2) (Wohnungen)			
	b) Stall- und Werkstättengebäude	—	—	—	—	478,7	35,9	—	1,70	3,80	3,00	3854,7	(36) (Pferde)			

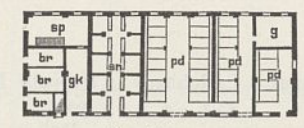
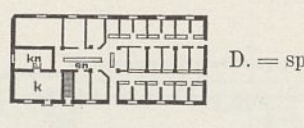
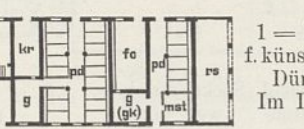
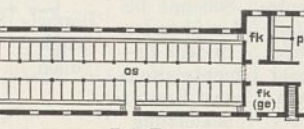

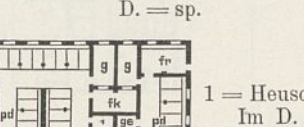
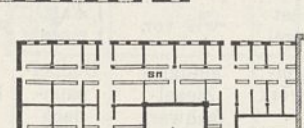

N. Ställe in Verbindung mit Wohn-,

12	13	14	15	16					17							
				Baustoffe und Herstellungsart der												
				Grund-mauern	Mauern	An-sichten	Dächer	Decken		Fuß-böden	Krippen					
Gesamtkosten nach dem An-schlage	der Aus-führung (Spalte 13 und 14)	des Gebäudes im ganzen	für 1 qm cbm		Nutz-einheit	der Neben-an-lagen	Wert d. Fuhren (in den Summen d. Sp. 12, 13 u. 14 enthalten)	Grund-mauern	Mauern	An-sichten	Dächer	Decken	Fuß-böden	Krippen	Bemerkungen	
№	№	№	№	№	№	№	№	№	№	№	№	№	№	№	№	№
12 000	11 960	11 358	49,8	11,8	142,0	602	1 049 (8,8%)	Feldsteine	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schalung	Futterküche gewölbt, sonst Balkendecke auf eis. Unterzügen u. Ziegelpfeilern	Beton	Zementkrippen	—	
17 400	17 400	17 400	49,9	6,7	145,0	—	1 678 (9,6%)	"	"	"	Doppelpappdach	K. u. Futterküche gew., sonst wie vor	K. Ziegelpfl., sonst Zementestrich a. Bet., D. t. Dielung, t. Lehmestrich	glasierte Tonschalen	Lüftungsschloten. Schmiedeeiserne Fenster.	
22 630	22 595	17 499 2 227 (Geräteschuppen)	44,2	7,7	—	2664 205 (Brunnen)	—	"	"	"	"	Futterküche u. Kartoffelraum gewölbt, sonst Balkendecke, z. T. a. Unterzügen und Stielen	Ställe Beton, Nebenräume Ziegelpflaster, D. kieferne Dielung	"	Wie vor.	
21 500	20 186	18 254 1 932 (künstl. Gründung)	45,5	6,9	163,0	—	1 037 (5,1%)	Ziegel	"	"	"	Koenensche Decke zw. eis. Träg., im wesentl. a. Säulen	—	—	Künstliche Gründung auf Senkkasten. — 2 Dunstrohre.	
19 800	21 148	21 148	40,7	6,3	96,1	—	2 200 (10,4%)	Feldsteine u. Ziegel	E. Ziegel, D. Fachwerk	Rohb. bezw. Bretterbekleidung	"	gewölbt zw. eis. Träg., im wesentl. auf Ziegelpfeilern	E. Zementestrich auf Beton	wie bei Nr. 175	8 tönernen Dunstrohre. Gußeiserne Fenster.	
14 200	14 455	14 455	49,2	8,7	120,5	—	1 775 (12,2%)	Feldsteine	Ziegel	Rohbau	"	gewölbt zw. eis. Trägern auf Säulen	Beton, D. Lehmestrich	"	Dunstrohre.	
33 300	34 747	34 747	37,8	4,6	—	—	5 000 (14,4%)	"	"	"	"	Balkendecke auf eis. Unterzügen u. Säulen	Schafst. Sand-schüttung, Rindviehstall Feldstein-, Futtergänge Ziegelpflaster, D. wie vor	"	5 Lüftungsschloten. Schmiedeeiserne Fenster.	
33 517	35 895	34 385 (ausschl. der Anfahrkosten)	42,3	7,1	—	1510 (Brunnen u. Wasserleitung)	—	"	"	"	Falz-ziegel	Zwischen-decke im Geflügelst. gew., sonst Balkendecken auf Unterzügen u. Stielen	Rindviehstall Feldstein-pflaster, Schweine-stall Zementestrich auf Beton, Geflügelstall teils Beton, teils wie auch Futterküche Ziegelpflaster	—	5 Lüftungsschloten.	
10 090	8 940	8 940	38,1	6,0	—	—	—	Bruchsteine	E. Ziegel, D. Fachwerk	Rohbau bezw. Bretterbekleidung	Doppelpappdach	Balkendecke	Beton, D. Lehmestrich	Pferdest. Holz-, sonstglas. Tonkrippen	Lüftungsschloten. Schmiedeeiserne Fenster.	
15 900	15 630	15 630	32,3	4,0	—	—	1 400 (9,0%)	"	Ziegel	Rohbau, Sohlbänke im E. Sandstein	"	Balkendecke auf eisernen Unterzügen u. Säulen	Schafstall Sandschüttung, Ochsenstall wie vor	glasierte Tonschalen	2 Lüftungsschloten.	
46 800	41 863	41 863	55,5	8,7	—	—	8 373 (20,0%)	"	"	im wesentlichen wie vor	Falz-ziegel	Futterküche im Schweine-stall gewölbt, sonst Balkendecke auf Unterzügen und Stielen	Ochsen- und Schweine-stall Beton, Pferdestall Bruchsteinpflaster, I. und D. Ziegel m. Zementputz	—	Im Gebäude Wasserleitung. 4 Lüftungsschloten. Schmiedeeiserne Fenster.	
41 325	43 645	43 645	66,7	7,6	—	—	3 060 (7,0%)	—	—	—	—	—	—	—	—	Bauleitungskosten 102 № (0,2%).
18 325	18 918	18 918	107,9	10,0	—	—	—	Bankette Feldsteine, sonst Ziegel	Ziegel	Rohbau	Doppelpappdach	K. Betonkappen, sonst Balkendecken	kieferne Dielung	—	—	Kosten der Heizung im ganzen 720 №, für 100 cbm beheizten Raumes 113,7 №
23 000	24 727	24 727	51,7	6,4	—	—	—	"	"	"	"	Betondecke auf eisernen Säulen	Ställe Beton	—	—	Lüftungsschloten.

Werkstattengebäude und Scheune.

1	2	3	4	5	6	7		8			10	11		
						Bebaute Grundfläche		Höhen der einzelnen Geschosse					Gesamt-raum-inhalt des Gebäudes (Spalte 7 und 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutz-einheiten
						im Erd-ge-schoß	davon unter-kellert	a. des Erd-geschosses	b. des Kellers usw.	c. des Drem-pels				
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungs-bezirk	Zeit der Aus-füh-rung von bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	qm	qm	m	m	m	cbm			
186	Stallgebäude mit Kutscherwohnung a. d. Oberförsterei Paruschowitz	Oppeln	98 99	Heyder (Rybnik)	Grundriß des Stalles im wesentlichen wie bei Nr. 182. Kutscherwohnung angebaut.	280,0 45,4 234,6	—	—	—	3,35 (3,26)	2,80	1800,8 18 (Rinder) 6 (Pferde) 4 (Schweine)		
187	Domianial-platzgebäude Lilienthal a) Wohnhaus b) Wirtschafts-gebäude	Aurich	98	Hennicke (Wilhelms-haven)	 1 = wb, 2 = kb. D. des Wohngebäudes = sp.	845,8 193,0 146,9 46,1 652,8	46,1 — 46,1	— i. M. 4,40 4,83	— 1,90	— 3,45 (2,95)	— —	3578,1 869,0 2709,1 33 (Rinder) 10 (Pferde) 2300 (cbm nutz-b. Bansenraum)		
188	Scheune und Pferdestall auf dem Dom.-Vorwerk Neu-Schönfeld	Frankfurt a. d. O.	99	Mettke (Arnsvalde)	 0. Ställe in Verbindung mit	651,2	—	8,20	—	7,50 (3,80)	(3,70)	5339,8 12 (Pferde) 3850 (cbm nutz-b. Bansenraum)		
189	Stallgebäude u. Wagenremise auf d. Propstei-gehöft in Scheringen	Posen	99	Freude (Wreschen)		261,6	—	4,10	—	3,36	—	1072,6 6 (Rinder) 4 (Pferde) 3 (Schweine)		
190	Anbau am Wirtschaftsgebäude der Domäne Oster-marscher Grashaus	Aurich	99	Breiderhoff (Norden)	 1 = wb.	367,7 318,3 49,4	—	—	—	3,50 (2,50)	—	1620,3 8 17 10 (bestw. wie vor)		
191	Pferdestall nebst Wagenremise und Geräteschuppen auf der Domäne Frankenhäusen a) Stallgebäude b) Schuppen u. Remise c) Neben-anlagen	Kassel	99	Loebell (Hofgeismar)		443,5 75,6 367,7	—	—	—	—	—	1895,6 5 (Pferde) 1500,2		
192	Rindvieh- und Pferdestall a. d. Pfarrgehöft in St. Lorenz	Königsberg	98	Schultz (Königsberg II)	 Im D. sp (2 Schüttböden übereinander).	363,0 113,7 249,3	113,7	—	2,60	E. = 3,50 (2,30) I. = 2,30	1,00 (1,70)	2321,0 30 (Rinder) 10 (Pferde) 370 (qm Schüttfl.)		
193	Rindvieh-, Pferde- und Schweinestall a. d. Domänen-Vorwerk Schloß Fischhäusen	"	99	"	Im E.: rv, pd, sn. " D. sp.	515,2 232,5 196,1 86,6	196,1	—	2,20	3,00 (3,80)	2,15 (2,65)	4104,4 63 (Rinder) 40 (Pferde) 23 (Schweine)		
194	Schweine- und Federviehstall a. d. Domänen-Vorwerk Kl.-Roschau	Danzig	98	Abesser (Marienburg)	 k = Futterküche. D. = sp.	213,6	—	5,75	—	3,00	1,80	1228,3 63 (Schweine) 100 (St.Federvieh) 190 (qm Schüttfl.)		

12	13	14	15	16						17						
				Baustoffe und Herstellungsart der												
				Grund-mauern	Mauern	An-sichten	Dächer	Decken	Fuß-böden		Krippen					
Gesamtkosten nach dem An-schlage	der Aus-führung (Spalte 13 und 14)	des Gebäudes im ganzen	Kosten für 1 qm cbm		Nutzen-ein-heit	der Nebenan-lagen	Wert d. Fuhren (in den Summen d. Sp. 12, 13 u. 14 enthalten)	Grund-mauern	Mauern	An-sichten	Dächer	Decken	Fuß-böden	Krippen	Bemerkungen	
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	
10 880	9 538	9 538	34,1	5,3	—	—	—	Sand-bruch-steine	Ziegel	Rohbau	Doppel-papp-dach	Balkendecken	—	—	—	
28 700	28 900	28 900	34,2	8,1	—	—	3100 (10,7%)	—	—	—	—	—	—	—	Bauleitungskosten 900 M (3,1%). Kosten der Heizung im ganzen 120 M, f. 100 cbm beheizt. Raumes 82,5 M.	
11 265	11 350	11 350	58,8	13,1	—	—	—	Ziegel	—	wie vor	Pfannen auf Lattung	"	—	—	—	
17 435	17 550	17 550	26,9	6,5	—	—	—	"	"	"	"	Ställe Balkendecke, z. T. auf Unterzügen u. Stielen, sonst sichtbarer Dachverband	Ställe Ziegel-pflaster, Scheune Lehmschlag, D. Dielung	—	—	
Scheune und Schuppen.																
16 520	16 440	16 440	25,3	3,1	—	—	1020 (6,2%)	Bankette Feldsteine, sonst Ziegel	Sockel durchweg und Pferdestall Ziegel, sonst Fachwerk	Scheune bis 2 m über dem Sockel Zementplatten-, sonst Bretterbekleidung	Doppel-papp-dach	Stall Balkendecke, sonst sichtbarer Dachverband	—	—	Schmiedeeiserne Stallfenster.	
11 065	10 192	9 875	37,7	9,2	—	171	—	Feldsteine	Ziegel	Rohbau	Kronen-dach	Balkendecke, z. T. auf Unterzügen u. Stielen	Ställe t. Ziegel-, t. Feldsteinpflaster, Remise Lehmschlag	—	—	Luftungsschlothe. Schmiedeeiserne Fenster.
13 985	13 982	13 680	37,2	8,4	—	302 (Pflasterung)	1125 (8,9%)	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Lattung	Ställe Balkendecke, z. T. auf Unterzügen und Stielen, sonst sichtbarer Dachverband	Ställe Klinkerpflaster, Tenne Lehmschlag	—	—	—	
12 640	12 630	11 638	26,2	6,1	—	—	1630 (12,9%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4 798	4 780	4 780	63,2	12,1	956,0	—	—	Bruchsteine	—	wie vor	Falz-ziegel	wie bei Nr. 189	Bruchstein-pflaster	gußeiserne Schalen	—	
6 850	6 858	6 858	18,7	4,6	—	—	—	wie vor	Ziegel-fachwerk	gefugtes Ziegel-fachwerk	Doppel-papp-dach	sichtbarer Dachverband	"	—	Im Geräteschuppen Lattentore.	
992	992	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
dung mit Speicherräumen.																
19 000	20 218	20 218	55,7	8,7	—	—	3077 (15,2%)	Feldsteine	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schaltung	K. gewölbt, sonst Balkendecken, z. T. auf Unterzügen und Stielen	Ställe Feldstein-, sonst Ziegel-pflaster, D. kieferne Dielung	teils Ziegel mit Zementputz, teils Holz	3 Lüftungsschlothe. Schmiedeeiserne Fenster.	
25 426	25 365	25 365	49,2	6,2	—	—	2200 (8,1%)	"	"	"	Doppel-papp-dach	Balkendecken, z. T. auf gemauerten Pfeilern, sonst wie vor	Rindviehstall Ziegel-pflaster, Schweinestall Beton, Pferdestall Sandschüttung, D. kieferne Dielung	glasierte Ton-schalen	Schmiedeeiserne Fenster.	
10 974	10 974	10 974	51,4	8,9	—	—	1027 (9,4%)	"	"	"	"	gewölbt	Ziegel-pflaster, D. wie vor	"	Wie vor.	

1	2	3	4	5	6	7		8			9	10	11
						Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bzw. einzelner Gebäudet. v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern	Höhen der einzelnen Geschosse				
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	im Erdgeschoß	davon unterkellert		a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Dremfels	Gesamt-raum-inhalt des Gebäudes (Spalte 7 und 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutz-einheiten
								qm					
195	Pferde- und Schweinestall a. d. Domäne Mühlbanz	Danzig	98	Abesser (Marienburg)	 Im D. sp.	476,6 270,7 49,7 156,2	49,7 —	— 7,23 7,15 5,73	2,25	2,80 (3,80)	2,00 (2,50)	3207,5	29 (Pferde) 25 (Schweine) 195 (qm Schüttfläche)
196	Schweinestall a. d. Domäne Pusta-Dombrowken	Marienerwerder	98 99	Bucher (Strasburg W/Pr.)	 D. = sp.	316,6	—	6,98	—	3,10	2,50	2209,9	135 (Schweine) 305 (qm Schüttfläche)
197	Pferdestall a. d. Domäne Carzig	Frankfurt a. d. O.	99	Andreae (Landsberg a. d. W.)	 1 = Raum f. künstlichen Dünger. Im D. sp.	446,3	—	6,73	—	3,80	2,00	3003,6	33 (Pferde) 132 (qm Schüttfläche)
198	Rindvieh- und Pferdestall a. d. Domänen-Vorwerk Oderthal	"	98 99	Engisch (Züllichau)	 Im D. sp.	576,6	—	7,05	—	3,55	2,50	4180,4	46 (Rinder) 8 (Pferde) 165 (qm Schüttfläche)
199	Schweinestall u. Wirtschaftsgebäude auf der Domäne Gnevezow	Stettin	98	Tesmer (Demmin)	 1 = Butterkeller, k = Futterküche. D. = sp.	665,6 76,4 589,2	76,4 —	— 7,60 6,10	2,50	2,80 (3,80)	2,20	4174,8	128 (Schweine) 636 (qm Schüttfläche)
200	Pferdestall a. d. Domäne Kasimirsburg	Köslin	99	Glasewald (Köslin)	 1 = Heuschacht. Im D. sp.	547,8	—	7,55	—	3,75	2,60	4135,9	46 (Pferde) 304 (qm Schüttfläche)
201	Schweinestall a. d. Domäne Kasimirsburg	"	99	"	 k = Futterküche. — D. = sp.	642,8	—	5,90	—	3,00	1,80	3792,5	200 (Schweine) 620 (qm Schüttfläche)
202	Schweine- und Federviehstall a. d. Domäne Gruel	Stralsund	98	Doehler (Stralsund II)	17 Buchten für Schweine, Futterküche und Federviehstall. D. = sp.	293,6 40,2 253,4	40,2 —	— 7,20 6,00	2,40	2,70 (3,10)	2,00	1809,8	105 (Schweine) 160 (Stück Geflügel) 270 (qm Schüttfläche)
203	Schweinestall a. d. Domäne Hoevet	"	99	"	52 Buchten für Schweine, Futterküche und Wärterraum. D. = sp.	660,4	—	5,85	—	3,00	2,00	3863,3	277 (Schweine) 627 (qm Schüttfläche)
204	Schweine- und Federviehstall a. d. Domänen-Vorwerk Krossingen	Posen	98	Runge (Obornik)	 k = Futterküche. Im D.: sp, hd.	233,7	—	5,95	—	3,00	2,00	1390,5	60 (Schweine) 250 (Stück Federvieh) 215 (qm Schüttfläche)

12	13	14	15	16						17					
				Baustoffe und Herstellungsart der											
Gesamtkosten nach dem Anschlag	der Ausführung (Spalte 13 und 14)	Kosten des Gebäudes				der Nebenanlagen	Wert d. Führen (in den Summen d. Sp. 12, 13 u. 14 enthalten)	Grundmauern	Mauern	An-sichten	Dächer	Decken	Fußböden	Krippen	Bemerkungen
		im ganzen	qm	cbm	Nutz-einheit										
M	M	M	M	M	M	M	M								
20 638	20 638	20 638	43,3	6,4	—	—	2108 (10,2%)	Feldsteine	Ziegel	Rohbau	Holz-zement	K. und Schweinestall gewölbt, sonst Balkendecke auf Unterzügen, z. T. auf Stielen	Pferdestall Feldstein-, sonst Ziegelpflaster, Geschirrkammer Lehm Schlag, D. t. kieferne Dielung, t. Lehmestrich	glasierte Ton-schalen	3 Lüftungsschlo- Schmiedeeiserne Fenster.
15 060	14 878	14 878	47,0	6,7	—	—	1475 (9,9%)	"	E. Ziegel, D. Fachwerk	Rohbau bzw. Bretterbekleidung	Doppel-papp-dach	teils gewölbt, teils Balkendecke auf Unterzügen und Stielen	Kartoffelraum Ziegelpflaster, sonst Beton, D. kieferne Dielung	"	2 Lüftungsschlo- sonst wie vor.
21 200	21 176	21 176	47,4	7,1	—	—	2504 (11,8%)	"	Ziegel	Rohbau	"	Betonkappen zwischen eisernen Trägern auf Säulen	Remise Kopfstein-, sonst Klinkerpflaster, D. Zement-estrich	"	4 Lüftungsschlo- sonst wie vor.
22 300	24 060	24 060	41,7	5,8	—	—	—	"	"	"	"	Balkendecke, im wesentlichen auf eisernen Unterzügen und Säulen	Futterkammern Ziegel-, sonst Feldstein-pflaster	—	3 Lüftungsschlo- sonst wie vor.
33 100	32 300	32 300	48,5	7,7	—	—	3150 (9,8%)	"	"	"	"	Schweinestall wie vor, sonst gewölbt	K. Ziegelpflaster, sonst Beton, D. kieferne Dielung	—	4 Lüftungsschlo- Schmiedeeiserne Fenster.
30 400	31 355	31 355	57,2	7,6	—	—	2924 (9,8%)	Ziegel	"	"	"	gewölbt zwischen eisernen Trägern, z. T. auf Säulen	Kutschpferdestall Holzklotz-, Ackerpferdestall Feldstein-pflaster, sonst Beton, D. teils kieferne Dielung, teils Zementestrich	glasierte Ton-schalen	Im Gebäude Wasserleitung. 5 Lüftungsschlo- sonst wie vor.
34 960	37 925	35 059	54,4	9,2	—	2869	2745 (7,2%)	"	"	"	"	"	Futterküche Beton, sonst Klinkerpflaster, D. t. kieferne Dielung, t. Lehmestrich	"	8 Lüftungsschlo- sonst wie vor.
14 360	14 360	14 360	48,9	7,9	—	—	—	Feldsteine	"	"	"	K. u. Futterküche gewölbt, sonst Balkendecke auf Unterzügen und Pfeilern	K. Ziegelpflaster, E. Beton, D. kieferne Dielung	"	2 Lüftungsschlo- sonst wie vor.
31 502	31 502	29 484	44,6	7,6	—	2018	—	Bankette Feldsteine, sonst Ziegel	"	"	"	wie vor	Futterküche Zement-estrich auf Beton, sonst Ziegelpflaster, D. wie vor	"	Schmiedeeiserne Fenster.
12 700	12 700	12 700	54,3	9,1	—	—	780 (6,1%)	Ziegel	"	"	"	Futterküche gewölbt, sonst Balkendecke, im Schweinestall auf eis. Unterzügen und Pfeilern	Schweinestall Beton, sonst Ziegelpflaster, D. kieferne Dielung	"	3 Lüftungsschlo- sonst wie vor.

1	2	3	4	5	6	7		8			9	10	11			
						Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bzw. einzelner Gebäudet. v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern	Höhen der einzelnen Geschosse					Gesamt-raum-inhalt des Gebäudes (Spalte 7 und 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutz-einheiten	
						im Erd-ge-choß	davon unter-kellert		a. des Kellers	b. des Erd-geschosses usw.						c. des Drem-pels
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungs-bezirk	Zeit der Aus-führung von bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	qm	qm	m	m	m	cbm					
205	Schaf- und Pferdestall auf der Domäne Hagen	Magdeburg	98 99	Zorn und Engelbrecht (Genthin)		550,3	—	8,01	—	{ E. = 3,80 (2,50) (I. = 2,50)	3,00	4407,5	370 (Schafe) 4 (Pferde) 320 (qm Schüttfläche)			
206	Pferdestall auf der Domäne Marienrode	Kassel	98 99	v. d. Bercken und Schneider (Homburg)		229,5	—	i. M. 8,08	—	{ E. = 3,60 (I. = 2,60)	0,50	1854,4	20 (Pferde) 499 (qm Schüttfläche)			
207	Desgl. auf der Domäne Wabern	"	97 98	"		365,5	—	—	—	3,60	2,15	2602,0	28 223 (bezw. wie vor)			
208	Wirtschaftshof des landwirtsch. Versuchsfeldes in Rosenthal bei Breslau	Breslau	98 99	Buchwald (Breslau III)		—	—	—	—	—	—	—	—			
	a) Wohngebäude	—	—	—		355,2	355,2	—	—	2,85	1,25	2897,5	—			
	b) Stallgebäude	—	—	—		439,5	58,0	—	—	2,35	3,80	2453,2	—			
	c) Scheunen- und Speichergebäude	—	—	—	Kreuztenne. — Im D. sp.	345,0	104,8	—	—	2,20	4,00	2231,8	—			
	d) Schuppen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	e) Inventar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	f) Nebenanlagen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
XVII. Gestüts-																
A. Wohn-																
1	Vierfamilienhäuser (zusammen) auf dem Landgestüt Rastenburg	Königsberg	99	Bergmann (Rastenburg)	Wie Tabelle XVI, Nr. 14.	454,1	454,1	5,60	2,20	2,90	—	2543,0	8 (Wohnungen)			
2	Vierfamilienhaus a. d. Hauptgestüts-Vorwerk Jonasthal	Gumbinnen	99	Meyer (Stallupönen)	Wie vor.	227,0	227,0	5,60	2,20	2,90	—	1271,2	4 (wie vor)			
3	Desgl. auf dem Hauptgestüt Trakelnen	"	97 98	"	"	227,0	227,0	5,70	2,20	3,00	—	1293,9	4 (wie vor)			
4	6 desgl. (zusammen) a. d. Hauptgestüts-Vorwerken Gurdszen, Birkenwalde, Kalpakin, Jodzlauken, Guddin	"	98 99	"	"	1362,2	1362,2	5,60	2,20	2,90	—	7628,3	24 (wie vor)			
5	Reitburschenhaus auf dem Hauptgestüt Trakelnen	"	98 99	Hohenberg und Meyer (Stallupönen)		418,1	155,2	—	2,52	{ E. = 4,40 (3,50) (I. = 3,90) (3,30)	—	4143,4	48 (Reitburschen) 1 (Wohnung)			

12	13	14	15	16						17						
				Baustoffe und Herstellungsart der												
				Grund-mauern	Mauern	An-sichten	Dächer	Decken	Fuß-böden		Krippen					
Gesamtkosten nach dem An-schlage	der Aus-führung (Spalte 13 und 14)	Kosten des Gebäudes für 1				der Neben-an-lagen	Wert d. Führen (in den Summen d. Sp. 12, 13 u. 14 enthalten)									
M	M	im ganzen	qm	cbm	Nutz-einheit	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	
19 391	23 237	19 537	35,5	4,4	—	—	1111	Ziegel	Rohbau	Doppel-pappdach	Balken-decken, z. T. a. Unterzügen und Stielen	Schafstall Beton, Pferd-stall Ziegel-pflaster, D. kief. Dielung	glasierte Ton-schalen	Z. T. künstliche Gründung auf Senkkasten. 3 Lüftungsschloße. Schmiedeeiserne Fenster.		
17 750	17 750	17 750	77,3	9,6	—	—	1750	Bruch-steine	E. Bruch-steine, sonst Ziegel	Falz-ziegel	teils Bruch-stein-, teils Ziegelroh-bau, Sohl-bänke Sand-stein	Feldstein-pflaster, D. t. wie vor, t. Beton	"	2 Lüftungsschloße. Schmiedeeiserne Fenster.		
17 700	16 762	16 762	45,9	6,4	—	—	—	"	Ziegel	Doppel-pappdach	Rohbau, Sockel Bruch-steine, Sohl-bänke Sand-stein	gewölbt wie vor	E. Bruchstein-pflaster, D. Beton	t. wie vor, t. gußeis. Krippen		
Q. Wirtschafts-höfe.																
95 600	96 331	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27 300	29 174	29 174	82,1	10,3	—	—	—	Ziegel	Ziegel	Rohbau	Kronen-dach	K. gewölbt, sonst Balken-decken	—	Bauleitungskosten 1951 M (2,0 %).		
21 200	23 224	23 224	52,8	9,5	—	—	—	"	"	"	t. Kronen-dach, t. Holz-zement	t. gewölbt, zw. eis. Träg., t. Beton-decken, im wesentl. auf eis. Unterz. u. Säulen	—	—		
12 500	13 459	13 459	39,0	6,0	—	—	—	"	"	"	Kronen-dach	Balkendecken a. Unterzügen und Stielen	—	1 Oberlicht.		
3 000	2 500	2 500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
15 000	14 720	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
16 600	13 254	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Nebenanlagen:																
5050 M für 2263 qm Pflasterung und Bekiesung,																
4379 " " 2475 m Umwehungen,																
2500 " " die Dunggrube,																
1325 " " den Brunnen.																
bauten.																
häuser.																
37 000	37 000	29 800	65,6	11,7	3725,0	2000	—	Bankette Feldsteine, sonst Ziegel	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schalung	K. gewölbt, sonst Balken-decken	K., Flur im E. und Küchen Ziegelpflaster, sonst tannene Dielung	—		
14 300	13 360	13 200	58,1	10,4	3300,0	160	400	"	"	"	"	"	"	—		
15 650	14 800	14 800	65,2	11,6	3450,0	—	500	"	"	"	"	"	"	—		
81 600	81 420	79 200	58,1	10,4	3300,0	2220	—	"	"	"	"	"	"	—		
41 250	40 620	36 500	87,3	8,8	—	4120	1600	"	"	"	"	"	"	—		

1	2	3	4	5	6	7	8	9			10	11	
								Höhen der einzelnen Geschosse					
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bzw. einzelner Gebäudet. v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellerschle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern	a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Drem-pels	Gesamt-rauminhalt des Gebäudes (Spalte 7 und 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutz-einheiten
						im Erd-ge-schoß	davon unter-kellert						
6	Wohnhaus nebst Schmiede auf dem Hauptgestüt Graditz	Merseburg	97 98	de Ball und Wagenschein (Torgau)		242,8 103,7 28,9 110,2	103,7	—	2,37	3,36 (3,19)	0,75	1242,7	—
						B. Ställe.							
7	Deput.-Viehstall auf dem Hauptgestüt-Vorwerk Jonasthal	Gumbinnen	99	Meyer (Stallupönen)	10 Stallabteilungen für Vieh und 2 Anbauten mit je 5 Abteilungen für Brennmaterial.	279,4	—	6,60	—	2,60	3,00	1844,0	—
8	Desgl. Mattischkehmen	"	97 98	Hohenberg und Meyer (Stallupönen)	Wie vor.	279,4	—	6,60	—	2,60	3,00	1844,0	—
9	Laufstall auf dem Hauptgestüt Trakehnen	"	97 98	"		1200,7 170,5 1030,2	—	—	—	4,40 (3,20)	2,60	6774,0	120 (Fühlen)
10	Hengststall auf dem Landgestüt Gudwallen	"	97 98	entw. im Minist.f. Landwirtsch. usw., ausgef. von Achenbach, Brüstlein u. Gyßling (Gumbinnen)		1709,7 45,3 52,2 1610,7	—	—	—	4,60	1,80 (3,35) (4,68)	11 777,6	98 (Pferde)
11	Krankenstall auf dem Hauptgestüt Graditz	Merseburg	98	Wagenschein (Torgau)		303,8	—	4,80	—	3,80	—	1458,2	7 (wie vor)
12	Rennstall (I. u. II. Bauteil) auf dem Hauptgestüt Graditz	"	98	"		530,9 310	—	6,89	—	4,44	1,05	3657,9 2139,3	20 (wie vor) 6 (wie vor)
13	Stallanbau auf dem Landgestüt Celle	Lüneburg	98 99	Lucas (Celle)		268,9	—	4,90	—	4,10	—	1317,6	4 (wie vor)
14	Quarantänestall auf dem Landgestüt Celle	"	97 98	entw. im Minist. f. Landwirtsch. usw., ausgef. von Lucas (Celle)		301,3	—	7,10	—	3,90	2,20	2137,2	12 (wie vor)
15	2 Scheunen (zusammen) auf dem Landgestüt Gudwallen	Gumbinnen	99	Gyßling (Gumbinnen)	2 Doppelquertennen.	2044,0 188,1 1855,9	188,1	—	2,50	7,40 (3,30)	(2,50)	15 480,5	13 350 (ohn nutzbar. Bansenraum)
						C. Scheunen.							
						D. Gesamtanlagen							
16	Landgestüt Pr.-Stargard	Danzig	95 99	Mertins, Reifsbrot u. Nolte (Pr.-Stargard)	Lageplan sieh S. 154.	—	—	—	—	—	—	—	—
	a) Wohnhaus für den Gestüt-vorsteher	—	—	—		372,6 362,3 10,3	362,3	—	3,06	E. = 4,08 I. = 3,60	—	4110,2	—

12	13	14	15	16						17				
				Baustoffe und Herstellungsart der										
Gesamtkosten nach dem An-schlage	der Aus-führung (Spalte 13 und 14)	des Gebäudes			der Neben-an-lagen	Wert d. Führen (in den Summen d. Sp. 12, 13 u. 14 enthalten)	Grund-mauern	Mauern	An-sichten	Dächer	Decken	Fuß-böden	Krippen	Bemerkungen
		im ganzen	qm	cbm											Nutz-ein-heit
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
13 000	12 762	12 352 410 (Holz-stall)	50,9	9,9	—	—	Bruch-steine	Ziegel	Rohbau	Falzziegel, Schmiede u. Beschlag-Wellblech	K. Kleinesche-Decke, Schmiede u. Beschlag-sichtb. Dach-verband, sonst Balkendecke	K. und Eisen-kammerziegel-pflaster, Küche u. Flur Tonfl., Schmiede u. Beschlagr. Beton, sonst kief. Dielung	—	—
						B. Ställe.								
13 130	11 551	9 607 1590 (Holz-ställe)	34,4	5,2	—	354 (Pflaste-rung)	Feldsteine	E. Ziegel, D. Fach-werk	Rohbau bzw. Bretter-bekleidung	Doppel-pappdach	Balkendecke	Beton	—	6 Lüftungsschlo- te.
13 130	13 575	10 850 1730 (wie vor)	38,8	5,9	—	995 (wie vor)	"	"	"	"	"	"	—	Wie vor.
44 000	41 340	37 500	31,2	5,5	312,5	3840	Bankette Feld-steine, sonst Ziegel	Ziegel	Rohbau	"	Ställe ge-stakte und verschalte Sparren, sonst Balken-decke, im wesentl. auf Unterzügen und Stielen	Ställe un-befestigt, Futterkammer Beton, sonst kief. Dielung	—	Im Gebäude Wasserlei-tung. Über d. Ställen schmiede-eiserne Dachbinder. 2 Lüftungsschlo- te. Bauleitungskosten 1663 M (4,0 %).
122 500	127 130	127 130	74,4	10,8	1297,2	—	Beton und Feldsteine	"	"	Pfannen auf Schalung, Dachreiter Bleiein-deckung	Betonkappen, im wesentl. zwischen eisernen Träg-ern auf Säulen	Stände Eisen-klinkerpflaster, sonst Beton	—	7,3 m hoher Dachreiter. Treppen Kunststein. 6 Lüftungsschlo- te. Wellblech -Schiebetore. Bauleitungskosten 6000 M (4,7 %).
12 800	12 742	12 742	41,9	8,7	1820,3	—	Bruch-steine	"	"	Holz-zement	verschalte und geputzte Sparren	Zementbeton mit Eisenfeil-spänen	—	15 Wolpertsche Luft-sauger.
33 500	33 950	33 022 928 (Abbruchs-arbeiten)	62,2	9,0	1651,1	—	"	"	"	Falzziegel	Zementeisen-federdecke	"	—	Schmiedeeiserne Fenster.
20 000	20 658	20 016 642 (wie vor)	64,5	9,4	3336,0	—	"	"	"	"	"	"	—	"
12 100	11 877	11 877	44,2	9,0	2969,2	—	Bankette Bruch-steine, sonst Ziegel	Ziegel-fachwerk	gefugtes Ziegelfach-werk, Sockel Rohbau	Pfannen auf Lattung	Balkendecke	Stall Klinker-pflaster, Futter-kammer tann. Dielung, sonst Zementestrich auf Beton	—	—
20 295	19 467	19 467	64,6	9,1	1622,3	—	"	Ziegel	Rohbau	Holz-zement	Betonkappen zwischen eisernen Träg-ern	Zementestrich auf Beton	—	—
						C. Scheunen.								
—	32 340	32 340	15,8	2,1	2,4	—	Bankette Beton, sonst Ziegel	Fachwerk	Bretter-bekleidung, Sockel Rohbau	Doppel-pappdach	K. gewölbt	K. Beton, Tennen Lehm-schlag	—	Bauleitungskosten 850 M (2,6 %).
						von Gestüts.								
625 200	627 645	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Bauleitungskosten 49 118 M (7,8 %).
44 100	44 214	44 214	118,7	10,8	—	—	Bankette Beton, sonst Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Ver-blend-steinen	Holz-zement	K. gewölbt, sonst Balken-decken	K. Ziegel-pflaster, sonst kieferne Dielung	—	Die Veranda ist nur mit der halben Grundfläche in Ansatz gebracht.

1	2	3	4	5	6	7		8			9	10	11
						Bebaute Grundfläche	Gesamthöhe des Gebäudes	Höhen der einzelnen Geschosse						Gesamt-raum-inhalt des Gebäudes	Anzahl und Bezeichnung der Nutz-einheiten
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regie-rungs-bezirk	Zeit der Aus-füh-rung von bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	im Erd-ge-schoß qm	davon unter-kellert qm	m	a. des Kellers	b. des Erd-geschosses usw.	c. des Drem-pels	cbm	
	Landgestüt Pr.-Stargard (Fortsetzung)												
	b) Wohnhaus f. d. Schriftführer				Im K.: wk, r (pl), vr. I.: 3 st, ka.	189,7	178,8	9,94	2,70	E. = 3,60 I. = 3,24	(3,48)	1885,6	
	c) Wohnhaus f. d. Sattelmester, Marktender und 30 unverh. Wärter				Im K.: 2 wk, 2 r (pl), rk, vr (2). Im I. 9 st.	464,4	464,4	9,94	2,70	E. = 3,54 I. = 3,30	(5,80) (Aufbau)	4616,1	
	d) 3 Wohnhäuser (zusammen) für Wärter				Im D. 4 ka.	681,1	565,3	7,20	2,20	3,00	1,90	4309,9	
	e) 3 desgl. wie vor				Mitte.	681,1	565,3	7,10	2,20	2,87	1,90	4835,8	
	f) 2 Ställe (zusammen) für je 50 Hengste				1 = wb.	1877,5 139,7 1737,8				4,62	2,50 (4,30)	15421,7	100 (Pferde)
	g) Stall für 26 Hengste				Grundrißanordnung im wesentlichen die des linksseitigen Stallteiles bei f.	442,2		8,22		4,35	2,90	3634,9	26 (wie vor)
	h) Remontestall für 24 Hengste		98			561,2 68,5 492,7				4,23	2,70 (4,50)	4669,0	24 (wie vor)
	i) Klepperstall nebst Wagenremise und Schmiede				1 = fs.	231,0 228,0 3,0				3,80	3,00	1752,7	
	k) Reithaus		01			533,3 517,8 15,5				6,70		4069,7	
	l) Heu- und Strohscheune				Lageplan des Landgestüts Pr.-Stargard.	470,1		6,10		5,50		2867,6	2585 (qm nutz-barer Bansenraum)
	m) Innere Einrichtung												
	n) Nebengebäude und Nebenanlagen												

- 1 = Wohnhaus f. d. Gestütsvorsteher,
- 2 = " " " Schriftführer,
- 3 = " " " Sattelmester, Marktender u. 30 unverheiratete Wärter,
- 4 = Wohnhäuser f. je 4 verh. Wärter,
- 5 = Stallgebäude bei den Wohnhäusern,
- 6 = Ställe für je 50 Hengste,
- 7 = Stall " 26 Hengste,
- 8 = Remontestall für 24 Hengste,
- 9 = Klepperstall usw.,
- 10 = Reithaus,
- 11 = Heu- und Strohscheune,
- 12 = provisorischer Krankenstall,
- 13 = Geräteschuppen,
- 14 = Maschinen- und Waschhaus,
- 15 = Wagehäuschen,
- 16 = Dungstätten,
- 17 = Reitplätze.

12	13	14	15	16						17					
				Baustoffe und Herstellungsart der											
Gesamtkosten nach dem An-schlage	der Aus-führung (Spalte 13 und 14)	Kosten des Gebäudes				Neben-an-lagen	Wert d. Fuhren (in den Summen d. Sp. 12, 13 und 14 enthalten)	Grund-mauern	Mauern	An-sichten	Dächer	Decken	Fuß-böden	Krippen	Bemerkungen
		im ganzen	qm	cbm	Nutz-ein-heit										
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
19 350	19 455	19 455	102,6	10,3				Bankette Beton, sonst Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Verblendsteinen	Holz-zement	K. gewölbt, sonst Balkendecken	K. Ziegel-pflaster, sonst kief. Dielung		
44 100	47 298	47 298	101,8	10,2				"	E. und I. Ziegel, Aufbau Ziegelfachwerk	Aufbau Schieferbekleidung, sonst wie vor	"	Treppenhaus Betondecke, sonst wie vor	K. Beton, sonst wie vor		Im Gebäude Wasserleitung (eiserne Wasserbehälter).
48 600	49 514	49 514	72,7	10,1				"	wie bei b	Doppel-pappdach		wie bei b			Je 4 Wohnungen.
44 280	44 450	44 450	65,3	9,2				"	"	"	"	"	"		Wie vor.
132 300	142 522	142 522	75,9	9,2	1425,2			"	"	"	Holz-zement	gewölbt, im wesentl. zwischen eis. Trägern auf Säulen	Gänge Beton, Stände Eisenklinker-pflaster	glasierte Ton-krippen	8 Lüftungsschloten.
40 000	36 347	36 347	82,2	10,0	1397,5			Bankette Bruchsteine, sonst Ziegel	"	"	Doppel-pappdach	Balkendecken, z. T. auf eis. Unterzügen und Säulen	"	"	2 Lüftungsschloten.
45 000	44 000	44 000	78,4	9,4	1833,3			"	"	"	Holz-zement	"	"	"	Wie vor.
14 400	14 392	14 392	62,3	8,2				Bankette Feldsteine, sonst Ziegel	"	"	"	Balkendecken	Remise Feldstein-, sonst Ziegelpflaster	"	1 Lüftungsschlot.
12 000	12 276	12 276	23,0	3,0				Bruchsteine und Ziegel	Fachwerk	Bretterbekleidung, Sockel Ziegelrohbau	Doppel-pappdach	sichtbarer Dachverband	Sandschüttung		Dachbinder vereinigte Hänge- und Sprengwerke. — 4 Dunstrohre.
8 600	7 350	7 350	15,6	2,6				Feldsteine	"	Sockel Feldsteine, sonst wie vor	"		unbefestigt		5 Dunstrohre.
8 100	10 000														

- Nebengebäude und Nebenanlagen:
- 20474 M f. 9 Stallgebäude bei d. Wohnhäusern,
 - 2000 " " d. Geräteschuppen,
 - 2350 " " d. Wagehäuschen,
 - 16100 " " Dungstätten, Abtrittsanlage und Umwehrungen,
 - 16500 " " Geländeregelung,
 - 32353 " " Pflasterung und Wegebefestigung,
 - 3050 " " Entwässerung,
 - 42500 " " Bewässerung, Maschinen- und Waschhaus,
 - 20500 " " Verschiedenes.

Tabelle A. *)

Ausführungskosten der in vorstehenden Tabellen mitgeteilten Bauten auf 1 qm bebauter Grundfläche als Einheit bezogen.

Gebäude-Gattung	Kosten für 1 qm in Mark, rund:																																				Anzahl der Bauten im ganzen	Genauer Durchschnittspreis** für 1 qm		
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	300	320	340	360			380	470
Anzahl der Bauten:																																								
I. Kirchen.																																								
a) Kirchen mit Holzdecke, ohne Turm oder mit vorhandenem altem Turm																																					3	107,1		
b) Kirchen mit gewölbter Decke, sonst wie vor																																					2	176,6		
c) Kirchen mit Holzdecke und Turm																																					35	127,4		
d) Kirchen mit gewölbter Decke und Turm																																					5	203,4		
e) Kirchtürme																																					9	447,0		
																																					zusammen	54		
II. Pfarrhäuser.																																								
a) Eingeschossig																																					23	87,0		
b) Teilweise zweigeschossig																																					6	100,7		
c) Zweigeschossig																																					11	132,3		
d) Teilweise dreigeschossig																																					1	141,8		
																																					zusammen	41		
III. Elementarschulen.																																								
A. Schulhäuser mit Lehrerwohnung:																																								
a) eingeschossig																																					116	65,5		
b) desgl., in Verbindung mit Stall																																					2	65,4		
c) teilweise zweigeschossig																																					11	82,4		
d) zweigeschossig																																					41	101,5		
e) teilweise dreigeschossig																																					1	121,5		
f) dreigeschossig																																					1	179,4		
B. Schulhäuser ohne Lehrerwohnung:																																								
a) eingeschossig																																					1	71,4		
b) zweigeschossig																																					2	122,9		
c) dreigeschossig																																					2	163,2		
C. Lehrerwohnhäuser:																																								
a) eingeschossig																																					1	82,2		
b) zweigeschossig																																					2	104,1		
																																					zusammen	180		
IV. Höhere Schulen.																																								
a) Klassengebäude ohne Direktorwohnung, im wesentl. dreigeschossig																																					5	177,3		
b) Desgl. mit Direktorwohnung, zweigeschossig																																					2	165,9		
c) Direktorwohnhäuser, zweigeschossig																																					1	162,4		
d) Abtrittsgebäude																																					2	114,8		
																																					zusammen	10		
V. Seminare, Alumnate usw. (Erweiterungsbauten, zweigeschossig)																																					2	135,5		
																																					zusammen	2		
VI. Turnhallen																																					8	69,5		
																																					zusammen	8		
VII. Gebäude für akademischen u. Fachunterricht.																																								
a) Hörsaal- und Institutsgebäude:																																								
1. eingeschossig																																					4	131,2		
2. zweigeschossig																																					13	182,1		
3. viergeschossig																																					1	380,8		
b) Klinische Universitäts-Anstalten:																																								
1. eingeschossig																																					2	128,7		
2. zweigeschossig																																					6	219,9		
3. teilweise dreigeschossig																																					1	221,5		
c) Laboratorien:																																								
1. eingeschossig																																					2	108,1		
2. zweigeschossig																																					1	156,8		
																																					zusammen	46		
VIII. Gebäude für Kunst und Wissenschaft.																																								
a) Ateliergebäude, eingeschossig																																					1	97,5		
b) Refraktorgebäude, teilweise dreigeschossig																																					1	583,5		
c) Observatorien, wie vor																																					1	748,6		
d) Bibliotheken, viergeschossig																																					1	158,5		
e) Beamtenwohnhaus mit Heliostatenanlage, ein-, teilweise dreigeschossig																																					1	153,3		
																																					zusammen	5		
IX. Gebäude für technische u. gewerbliche Zwecke.																																								
a) Speicher, dreigeschossig																																					1	123,1		
b) Mühlen in Verbindung mit Speicher, viergeschossig																																					1	113,1		
																																					zusammen	2		
X. Gebäude für gesundheitliche Zwecke.																																								
a) Kranken- und Siechenhäuser, eingeschossig																																					1	80,5		
b) Gebäude in Kurorten (Gepäckhalle)																																					1	55,8		
																																					zusammen	2		
XI. Ministerial-, Regierungsgebäude usw.																																								
a) Zweigeschossig																																					2	162,7		
b) Teilweise dreigeschossig																																					1	223,2		
c) Dreigeschossig																																					2	257,9		
d) Viergeschossig																																					1	303,4		
																																					zusammen	6		
XII. Geschäftsgebäude für Gerichte.																																								
A. Geschäftsgebäude für Amtsgerichte.																																								
a) Bauten ohne Gefängniszellen:																																								
1. eingeschossig																																					1	120,0		
2. zweigeschossig																																					17	172,4		
3. dreigeschossig																																					2	227,0		
b) Bauten mit Gefängniszellen:																																								
1. zweigeschossig																																					1	165,7		
2. dreigeschossig																																					2	239,1		
c) Bauten mit besonderem Gefängnisflügel:																																								
1. eingeschossig																																					1	136,0		
2. zweigeschossig																																					6	165,4		
3. teilweise dreigeschossig																																					4	191,1		
4. dreigeschossig																																					1	233,0		
B. Geschäftsgebäude für Land- und Amtsgerichte:																																								
a) zweigeschossig																																					1	174,8		
b) teilweise dreigeschossig																																					2	176,6		
c) dreigeschossig																																					2	238,3		
C. Dienstwohngebäude für Amtsrichter:																																								
a) eingeschossig																																					1	127,5		
b) teilweise zweigeschossig																																					3	141,2		
c) zweigeschossig																																					1	156,0		
																																					zusammen	45		

*) Zur Vergleichung nicht geeignete Bauten sind in dieser Tabelle unberücksichtigt geblieben. — Alle Gebäude sind, wenn nichts anderes bemerkt ist, im wesentlichen massiv.

**) Einzelne ausnahmsweise hohe oder niedrige Einheitspreise der in vorliegender Tabelle eingeklammerten Bauten sind bei Ermittlung der Durchschnittspreise nicht in Betracht gezogen.

Tabelle B. *)

Ausführungskosten der in vorstehenden Tabellen mitgeteilten Bauten auf 1 cbm umbauten Raumes als Einheit bezogen.

Gebäude-Gattung	Kosten für 1 cbm in Mark, rund:																											Anzahl der Bauten im ganzen	Genauer Durchschnittspreis** für 1 cbm									
	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	11	12	13	14	15	16	17	18			19	20	23	28	30	72			
I. Kirchen.																																						
a) Kirchen mit Holzdecke, ohne Turm oder mit vorhandenem altem Turm																																			3	15,1		
b) Kirchen mit gewölbter Decke, sonst wie vor																																			2	18,2		
c) Kirchen mit Holzdecke und Turm																																			35	14,4		
d) Kirchen mit gewölbter Decke und Turm																																			5	15,9		
e) Kirchtürme																																			9	21,0		
																																			zusammen	54	—	
II. Pfarrhäuser.																																						
a) Eingeschossig																																			23	11,5		
b) Teilweise zweigeschossig																																			6	12,6		
c) Zweigeschossig																																			11	12,2		
d) Teilweise dreigeschossig																																			1	12,0		
																																			zusammen	41	—	
III. Elementarschulen.																																						
A. Schulhäuser mit Lehrerwohnung:																																						
a) eingeschossig																																			116	11,3		
b) desgl. in Verbindung mit Stall																																			2	12,0		
c) teilweise zweigeschossig																																			11	10,4		
d) zweigeschossig																																				41	10,5	
e) teilweise dreigeschossig																																				1	10,4	
f) dreigeschossig																																				1	12,0	
B. Schulhäuser ohne Lehrerwohnung:																																						
a) eingeschossig																																				1	10,6	
b) zweigeschossig																																				2	10,5	
c) dreigeschossig																																				2	10,8	
C. Lehrerwohnhäuser:																																						
a) eingeschossig																																				1	13,0	
b) zweigeschossig																																				2	10,3	
																																				zusammen	180	—
IV. Höhere Schulen.																																						
a) Klassengebäude ohne Direktorwohnung, im wesentl. dreigeschossig																																				5	12,6	
b) Desgl. mit Direktorwohnung, zweigeschossig																																				2	12,8	
c) Direktorwohnhäuser, zweigeschossig																																				1	13,3	
d) Abtrittsgebäude																																				2	19,1	
																																				zusammen	10	—
V. Seminare, Alumnate usw. (Erweiterungsbauten, zweigeschossig)																																						
																																				2	11,6	
																																				zusammen	2	—
VI. Turnhallen																																						
																																				8	9,6	
																																				zusammen	8	—
VII. Gebäude für akademischen und Fachunterricht.																																						
a) Hörsaal- und Institutsgebäude:																																						
1. eingeschossig																																			4	13,2		
2. zweigeschossig																																				13	15,7	
3. viergeschossig																																				1	20,4	
b) Klinische Universitäts-Anstalten:																																						
1. eingeschossig																																				2	16,6	
2. zweigeschossig																																				6	17,5	
3. teilweise dreigeschossig																																				1	15,0	
c) Laboratorien:																																						
1. eingeschossig																																				2	12,1	
2. zweigeschossig																																				1	16,6	
d) Refraktorgebäude																																				1	33,3	
e) Pflanzhäuser																																				1	20,2	
f) Leichenschauhäuser, eingeschossig																																				1	14,2	
g) Verwaltungsgebäude, zweigeschossig																																				1	16,6	
h) Dienstwohngebäude, zweigeschossig																																				3	18,3	
i) Wirtschaftsgebäude, im wesentl. zweigeschossig																																				2	13,9	
k) Stallgebäude																																				5	16,8	
l) Reitbahnen																																				1	9,1	
m) Maschinenhäuser																																				1	10,7	
																																				zusammen	46	—
VIII. Gebäude für Kunst und Wissenschaft.																																						
a) Atelieregebäude, eingeschossig																																				1	19,0	
b) Refraktorgebäude, teilweise dreigeschossig																																				1	26,2	
c) Observatorien, wie vor																																				1	72,3	
d) Bibliotheken, viergeschossig																																				1	14,7	
e) Beamtenwohnhaus mit Heliostatenanlage, ein-, teilweise dreigeschossig																																				1	15,4	
																																				zusammen	5	—
IX. Gebäude für technische und gewerbliche Zwecke.																																						
a) Speicher, dreigeschossig																																				1	8,4	
b) Mühlen in Verbindung mit Speicher, viergeschossig																																				1	7,0	
																																				zusammen	2	—
X. Gebäude für gesundheitliche Zwecke.																																						
a) Kranken- und Siechenhäuser, eingeschossig																																				1	16,9	
b) Gebäude in Kurorten																																						

Tabelle C. *)

Ausführungskosten der in vorstehenden Tabellen mitgeteilten Bauten auf 1 Nutzeinheit bezogen.

Gebäude-Gattung	Kosten für 1 Nutzeinheit in Mark, rund:																														Anzahl der Bauten im ganzen	Genauer Durchschnittspreis** für 1 Nutzeinheit										
	1,5	2	3	4	7	20	30	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	225	250	275	300	350	400	450	500	750	1000	1250	1500			1750	2000	2500	3000	3500	4000	5000	6000	9000	10000
Anzahl der Bauten:																																										
I. Kirchen.																																										
A. Ohne Turm oder mit vorhandenem altem Turm:																																										
a) evang. Kirchen mit Holzdecke u. Seitenemp.																															1	65,6										
b) kath. " " ohne "																															2	86,0										
c) evang. " " gew. Decke und "																															1	223,9										
d) kath. " " " ohne "																															1	122,7										
B. Mit Turm:																																										
a) evang. Kirchen mit Holzdecke u. Seitenemp.																															25	109,4										
b) kath. " " " " "																															10	100,1										
c) evang. " " gew. Decke " "																															4	161,5										
d) kath. " " " " "																															1	198,9										
																															zusammen	45										
III. Elementarschulen.																																										
a) Eingeschossig, mit 1 Schulzimmer:																																										
1. für rund 30 Kinder																															1	406,9										
2. " " 40 "																															3	277,4										
3. " " 45 "																															9	240,6										
4. " " 50 "																															2	208,4										
5. " " 60 "																															10	187,2										
6. " " 70 "																															9	158,9										
7. " " 80 "																															43	152,7										
8. " " 90 "																															4	147,2										
b) Wie vor, für rund 70 Kinder, in Verbindung mit Stall																															1	189,0										
c) Eingeschossig, mit 2 Schulzimmern:																																										
1. für rund 120 Kinder																															4	134,8										
2. " " 130 "																															4	131,8										
3. " " 140 "																															21	120,3										
4. " " 160 "																															5	87,0										
5. " " 200 "																															1	70,2										
d) Mehrgeschossig, mit 1 Schulzimmer:																																										
1. für 25 bis 65 Kinder																															3	210,8										
2. " 80 " 90 "																															2	136,1										
e) Wie vor, mit 2 Schulzimmern:																																										
1. für rund 120 Kinder																															2	139,0										
2. " " 130 "																															3	149,7										
3. " " 140 "																															11	133,3										
4. " " 150 "																															3	127,1										
5. " " 160 "																															3	122,3										
f) Wie vor, mit 3 Schulzimmern:																																										
1. für rund 180 Kinder																															1	131,5										
2. " " 210 "																															10	117,3										
3. " " 220 "																															2	105,9										
g) Wie vor, mit 4 Schulzimmern:																																										
1. für rund 280 Kinder																															6	101,7										
2. " " 320 "																															3	100,6										
h) Wie vor, mit 5 bis 7 Schulzimmern:																																										
1. für 360 bis 380 Kinder																															2	109,3										
2. " 450 " 485 "																															2	72,7										
i) Eingeschossig, mit 2 Schulz., für 140 Kinder																															1	75,4										
k) Zweigeschossig:																																										
1. mit 4 Schulzimmern für 280 Kinder																															1	111,4										
2. " 6 " " 420 "																															1	48,4										
l) Dreigeschossig:																																										
1. mit 9 Schulzimmern " 630 "																															1	74,0										
2. " 18 " " 1260 "																															1	104,6										
																															zusammen	175										
IV. Höhere Schulen.																																										
a) Klassengebäude ohne Direktorwohnung																															3	280,4										
b) Desgl. mit Direktorwohnung																															3	593,1										
c) Abtrittsgebäude																															2	646,9										
																															zusammen	8										
V. Seminare, Alumnate usw.																																										
Übungsschulen																															1	83,5										
																															zusammen	1										
VI. Turnhallen.																																										
a) Für 50 Turner																															1	362,4										
b) " rund 60 "																															4	343,7										
c) " " 90 "																															2	244,6										
																															zusammen	7										
VII. Gebäude für akadem. u. Fachunterricht.																																										
a) Hörsäle																															3	359,6										
b) Kliniken																															4	2485,3										
																															zusammen	7										
XIII. Gefängnisse und Strafanstalten.																																										
a) Gesamtanlagen: 1. für 716 Gefangene																															1	2504,3										
2. " 811 "																															1	2057,2										
3. " 1489 "																															1	2020,3										
b) Gefängnisgebäude: 1. für 5 bis 20 Gefangene																															10	1917,3										
2. " 24 " 73 "																															8	1544,2										
3. " 107 " 192 "																															3	819,8										
4. " 303 " "																															1	1083,6										
5. " 486 " 540 "																															5	941,1										
c) Krankenhäuser																															3	1932,2										
d) Lagerhäuser																															1	57,5										
e) Torgebäude (für 1 Wohnung)																															1	5541,3										
f) Direktorwohnhäuser																															3	20403,3										
g) Wohnhäuser für Geistliche																															1	22516,5										
h) " " Inspektoren																															3	12433,2										
i) " " Oberaufseher																															3	6838,3										
k) Aufseherwohnhäuser																															15	5437,3										
																															zusammen	60										
XIV. Gebäude der Steuerverwaltung.																																										
Dienstwohngebäude																															5	6949,0										
																															zusammen	10										
XVI. Landwirtschaftliche Bauten.																																										
A. Arbeiterwohnhäuser:																																										
a) im wesentl. Vierfamilienhäuser																															71	3229,9										
b) Wanderarbeiterhäuser																															9	154,4										
B. Scheunen:																																										
a) Fachwerk, offen																															7	1,3										
b) " teilweise verbrettert																															4	1,7										
c) " verbrettert																															13	2,5										
d) " ausgemauert																															2	3,4										
e) massiv																															8	4,4										
C. Speicher:																																										
a) zweigeschossig																															3	18,9										
b) dreigeschossig																															1	34,8										
D. Schafställe:																																										
a) mit Balkendecke																															8	27,2										
b) " massiver Decke																															1	29,3										
E. Rindviehställe:																																										
a) mit Balkendecke																															14	304,6										
b) " massiver Decke																															6	372,1										
F. Pferdeställe:																																										
a) mit Balkendecke																															9	545,8										
b) " massiver Decke																															1	395,6										
G. Schweineställe:																																										
a) mit Balkendecke																															2	144,0										
b) " massiver Decke																															3	126,5										
																															zusammen	162										
XVII. Gestütsbauten.																																										
a) Vierfamilienhäuser																															10	3400,0										
b) Pferdeställe																															10	1857,3										
c) Scheunen																															2	2,4										
																															zusammen	22										
XVIII. Hochbauten aus dem Gebiete der Wasserbauverwaltung.																																										
a) Arbeiterwohnhäuser																															1	3591,9										
b) Dienstwohngebäude																															3	7205,9										
c) Schuppen usw.																															4	43,5										
																															zusammen	8										

*) Zur Vergleichung nicht geeignete Bauten sind in dieser Tabelle unberücksichtigt geblieben. — Alle Gebäude sind, wenn nichts anderes bemerkt ist, im wesentlichen massiv.
 **) Einzelne ausnahmsweise hohe oder niedrige Einheitspreise der in vorliegender Tabelle eingeklammerten Bauten sind bei Ermittlung der Durchschnittspreise nicht in Betracht gezogen.



Tabelle D.

Gesamtausführungskosten der in vorstehenden Tabellen mitgeteilten Bauausführungen nach Gebäudegattungen und Regierungsbezirken zusammengestellt.

Regierungs- bezirk	I. Kirchen	II. Pfarr- häuser	III. Elemen- tarschulen	IV. Höhere Schulen	V. Semi- nare, Alum- nate usw.	VI. Turn- hallen	VII. Gebäude für akadem- ischen u. Fach- unter- richt	VIII. Gebäude für Kunst und Wissen- schaft	IX. Gebäude für techn- ische und gewerb- liche Zwecke	X. Gebäude für gesund- heitliche Zwecke	XI. Ministe- rial-, Re- gierungs- gebäude usw.	XII. Geschäfts- gebäude f. Gerichte nebst den dazugehör. Gefäng- nissen	XIII. Gefäng- nisse und Straf- anstalten	XIV. Gebäude der Steuer- ver- waltung	XV. Forst- haus- bauten	XVI. Land- wirt- schaft- liche Bauten	XVII. Gestüts- bauten	XVIII. Hoch- bauten a. d. Ge- biete der Wasser- bauver- waltung	Zusammen
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Königsberg . . .	—	151 079	239 898	—	—	—	—	163 395	—	83 318	—	688 166	144 975	—	44 183	192 523	37 000	—	1 744 537
Gumbinnen . . .	34 662	56 907	193 857	274 578	—	—	—	—	—	—	—	189 155	—	17 161	101 371	183 059	376 136	—	1 426 886
Danzig	46 932	20 180	138 039	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	115 101	69 231	582 469	18 589	990 541
Marienwerder . .	70 918	63 613	397 930	—	—	—	—	—	—	—	323 486	135 751	19 668	16 565	120 140	290 643	—	—	1 438 714
Berlin	642 081	—	—	—	—	—	—	32 717	—	—	284 040	—	3 008 213	—	—	—	—	—	3 967 051
Potsdam	592 625	87 702	199 070	—	—	—	—	681 755	—	—	—	118 470	—	—	106 534	238 025	—	20 994	2 045 175
Frankfurt	554 031	19 906	114 759	16 558	—	—	—	—	—	—	—	141 740	195 821	—	118 256	433 299	—	—	1 594 370
Stettin	—	104 759	99 501	—	—	—	—	—	—	—	172 864	150 161	—	—	49 652	327 499	—	—	904 436
Köslin	87 293	102 187	251 898	—	—	—	—	—	—	—	—	98 449	—	—	29 485	173 443	—	67 824	810 579
Stralsund	—	—	32 930	—	—	—	—	115 018	—	—	—	153 611	—	—	94 476	429 505	—	70 709	896 249
Posen	178 673	113 917	202 413	187 328	—	—	—	—	—	—	—	89 860	—	66 176	19 143	493 115	—	—	1 350 625
Bromberg	34 965	—	191 688	—	—	—	—	—	156 650	—	—	154 899	—	—	78 624	178 779	—	43 281	838 886
Breslau	192 161	—	114 556	—	—	22 869	1 292 125	—	—	—	—	503 261	1 712 707	49 247	24 212	321 526	—	—	4 232 664
Liegnitz	—	—	77 593	—	—	—	—	42 573	12 785	—	43 260	190 819	—	43 843	27 044	31 400	—	—	519 317
Oppeln	243 788	108 098	335 448	—	—	—	—	—	—	—	—	501 929	53 401	28 625	8 805	70 664	—	—	1 350 758
Magdeburg	50 595	61 200	—	—	—	25 906	—	—	—	—	—	—	37 932	—	26 750	243 490	—	10 223	456 096
Merseburg	131 652	20 409	114 917	—	—	—	—	62 750	—	—	—	—	—	—	20 771	203 039	80 112	—	765 100
Erfurt	180 752	16 247	113 317	—	—	—	—	—	—	—	—	66 311	—	—	18 130	33 777	—	—	428 534
Schleswig	—	—	116 251	231 825	10 351	39 133	256 398	—	—	—	—	—	—	—	26 496	38 817	—	—	719 271
Hannover	—	—	—	—	—	—	1 942 361	—	—	—	—	—	—	—	—	67 726	—	—	2 010 087
Hildesheim	39 159	—	49 240	—	—	—	108 688	—	—	—	—	—	—	—	93 770	144 947	—	—	435 804
Lüneburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	289 053	—	—	80 619	—	31 344	16 198	417 214
Stade	—	—	65 946	—	—	—	—	—	—	—	—	195 073	83 146	26 226	16 171	—	—	208 875	595 437
Osnabrück	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31 748	—	67 031	—	—	—	—	98 779
Aurich	—	—	13 331	—	—	—	—	—	—	56 254	—	—	—	—	12 135	42 882	—	420 310	544 912
Münster	—	28 637	—	318 254	—	—	51 799	—	—	—	—	85 849	55 566	13 198	—	—	—	32 024	585 327
Minden	60 929	—	42 016	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	102 945
Arnsberg	188 532	17 189	45 743	—	—	—	—	—	—	—	33 186	295 551	1 793 096	—	—	—	—	—	2 373 297
Kassel	43 143	41 262	218 297	—	—	—	35 984	—	—	—	—	143 978	—	—	314 776	162 295	—	—	959 735
Wiesbaden	40 385	51 789	215 090	27 031	—	—	—	—	—	—	—	—	20 545	—	88 266	30 816	—	—	473 922
Koblenz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	254 723	15 452	—	14 442	51 039	—	—	335 656
Düsseldorf	—	—	52 870	—	—	—	—	47 670	—	—	—	213 713	40 834	48 813	28 565	—	18 700	99 979	551 144
Köln	—	—	—	—	47 812	32 831	89 208	—	—	—	—	—	123 731	—	—	—	—	—	293 582
Trier	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	182 971	11 284	—	—	—	—	—	194 255
Aachen	—	—	—	—	—	21 707	—	—	—	—	—	—	—	—	42 400	—	—	—	64 107
Sigmaringen . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen	3 413 276	1 065 081	3 636 598	1 055 574	58 163	142 446	3 954 331	968 110	219 435	139 572	856 836	5 006 691	7 316 371	376 885	1 720 317	4 451 539	1 125 761	1 009 006	36 515 992

Zusammenstellung von Einheitspreisen, welche bei den in vorstehenden Tabellen mitgeteilten Bauausführungen in den einzelnen Regierungsbezirken für die wichtigeren Materialien (frei Baustelle) und Arbeitsleistungen im Durchschnitt gezahlt sind.

Regierungsbezirk	Anzahl der in Betracht gezogenen Bauten	Einheitspreise in Mark für:																																				
		Tit. I bis IV. Erd-, Maurer-, Asphalt- und Steinmetzarbeiten sowie Materialien														Tit. V. Zimmerarbeiten und -materialien				Tit. VII. Schmiede- und Eisenarbeiten			Tit. VIII. Dachdeckerarbeiten und -materialien															
		Erd-aushub	Grundmauerwerk	Ziegelmauerwerk im Erdgeschoss	Kappengewölbe	flachseit. Ziegelpflaster	glatter Wandputz	Deckenputz (auf Rohr oder Spal.-Latt.)	Bruchsteine	Feldsteine	Ziegel	Kalk (gelbsicht)	Kalk (gebrannt)	Mauersand	Zement	Asphaltisolierschicht	Werksteinstufe	Bauh Holz zuzurichten	Fußboden (gehobelt u. gespundet)	raue Dachschalung	Eichenkantholz	Kiefern- (Tannen-) Kantholz	Anker, Bolzen usw.	I-Träger (gewalzt)	gußeiserne Säulen	Schieferdach	Holzzementdach	Doppelpappdach	Pfanddach	Kronen- oder Doppeldach	Falzziegeldach	Dachpfannen	Dachpfannen ein-zudecken	Biberschwänze	Biberschwänze ein-zudecken	Falzziegel		
																										einschließlich Material						St.	St.	St.	St.	St.	St.	St.
cbm	cbm	cbm	qm	qm	qm	qm	cbm	cbm	St. 1000	cbm	cbm	cbm	To.	qm	m	m	qm	qm	cbm	cbm	kg	kg 100	kg 100	qm	qm	qm	qm	qm	qm	1000	1000	1000	1000	1000				
Königsberg	15	0,56	2,95	3,55	1,51	0,44	0,38	0,73	—	7,17	33,93	15,74	(15,70)	1,94	7,47	2,06	8,61	0,43	2,81	1,73	—	42,60	0,44	(17,17)	(35,00)	(5,69)	—	(1,50)	(1,80)	—	—	46,86	(6,00)	—	—	—	—	
Gumbinnen	14	0,52	2,71	3,40	1,35	0,38	0,36	0,82	—	8,62	34,81	16,75	—	1,99	7,39	(1,93)	10,03	0,31	2,59	1,88	—	35,61	(0,40)	18,25	—	—	—	—	—	—	43,71	(6,00)	—	—	—	—		
Danzig	8	0,44	2,83	3,56	1,44	0,38	0,39	0,82	—	7,64	37,71	15,03	(19,30)	1,14	9,21	2,00	8,55	0,28	(2,77)	(1,97)	(60,09)	33,20	0,44	(16,75)	(15,30)	(5,50)	(1,35)	(1,35)	—	—	(3,46)	(57,00)	—	(60,00)	—	(170,00)		
Marienwerder	14	0,47	2,72	3,24	1,26	0,36	0,34	0,80	—	9,36	31,00	14,13	15,50	2,11	8,09	1,55	9,80	0,33	2,86	(1,85)	(108,00)	36,09	(0,38)	15,62	—	(6,25)	—	(1,25)	—	(4,00)	(3,23)	63,50	(8,00)	(46,67)	(6,00)	(115,00)		
Berlin	4	(0,88)	(4,33)	(4,93)	(1,45)	(0,60)	(0,66)	(0,52)	(8,30)	—	(22,12)	(8,88)	—	(2,70)	(5,75)	(1,00)	(10,00)	(0,48)	(3,60)	(1,50)	—	43,41	(0,26)	(13,98)	—	(3,15)	(1,90)	—	—	(3,45)	(3,20)	—	—	—	—	—		
Potsdam	18	0,43	3,05	3,94	1,37	0,39	0,32	0,94	9,34	7,81	22,83	17,14	17,60	2,26	7,60	1,46	9,56	0,33	3,56	2,21	—	40,10	0,40	15,91	—	4,75	(2,50)	(1,33)	(3,13)	3,03	(3,88)	—	(7,20)	43,64	(6,00)	—		
Frankfurt	20	0,65	2,53	3,36	0,97	0,48	0,30	0,79	11,09	7,51	30,19	12,39	13,00	1,10	7,89	1,62	8,78	0,39	3,40	1,62	(73,00)	37,93	0,45	16,07	(20,20)	4,87	(2,25)	1,43	—	(2,15)	—	—	35,29	5,33	(112,50)			
Stettin	11	0,61	2,80	3,53	1,30	0,43	0,34	0,69	—	7,12	28,14	14,79	(26,00)	2,44	8,39	1,32	9,32	0,36	3,21	1,71	(70,00)	35,00	0,45	19,24	(21,00)	(4,25)	—	(1,90)	—	(3,20)	(3,90)	—	—	(42,33)	(6,00)	(155,00)		
Köslin	16	0,47	2,65	3,24	1,44	0,30	0,34	0,70	—	6,96	34,82	15,04	(13,70)	2,04	8,32	1,95	11,29	0,28	2,80	(1,33)	53,67	32,65	0,49	18,26	(16,30)	(3,50)	—	(1,50)	—	(4,15)	—	—	—	52,00	5,75	—		
Stralsund	11	0,53	3,02	3,94	1,92	(0,43)	(0,39)	(1,80†)	—	7,87	31,10	15,35	—	2,88	8,03	(1,87)	(9,25)	0,34	3,79	2,17	79,10	40,57	0,48	18,54	—	(3,59)	2,80	(1,35)	—	(4,85)	(3,20)	—	—	—	—	—		
Posen	16	0,45	2,40	3,10	1,31	0,36	0,30	0,76	—	9,63	31,65	15,73	19,32	1,73	8,42	1,83	8,95	0,29	2,90	(2,07)	—	37,64	0,48	(15,63)	—	—	(2,10)	(1,15)	—	(3,75)	—	—	—	42,50	3,91	(105,00)		
Bromberg	10	(0,50)	2,68	3,44	(1,75)	(0,30)	(0,32)	(1,80†)	—	7,08	33,17	12,45	—	2,18	7,09	(1,43)	(10,20)	0,34	(3,37)	(1,70)	—	37,11	(0,38)	(15,00)	—	(7,40†)	(1,10)	1,46	—	(3,63)	(4,10)	—	—	(42,00)	(2,90)	—		
Breslau	16	0,60	2,71	3,53	1,24	0,40	0,31	0,47	6,40	5,63	28,03	10,94	(19,00)	3,00	8,95	1,88	7,94	0,29	2,69	1,45	—	36,32	0,39	17,63	—	(3,48)	(1,40)	(1,30)	(3,75)	—	—	—	—	51,75	(3,65)	—		
Liegnitz	9	0,62	2,95	3,92	1,64	0,56	0,40	0,90	4,88	(6,00)	30,88	12,68	(18,00)	2,84	8,33	1,94	5,04	0,31	3,06	1,86	(97,78)	41,44	0,30	(13,15)	(18,50)	(3,00)	(1,30)	(1,57)	—	(3,75)	—	—	—	(38,17)	(5,05)	—		
Oppeln	15	0,49	2,29	2,96	1,05	0,33	0,31	0,82	5,15	(10,00)	36,55	8,46	—	1,95	7,72	1,74	9,33	0,32	2,57	(1,23)	—	40,27	0,37	17,63	—	(4,60)	—	(1,90)	—	2,85	(4,10)	—	—	(31,00)	(5,00)	—		
Magdeburg	8	0,65	2,52	3,49	(1,15)	(0,36)	0,43	(0,58)	6,83	(7,75)	30,21	13,30	—	(3,25)	8,20	1,51	5,60	0,33	3,46	1,86	(80,00)	42,60	(0,44)	(16,15)	(20,00)	(3,47)	—	(1,30)	—	(4,80)	—	—	—	—	—	—	—	
Merseburg	14	0,58	2,85	3,72	0,88	0,49	0,36	0,69	4,85	—	28,50	11,28	—	2,47	8,59	1,42	6,50	2,96	3,41	1,78	(85,00)	39,63	0,46	12,63	—	3,79	(1,40)	(1,18)	—	—	—	—	(57,00)	—	—	(32,00)	(3,08)	(110,00)
Erfurt	9	0,65	2,68	4,20	(1,28)	(0,45)	(0,33)	(0,87)	5,87	—	35,14	11,70	(23,50)	2,49	7,78	—	(10,00)	0,31	3,00	(1,73)	(85,00)	41,94	0,43	15,16	—	(3,25)	(1,60)	(1,13)	—	—	—	—	(57,00)	—	—	—	—	
Schleswig	9	0,76	3,78	4,59	(1,13)	(0,73)	0,49	0,88	—	—	25,53	11,73	—	2,36	7,43	1,76	7,87	0,39	3,09	(1,65)	95,00	52,00	(0,38)	14,35	—	(4,20)	—	(1,30)	(2,60)	(4,50)	(2,20)	(68,00)	—	—	—	—	—	
Hannover	2	(0,50)	(2,50)	(3,25)	(1,80)	(0,50)	—	(4,00)	—	—	(29,50)	(11,00)	—	(3,00)	(8,00)	(3,80)	—	—	—	(1,70)	(90,00)	(43,00)	(0,43)	—	—	—	—	(1,78)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Hildesheim	9	0,56	2,47	3,94	1,31	(0,50)	0,38	0,81	5,14	—	28,81	8,47	—	3,12	7,24	1,30	(7,78)	0,24	3,29	1,71	81,74	42,78	0,39	14,75	—	(3,47)	—	(1,22)	(1,60)	(2,20)	—	—	—	—	—	—	—	—
Lüneburg	6	0,43	3,10	4,24	(1,60)	(0,35)	(0,30)	(0,65)	(5,00)	(6,00)	37,05	12,05	—	2,73	6,78	(1,43)	(9,83)	0,32	3,39	(2,25)	(75,00)	41,30	(0,41)	(13,90)	—	—	(1,95)	—	(2,00)	—	(3,65)	—	—	—	—	—	(120,00)	
Stade	6	(0,88)	(4,75)	4,56	1,22	(0,45)	0,51	(1,50†)	—	—	25,35*	8,14	—	(2,50)	7,15	(1,50)	(13,40)	0,37	(1,65)	(1,65)	(95,50)	56,80	(0,45)	(15,00)	—	(4,90)	—	2,52	(2,50)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Osnabrück	4	0,40	2,82	3,52	—	—	—	(1,17)	—	—	29,00	11,13	—	1,98	8,00	(1,45)	(9,00)	0,25	(2,35)	—	86,67	49,00	(0,40)	—	—	(5,30)	—	—	—	—	—	(2,87)	—	—	—	—	—	
Aurich	5	(0,75)	3,90	5,23	(2,92)	0,43	0,46	(1,02)	—	—	30,86*	14,6	—	4,10	8,51	(1,45)	(16,70)	0,29	(3,00)	(1,70)	—	57,26	(0,39)	(17,55)	—	—	—	—	—	—	—	—	55,87	(3,75)	—	—	—	—
Münster	5	(0,60)	2,94	3,20	(1,05)	(0,60)	0,35	0,98	(8,70)	—	27,70	11,00	(13,50)	1,69	7,05	1,69	—	(2,38)	1,60	96,67	49,90	(0,38)	(15,70)	—	—	3,35	—	(2,00)	—	—	(2,60)	—	—	—	—	—	—	
Minden	3	(0,56)	(2,61)	(3,75)	(1,12)	—	—	(0,93)	(3,84)	—	(33,67)	(8,47)	—	(4,70)	—	—	—	(0,30)	(3,35)	(2,40)	—	(42,57)	(0,40)	—	—	(2,75)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(79,00)	—	
Arnsberg	7	(0,63)	2,80	3,57	(1,15)	0,98	0,48	(1,30)	(6,65)	—	23,62	(11,33)	(11,15)	4,75	(5,38)	1,93	(5,50)	0,24	3,12	(1,83)	93,12	46,63	(0,40)	17,67	—	4,28	—	—	(2,85)	—	(2,77)	—	—	—	—	—	—	
Kassel	13	0,69	2,95	4,34	1,53	0,43	0,49	(1,80†)	4,91	—	31,92	11,61	—	4,09	8,50	1,91	8,13	0,28	3,02	(1,80)	69,80	45,54	0,46	15,50	—	4,21	—	(3,00)	—	—	3,57	—	—	—	—	—	—	
Wiesbaden	8	0,90	2,89	4,15	1,29	(0,50)	0,49	(2,50†)	4,69	—	23,30	13,39	—	3,93	10,00	1,15	(6,50)	0,25	3,06	—	(96,80)	43,91	0,35	(14,37)	—	3,44	—	(2,05)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Koblenz	3	(1,23)	(3,10)	(4,70)	(1,20)	—	—	(3,75)	—	—	27,89	(10,00)	—	(3,75)	(6,00)	(1,85)	(7,00)	(0,25)	(3,20)	(1,80)	(112,50)	47,13	(0,50)	12,27	(19,00)	(2,75)	—	(2,30)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Düsseldorf	7																																					

Buchdruckerei des Waisenhauses in Halle a. d. S.

Statistische Nachweisungen

über die in den Jahren 1897—1900 vollendeten Hochbauten der preußischen Staats-Eisenbahnverwaltung.

(Bearbeitet im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten.)

Die vorliegenden statistischen Nachweisungen haben mit Rücksicht auf das umfangreiche Material, seine raschere Bearbeitung und Verwertung insofern eine wesentliche Änderung in der bisher üblichen Anordnung der Tabellen erfahren, als sie in abgekürzter Form nur die für die Statistik wichtigeren Angaben enthalten.

Für die Bearbeitung der hier veröffentlichten statistischen Nachweisungen sind dieselben Bestimmungen maßgebend gewesen, welche für die Statistik der preußischen Staats-Hochbauverwaltung in Frage kommen.

1	2	3	4	5	6	7	8					9	10	11
							Ausführungskosten							
							des Hauptgebäudes		der Neben- gebäude (zus.)	der Neben- anlagen (zus.)	Bau- lei- tungs- kosten (in Sp. 7-9 nicht enthalten)			
Nr.	Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn- Direktionsbezirk	Zeit der Aus- führung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Be- baute Grund- fläche qm	Raum- inhalt cbm	Gesamtkosten der Bauanlage nach dem An- schlage M	der Aus- füh- rung (Sp. 8 u. 9) M	im ganzen M	für 1 qm	cbm	M	M	M	Bemerkungen

Zur Bezeichnung der einzelnen Räume in den Grundrissen und Beischriften dienen nachstehende Abkürzungen:

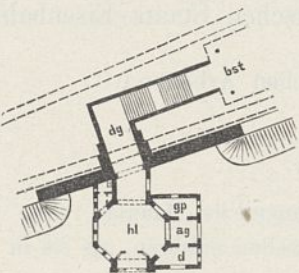
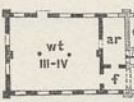
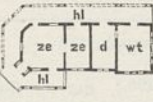



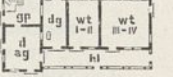

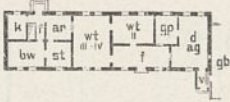
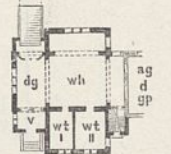
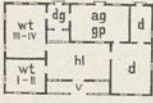


- | | | | | | |
|--|----------------------------------|--|-------------------------------|--|---|
| <i>ab</i> = Abort, | <i>bst</i> = Bahnsteig, | <i>gpt</i> = Gepäckträger, | <i>ks</i> = Kasse, | <i>prf</i> = Prüfungszimmer, | <i>v</i> = Vorraum, -zimmer, |
| <i>al</i> = Ablegeraum, Garde-
robe, | <i>bw</i> = Bahnwirtwohnung, | <i>h</i> = Hof, | <i>lb</i> = Ladebühne, | <i>pu</i> = Putzraum, | <i>vbg</i> = Verbindungsgang, |
| <i>af</i> = Aufzug, | <i>bx</i> = Beratungszimmer, | <i>hl</i> = Halle, Vorhalle,
Schalterhalle, | <i>mg</i> = Magazin, | <i>s</i> = Speisekammer, | <i>vf</i> = verfügbarer Raum, |
| <i>afr</i> = Aufenthaltsraum, | <i>d</i> = Dienstzimmer, | <i>hr</i> = Heizraum, | <i>nx</i> = Nebenzimmer, | <i>sch</i> = Schaffnerzimmer, | <i>vr</i> = Vorräte, |
| <i>ag</i> = Ausgabe von Fahr-
karten, | <i>da</i> = Damenzimmer, | <i>in</i> = Inventar, | <i>pf</i> = Pförtner, | <i>spk</i> = Spülküche, | <i>vs</i> = Vorsteher, |
| <i>ar</i> = Anrichterraum,
Büfett, | <i>dg</i> = Durchgang, | <i>ka</i> = Küche, | <i>pfw</i> = Pförtnerwohnung, | <i>ss</i> = Speisesaal, | <i>w</i> = Wohnung, |
| <i>assw</i> = Assistentenwohnung, | <i>dw</i> = Stationsdienerwohn., | <i>ke</i> = Kellerraum, | <i>pk</i> = Postpackkammer, | <i>st</i> = Stube, | <i>wa</i> = Waschzimmer, |
| <i>ast</i> = Arbeiterstube, | <i>eg</i> = Eilgut, | | <i>pl</i> = Polizei, | <i>sts</i> = Sitzungssaal, -zim-
mer, | Toilette, |
| <i>at</i> = Arzt, | <i>ep</i> = Expedition, | | <i>po</i> = Postdienstraum, | <i>sw</i> = Stationsvorsteher-
wohnung, | <i>wh</i> = Wartehalle, |
| <i>ba</i> = Bad, | <i>f</i> = Flur, | | | <i>t</i> = Tunnel, | <i>wk</i> = Waschküche, |
| <i>bm</i> = Bahnmeister, | <i>fx</i> = Fürstenzimmer, | | | <i>tg</i> = Telegraph, | <i>wt</i> = Wartesaal (die bei-
gefügten Zahlen
geben die Wagen-
klasse an), |
| <i>br</i> = Brennmaterial, | <i>gb</i> = Güterboden, | | | <i>ts</i> = Tresor, | <i>wx</i> = Wärterzimmer, |
| | <i>ge</i> = Geräte, | | | <i>in</i> = Übernachtungs-
raum, | <i>ze</i> = Zollexpedition. |
| | <i>gf</i> = Gefolge, | | | | |
| | <i>gp</i> = Gepäck, | | | | |

I. Empfangsgebäude.

A. Empfangsgebäude für Personenverkehr.








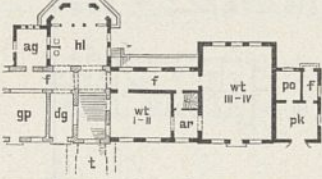


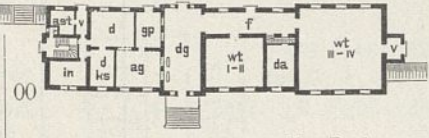
a) Eingeschossige Bauten.

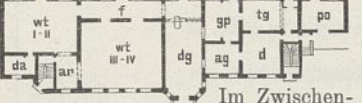


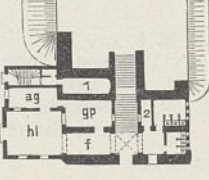



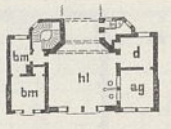
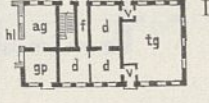
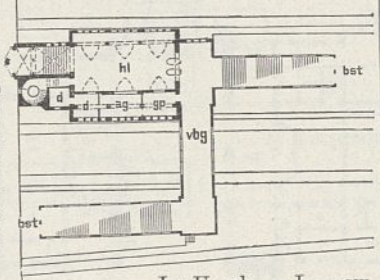
1	Fürstenvavillon auf Bahnhof Friedberg (Frankfurt a. M.)	97	98		82,6	328,1	15 000	15 000	15 000	181,6	45,7	—	—	—	Ziegelfachwerk mit geputzten Feldern und Schieferdach.
2	Stationsgebäude auf Haltestelle Südende (Berlin)	98	99		108,6	1080,9	69 000 (einschl. der Bau- leitungs- kosten)	49 330	22 727 985 (innere Ein- richtung) 25 618 (Verbin- dungsgang u. Treppe zum Bahnsteig)	209,3	21,0	—	—	1691 (3,4%)	Ziegelrohbau mit Verblend- steinen und Falzziegeldach. Das Gebäude ist z. T. in die Einschnittsböschung ein- gebaut.
3	Erweiterung des Empfangs- gebäudes auf Bahnhof Plettenberg (Elberfeld)	99	99		109,0	765,2	9 500	12 657	12 657	116,1	16,5	—	—	—	Bruchsteinrohbau, Tür- und Fenstereinfassungen sowie Gesimse und Abdeckungen Sandstein. Schieferdach.
4	Stationsgebäude Hermannstraße der Berliner Ringbahn- (Berlin)	98	99		131,6	1282,8	41 300 (einschl. der Bau- leitungs- kosten)	45 120	22 700 4 570 (innere Ein- richtung) 17 850 (Treppe zum Bahnsteig)	172,5	17,8	—	—	2270 (5,0%)	Wie bei Nr. 2.

1	2	3		4	5	6	7	8					9	10	11					
		Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn- Direktionsbezirk	Zeit der Aus- füh- rung von bis					Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Be- baute Grund- fläche qm	Raum- inhalt cbm	Gesamtkosten der Bauanlage nach					Ausführungskosten			Bau- lei- tungs- kosten (in Sp. 7-9 nicht enthalten)	Bemerkungen
											dem An- schlage M	der Aus- füh- rung (Sp. 8 u. 9) M				des Hauptgebäudes im ganzen M	für 1				der Neben- ge- bäude (zus.) M	der Neben- an- lagen (zus.) M
Nr.									qm	cbm			M							
5	Stationsgebäude auf Haltestelle Lankwitz (Berlin)	98	99	 Im Zwi- schen- ge- schloß ast.	150,8	1178,3	18 200 (einschl. der Bau- leitungs- kosten)	20 154	19 564 590 (innere Ein- richtung)	129,7	16,6	—	—	674 (3,5%)	Ziegelrohbau mit Verblend- steinen und Falzziegeldach. Das Gebäude ist z. T. in die Einschnittsböschung ein- gebaut					
6	Erweiterung des Empfangs- gebäudes auf Bahnhof Weißwasser (Halle a. d. S.)	99			157,2	1108,4	14 322	13 600	13 600	86,5	12,3	—	—	—	Ziegelrohbau mit Verblend- steinen u. Holzzementdach.					
7	Empfangsgebäude auf Haltestelle Sassnitz-Hafen (Stettin)	96	97		158,9	647,6	15 000	12 020	11 000 1 020 (künstl. Grün- dung auf Pfahl- rost)	69,2	16,7	—	—	—	Gefugtes Ziegelfachwerk mit englischem Schieferdach. — Die offene Halle ist nur mit halber Grundfläche in An- satz gebracht.					
8	Nieder- linxweiler (St. Johann- Saarbrücken)	99	00		171,2	1078,6	18 024	18 251	15 051	87,9	14,0	3200	—	—	Ziegelrohbau, Gesimse und Abdeckungen Sandstein. Falzziegeldach. — Tiefe Gründung.					
9	auf Bahnhof Wittingen (Magdeburg)	99	00		182,7	977,4	12 000	17 726	17 726	97,0	18,1	—	—	—	Ziegelfachwerk mit Bretter- bekleidung und Falzziegel- dach.					
10	Seelze (Hannover)	97	98		187,9	1394,1	14 000	17 576	15 624	83,2	11,2	1952	—	—	Ziegelrohbau mit Doppel- pappdach. — Z. T. tiefe Gründung.					
11	auf Haltepunkt Marburg-Süd (Kassel)	96	97		195,2	1066,8	12 000	11 130	9 504	48,7	8,9	1626	—	—	Gefugtes Ziegelfachwerk mit Verblendsteinen u. Doppel- pappdach. — Bemerkung be- züglich der offenen Halle wie bei Nr. 7.					
12	auf Bahnhof Polzin (Stettin)	96	97		225,1	1236,6	15 436	15 739	15 739	69,9	12,7	—	—	—	Ziegelfachwerk mit Bretter- bekleidung und Doppelpapp- dach.					
13	auf Haltestelle Zuckau (Danzig)	00			226,7	1241,3	13 500	13 500	13 500	59,6	10,9	—	—	—	Ziegelrohbau mit Doppelpapp- dach.					
14	Erweiterung des Empfangs- gebäudes auf Bahnhof Saarau (Breslau)	99	00	 Im D. st.	227,0	1850,5	29 000	29 060	29 060	128,0	15,7	—	—	—	Ziegelputzbau, Architektur- teile, Tür- u. Fenstereinfas- sungen Sandstein. Kronen- dach.					
15	Empfangsgebäude auf Bahnhof Karf (Kattowitz)	99			244,4	1478,6	14 000	14 094	14 094	57,7	9,5	—	—	—	Gefugtes, z. T. verschaltes Ziegelfachwerk mit Doppel- pappdach.					
16	Warterraum IV. Klasse auf Bahnhof Tilsit (Königsberg i. Pr.)	98	99	 I = Warterraum für Frauen.	252,0	1735,1	15 000	15 152	14 742 50 (Beleuch- tungs- körper)	58,5	8,5	—	360	—	Ziegelrohbau mit Doppelpapp- dach.					
17	Empfangsgebäude auf Bahnhof Schalkalden (Erfurt)	96	97	 Im K.: k, s.	313,2	2089,8	31 000	31 125	29 500 1 625 (innere Ein- richtung)	81,4	14,1	—	—	—	Ziegelfachwerk mit geputzten Feldern und deutschem Schieferdach.					

1	2	3	4	5	6	7	8				9	10	11						
							Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm				Rauminhalt cbm	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten		Baukosten (in Sp. 7-9 nicht enthalten)
															dem Anschlag	der Ausführung (Sp. 8 u. 9)	des Hauptgebäudes im ganzen	für 1 qm cbm		der Nebengebäude (zus.)	der Nebenanlagen (zus.)
Nr.				qm	cbm	M	M	M	M	M	M								
18	Empfangsgebäude auf Bahnhof Magdeburg-Buckau (Magdeburg)	98		329,0	2224,1	30 000	28 988	28 988	88,1	13,0	—	—	638 (2,2%)	Ziegelrohbau mit Doppeldach von glasierten Biberschwänzen.					
19	Erweiterung des Empfangsgebäudes auf Bahnhof Zabrze (Kattowitz)	98	 Im K.: k, wk (spk), ar, af. E. I = af. Am rechten Flügel Anbau, 2d enthaltend.	342,3	2818,2	26 569	28 929	28 929	84,5	10,3	—	—	—	Ziegelrohbau mit Kronen-, z. T. mit Schieferdach.					
20	Empfangsgebäude auf Bahnhof Altwasser (Breslau)	00		514,2	3435,6	45 000	38 624	38 624	75,1	11,2	—	—	—	Ziegelputzbau, Sockel Rohbau, Tür- u. Fenstereinfassungen Sandstein. Kronen-, z. T. Holzzementdach. — Die Veranda ist nur mit halber Grundfläche in Ansatz gebracht.					
						b) Teilweise zweigeschossige Bauten.													
21	auf Haltestelle Ihringshausen (Kassel)	97	 Im E.: wt, d, f. I. und D. = sw.	102,7	887,8	21 000	22 684	9 193	89,5	10,4	—	13 491 (Bahnsteig-Signalanl. u. Brunnen)	—	Ziegelrohbau mit Falzziegeldach. — Z. T. tiefe Gründung.					
22	Arnstein	97 98		105,6	771,2	16 700	15 010	15 010	142,1	19,5	—	—	—	Ziegelrohbau mit Pfannendach auf Schalung.					
23	Sangnitten	97 98					15 022	15 022	142,3	19,8	—	—	—						
24	Wildenhoff	97 98					15 022	15 022	142,3	19,8	—	—	—						
25	Salwarschienen	97 98					15 464	15 464	146,4	20,0	—	—	—						
26	Tollnigk	97 99					13 707	13 707	129,8	17,7	—	—	—						
27	Frankenau (Nr. 22-27 Königsberg i. Pr.)	98 99		130,2	987,2	16 000	13 380	11 600	89,1	11,8	1780	—	Im wesentlichen Ziegelrohbau, Giebel z. T. Ziegelfachwerk, bezw. mit geputzten Flächen und Feldern. Kronendach.						
28	Sambowitz (Breslau)	98 99		131,2	1081,7	13 500	13 408	13 408	102,2	12,4	—	—	Mittelbau Ziegelrohbau, Flügelbauten Ziegelfachwerk m. Bretterbekleidung. Doppelpappdach.						
29	Trebbichau (Magdeburg)	97 98		133,6	1086,5	20 000	18 348	15 601	116,8	14,4	—	2 747	—	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen, Giebelabdeckungen Sandstein. Kronendach.					
30	Erweiterung des Empfangsgebäudes auf Bahnhof Reichenbach (Breslau)	99 00	 Im K. k. E.: wt (1. u. 2. Kl.), ar. Zwischengeschoß st. D.: 2 st.	151,3	1331,7	20 700	15 843	12 150	80,3	9,0	3370	323	—	Ziegelrohbau, im wesentlichen mit Doppelpapp-, z. T. mit Holzzementdach.					
31	Empfangsgebäude auf Haltestelle Dopiewo (Posen)	98 99	 Im K. wk. I. = sw.	151,8	1420,8	22 000	22 524	22 524	148,4	15,9	—	—	1126 (5,0%)	Ziegelrohbau mit Kronendach.					
32	Erweiterung des Empfangsgebäudes auf Bahnhof Waldenburg (Breslau)	97 98	 Im K. k. E.: wt (3. u. 4. Kl.), bw. Zwischengeschoß st. D.: 2 st, ka.	158,8	1255,7	20 000	20 000	20 000	125,9	15,9	—	—	—	Ziegelputzbau, Gebäudeecken, Gesimse, Tür- und Fenstereinfassungen Rohbau. Im wesentlichen Falzziegel-, z. T. Holzzementdach.					
33	Empfangsgebäude auf Haltestelle Immenhausen (Kassel)	98 99		171,9	1505,6	20 420	19 600	19 600	114,0	13,0	—	—	—	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen und Schieferdach.					
34	auf Bahnhof Schlitz (Frankfurt a. M.)	98	 I. = sw.	176,9	1553,4	23 400	22 319	22 319	126,2	14,4	—	—	—	Ziegelrohbau mit Verblend- und Formsteinen, Sockel, Gesimse u. Sohlbänke Sandstein. Schieferdach.					
35	auf Haltestelle König (Mainz)	98 99	 I. = sw. Im D.: dw, wk.	179,2	1563,2	23 000	24 558	24 028	134,1	15,3	—	530	—	Wie vor.					
36	auf Bahnhof Stockstadt a. Rh. (Mainz)	98 99	 Wie vor.	181,0	1522,5	21 300	15 251	13 788	76,2	9,1	1463	—	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach.					
37	Anderbeck (Magdeburg)	96 97	 I. = sw. Im D. 2 ka.																

I. Empfangsgebäude.

1	2	3	4	5	6	7	8				9	10	11		
							Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten						
							des Hauptgebäudes	der Nebengebäude (zus.)	der Nebenanlagen (zus.)	Baukosten (in Sp. 7-9 nicht enthalten)				Bemerkungen	
Nr.	Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm	dem Anschlag	der Ausführung (Sp. 8 u. 9)	im ganzen	für 1 qm	ebm	der Nebengebäude (zus.)	der Nebenanlagen (zus.)	Baukosten (in Sp. 7-9 nicht enthalten)	Bemerkungen	
38	Empfangsgebäude auf Bahnhof Hohenwestedt (Altona)	99 00	 I. = sw.	192,6	1647,7	24 500	24 095	17 900	92,9	10,9	1900	4295	—	Ziegelrohbau mit Falzziegeldach.	
39	Katernberg (Essen)	97	 I. = sw.	233,1	2075,6	25 100	23 091	21 591	92,6	10,4	1500	—	—	Ziegelfachwerk mit Schieferbekleidung und Pfannendach.	
40	auf Haltestelle Seeburg (Königsberg i. Pr.)	98 99	 Im K. wk. ,, I.: sw, bw.	237,0	2123,1	35 600	30 000	30 000	126,6	14,1	—	—	—	Ziegelrohbau mit Pfannendach auf Schalung.	
41	Heilsberg und	98 99	} Wie vor.	237,0	2123,1	35 600	25 795	25 795	108,8	12,1	—	—	—	Wie vor.	
42	Landsberg (Königsberg i. Pr.)	97 98													
43	auf Bahnhof Reinheim (Mainz)	97 98	 I. = sw. Im D.: dw, wk.	241,0	1991,8	28 000	27 273	27 273	113,2	13,7	—	—	—	Ziegelrohbau mit Verblend- und Formsteinen, Sockel, Tür- und Fenstereinfassungen i. E., Gesimse und Sohlbänke Sandstein. Schieferdach.	
44	auf Übergangsstation General Pape-Strabe der Berliner Ringbahn (Berlin)	99 00	 Im K. wk. ,, E. 1 = ast. ,, I. = sw. ,, D. 2 st.	246,8	2040,4	30 000 (einschl. der Baukosten)	37 959	37 959	153,8	18,6	—	—	1050 (2,8%)	Ziegelrohbau mit Falzziegeldach.	
45	Erweiterung des Empfangsgebäudes auf Bahnhof Jüterbog (Berlin)	97	 Im K.: k, spk, ar, vr (5). Im D.: ka.	372,4	3509,8	47 784	47 587	44 425 1 960 (innere Einrichtung)	119,3	12,7	—	1202	—	Ziegelputzbau mit Schieferdach.	
46	Empfangsgebäude auf Bahnhof Merzdorf (Breslau)	96 97	 Im K.: k, sp, vr. Im I.: sw, st. Im D.: bw.	375,3	2818,6	41 500	40 500	35 896 1 856 (wie vor)	95,6	12,7	—	2748	—	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen und Putzflächen. Sockel, Sohlbänke und Fenstereinfassungen i. E. Sandstein. Kronendach.	
47	Erweiterung des Empfangsgebäudes auf Bahnhof Arnstadt (Erfurt)	99 00	 Im K.: k, spk, ar, vr. ,, I.: bw, st.	422,9	3537,5	47 500	39 955	34 809	82,3	9,8	—	5146 (Nebenanlagen und innere Einrichtung)	—	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen und Schieferdach.	
48	Empfangsgebäude auf Bahnhof Finnentrop (Elberfeld)	99 00	 Im I. bzw. I. u. D.: bw und sw.	431,3	3723,6	57 000	48 428	48 428	112,3	13,0	—	—	—	Ziegelfachwerk mit Schieferbekleidung und Schieferdach.	
49	Staudernheim (St. Johann-Saarbrücken)	96 98	 Im K.: k, s, wk. Im E.: 1=d (für die Pfalzbahn), 2=ge. ,, I.: sw, assw. — Im D. bw.	431,3	4187,9	60 000 (einschl. der Baukosten)	57 762	57 762	133,9	13,8	—	—	2310 (4,0%)	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen. Gesimse, Tür- und Fenstereinfassungen Sandstein. Schieferdach.	
50	Luisenthal (St. Johann-Saarbrücken)	98 00	 Im I.: sw, assw. — Im D. ka.	526,5	5781,9	71 500	70 026	70 026	133,0	12,1	—	—	—	Wie vor.	

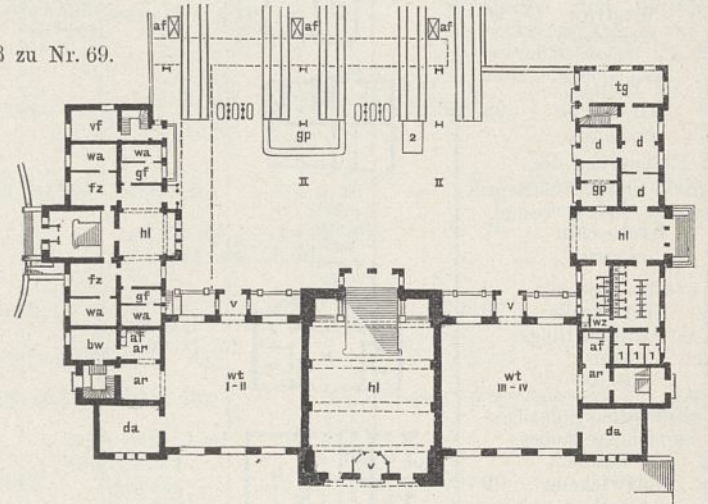
1	2	3	4	5	6	7	8				9	10	11	
							Ausführungskosten		der Nebengebäude (zus.)	der Nebenanlagen (zus.)				Baukosten (in Sp. 7-9 nicht enthalten)
							des Hauptgebäudes	für 1							im ganzen	qm	cbm
Nr.	Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm	Gesamtkosten der Bauanlage nach dem Anschlag	der Ausführung (Sp. 8 u. 9)	im ganzen	qm	cbm	der Nebengebäude (zus.)	der Nebenanlagen (zus.)	Baukosten (in Sp. 7-9 nicht enthalten)	Bemerkungen
51	Empfangsgebäude auf Bahnhof Schivelbein (Stettin)	98	 Im Zwischengeschloß: k, st. Im I.: sw, bw. — Im D.: st, ka.	528,2	4841,5	64 000	58 500	58 500	110,8	12,1	—	—	—	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen und Falzziegeldach.
c) Zweigeschossige Bauten.														
52	auf Haltestelle Grund-Schwalheim (Frankfurt a. M.)	96 97	 Im I. sw. „ D. st.	57,8	568,1	14 500	15 152	10 742	185,8	18,9	3784	—	—	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen, Gewände u. Gesimse Sandstein. Schieferdach.
53	Häuserhof (Frankfurt a. M.)	96 97	Wie vor.	57,8	568,1	14 500	16 944	12 366 621 (innere Einrichtung)	214,0	21,8	3957	—	—	Wie vor.
54	Pritter (Stettin)	00	Im K.: k, wk. — Im E.: wt, d, f. I. = sw.	85,1	818,5	12 500	11 160	11 160	131,1	13,6	—	—	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach.
55	Erweiterung des Empfangsgebäudes auf Bahnhof Eisfeld (Erfurt)	99	 I. u. D. = bw.	93,4	1086,5	18 600	13 000	13 000	139,2	12,0	—	—	—	E. Werksteinbau, I. und D. Ziegelfachwerk mit Schieferbekleidung. Deutsches Schieferdach.
56	Neustadt bei Koburg (Erfurt)	96 97	Im wesentlichen wie vor.	105,6	1227,1	19 300	18 286	18 286	173,2	14,9	—	—	—	Wie vor.
57	Empfangsgebäude auf Haltestelle Othmarschen (Altona)	96 97	 1 = ar, 2 = ke. I. = sw.	95,9	872,7	17 500	22 500	30 441	i. M. 106,9	i. M. 16,9	—	—	—	Die Ausführungskosten des Hauptgebäudes und des überwölbten Teiles unter den Gleisen lassen sich nicht trennen.
	Erweiterung des Empfangsgebäudes auf Haltestelle Swinemünde - Bad (Stettin)	96 97	Im E.: d, ag, dg, f. I. = sw.	107,2	1044,9	14 000									13 500	13 500	125,9	12,9	—	—	Ziegelrohbau mit Falzziegeldach.
59	auf Bahnhof Wemmetzweiler (St. Johann-Saarbrücken)	96 97	 Im K.: k, vr (2). I. = bw. „ D. ka.	128,6	1215,0	17 500	15 592	15 592	121,2	12,8	—	—	670 (4,3%)	Im wesentlichen wie vor.
60	Empfangsgebäude auf Bahnhof Wustrow (Magdeburg)	96 97	 I. = sw.	129,6	1205,3	17 000	12 272	12 272	94,6	10,2	—	—	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach.
61	auf Haltestelle Alt-Carbe (Bromberg)	98 99	 Im K. k. „ I.: sw, bw.	191,7	2140,7	29 000	28 992	21 136	110,3	9,9	2660	5196	—	Wie vor.
62	Erweiterung des Empfangsgebäudes auf Bahnhof Krotoschin (Posen)	97 98	Im K. wk. — Im E. 2 wt. Im I.: sw, bw.	215,1	2873,5	29 800	27 984	27 984	130,1	9,7	—	—	—	„
63	Stationsgebäude Ebersstraße der Berliner Ringbahn (Berlin)	96 97	 I. = sw. Im D.: wk, ka.	229,1	2438,5	33 000	48 052	48 052	209,7	19,7	—	—	2448 (5,1%)	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen u. Falzziegeldach, Dachreiter Kupferbekleidung.
64	Erweiterung des Empfangsgebäudes auf Bahnhof Holzwickede (Elberfeld)	99 00	 Im I.: 2 w; — st, k u. s (zu sw gehörig). „ D. 2 ka.	240,9	2542,5	29 800	25 900	23 300 1 100 (Abbruchsarbeiten) 1 500 (innere Einrichtung)	96,7	9,2	—	—	—	Wie bei Nr. 60.
65	Stationsgebäude Putlitzstraße der Berliner Ringbahn (Berlin)	98	 Im U. wk. — I. = sw.	233,1	3749,3	73 000	86 339	78 300 4 489 (innere Einrichtung)	335,9	20,9	—	3550	2700 (1,6%)	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen und Falzziegeldach.

1	2	3	4	5	6	7	8				10	11		
							Ausführungskosten							
							des Hauptgebäudes		der Neben-gebäude (zus.)	der Neben-anlagen (zus.)			Bau-leitungs-kosten (in Sp. 7-9 nicht enthalten)	
Nr.	Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Aus-führung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Be-baute Grund-fläche qm	Raum-inhalt cbm	Gesamtkosten der Bauanlage nach		im ganzen M	für 1		M	M		
						dem An-schläge M	der Aus-füh-rung (Sp. 8 u. 9) M		qm	cbm				
66	Vorgebäude des Empfangsgebäudes auf Bahnhof Saarbrücken (St. Johann-Saarbrücken)	96 98		654,3	8141,9	158 000	148 298	148 298	226,7	18,2	—	—	—	Werksteinbau mit Holzzementdach.
67	Empfangsgebäude des Stettiner Vorort-Bahnhofes in Berlin (Berlin)	96 97		875,3	6081,0	400 000 (einschl. d. Bahnsteige und ihrer Überdachungen)	100 096	100 096	114,2	16,4	—	—	5105 (5,1%)	Ziegelrohbau m. Verblend- und Formsteinen, Architekturteile u. Abdeckungen Sandstein. Teils Schiefer-, teils Doppelpappdach.
68	Vorgebäude und Erweiterung des Empfangsgebäudes auf Bahnhof Beuthen O/S. (Kattowitz)	94 97	Grundriß siehe unten.	—	—	171 202	132 558	—	—	—	—	—	—	—
	a) Vorgebäude		Erweiterungsbau { westl. Anbau wt, östl. „ tg (3), im D. st.	1028,2	7422,3	—	—	105 841	102,9	14,3	} —	} —	} —	Ziegelrohbau m. Verblendsteinen, Gesimse, Abdeckungen, Tür- und Fenstereinfassungen sowie Sockel Sandstein. Falzziegeldach.
	b) Erweiterungsbau			390,9	2694,0	—	—	26 717	68,3	9,9				
69	Empfangsgebäude auf Bahnhof Kiel (Altona)	96 00	Grundriß siehe unten. Im U. (K.): ag, gp, ks, po (3), gpt, k, ar, vr (3), 2 ab, hr, br, t. „ E.: 1 = wa, 2 = Aufenthaltsraum für Unterbeamte. „ I.: bz, al, sw, bw, pfw, 5 ün, k, wa, ba, pu.	2952,8	34882,3	850 000	892 944	774 541 118 453 (künstliche Gründung)	262,3	22,2	—	—	—	Ziegelrohbau m. Verblendsteinen, Untergeschoß, Architekturteile, Abdeckungen usw. Sandstein. Wellblechdach, Turm Kupfer-eindeckung. Über der Schalterhalle eis. Dachbinder. Künstl. Gründung auf Pfahlrost mit Betonschüttung.
70	Empfangsgebäude auf Hauptbahnhof Danzig (Danzig)	97 00	Grundriß siehe unten. Im K.: k, spk, wk, hr (3). „ E. 1 = Rundreisebureau. „ I.: 3 bz, sw, assw, bw (2), pfw. „ II. bw (2). „ D. 4 ka.	3205,6	33497,0	750 000	750 000	723 615 26 385 (wie vor)	225,7	21,6	—	—	—	Ziegelrohbau mit reicher Verwendung von Sandstein. — Renaissancestil. — Im wesentl. Falzziegeldach, z. T. Kupfer-eindeckungen. Über der Schalterhalle eiserne Dachbinder. — Künstl. Gründung auf Sandschüttung und Beton mit Eiseneinlagen.
71	Altona (Altona)	93 98	Grundriß siehe unten. Im U. (K.): 7 d, po (3), pf, bw, k, ar, s, vr (4), wk, af, hr, ge (7), t. „ E.: 1 = t, 2 = wa. 3 = Raum für die elektrische Batterie. „ I.: bz, sw, bw, pfw, 15 ün, 2 k, 2 ba, wa, pu, mg (2).	4201,1	55470,0	1934 000	1749 607	1050 045 699 562 (Überdachung der Bahnsteighalle)	249,9	18,9	—	—	117224 (6,7%)	Ziegelrohbau m. Verblend- und Formsteinen. Im wesentlichen Falzziegel-, z. T. Holzzementdach.

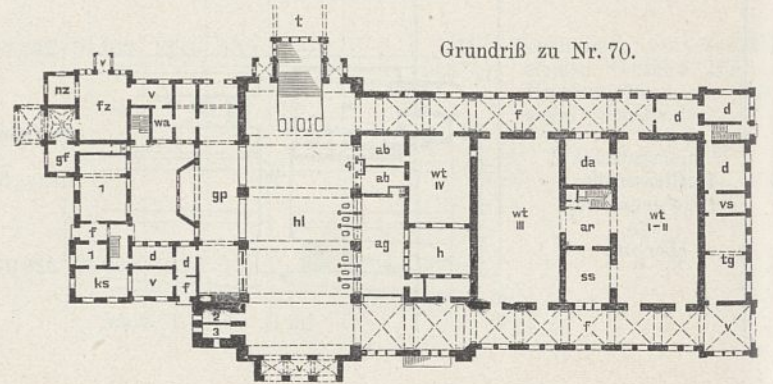
Grundriß zu Nr. 68.



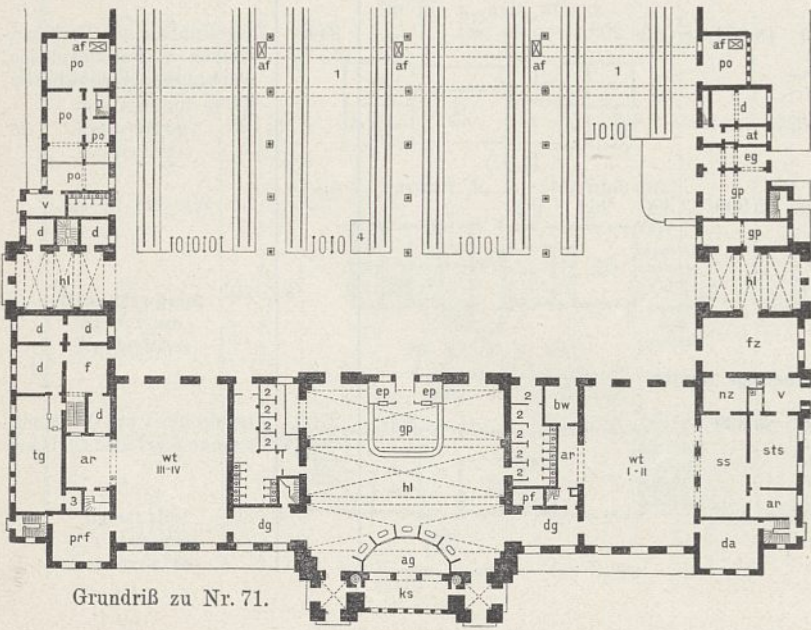
Grundriß zu Nr. 69.




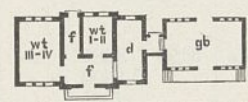
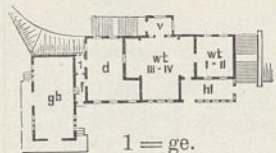
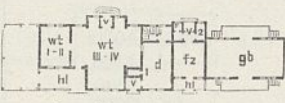



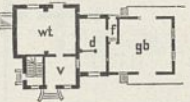







Grundriß zu Nr. 70.












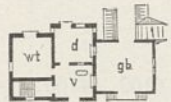


Grundriß zu Nr. 71.







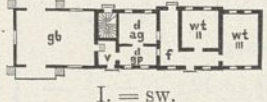

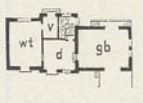
1	2	3	4	5	6	7	8	9					10	11	12		
								Ausführungskosten									
								des Hauptgebäudes			des Güterschuppens	der Nebengebäude (zus.)				der Nebenanlagen (zus.)	
im ganzen	für 1																
	Nr.	Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm	Bodenfläche des Güterschuppens qm	Gesamtkosten der Bauanlage nach		der Ausführung (Sp. 9 und 10)	M	M	M	M	M	Baukosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten)	Bemerkungen
dem Anschlag								der Ausführung									
B. Empfangsgebäude für Personen- und Güterverkehr.																	
a) Empfangsgebäude mit Güterboden (zweigeschossige Bauten).																	
72	Empfangsgebäude mit Güterboden auf Haltestelle Schmilau (Altona)	96 97	 I. = sw.	86,0	989,9	—	18 800	15 106	13 356	155,3	13,5	—	1750	—	—	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen u. Holzzementdach.	
73	Kastorf (Altona)	96 97	Wie vor.	86,0	989,9	—	18 800	15 118	13 518	157,2	13,7	—	1600	—	—		Wie vor.
74	Sirksrade (Altona)	96 97	„	86,0	989,9	—	18 800	15 912	14 232	165,5	14,4	—	1680	—	—		„
b) Empfangsgebäude mit Güterschuppen.																	
Bemerkung: Bei den unter Nr. 75 bis 122 mitgeteilten Bauanlagen sind Empfangsgebäude und Güterschuppen besonders abgerechnet. Die in den Spalten 5, 6 und 9 gemachten Angaben beziehen sich nur auf das Empfangsgebäude.																	
1) Empfangsgebäude eingeschossig.																	
75	Empfangsgebäude mit Güterschuppen auf Haltestelle Kunzendorf a. d. Biele (Breslau)	97	 1 = ts.	127,3	668,9	30	20 705	15 631	10 562	83,0	15,8	1645	3424	—	—	Ziegelfachwerk mit geputzten Feldern und Kronendach. — Die offene Halle ist nur mit halber Grundfläche in Ansatz gebracht.	
76	Eisersdorf (Breslau)	97	Wie vor.	127,3	668,9	30	20 705	16 418	10 942	86,0	16,4	1849	3627	—	—		Wie vor.
77	Ullersdorf a. d. Biele (Breslau)	97	„	154,6	816,6	35	24 880	18 710	13 007	84,1	15,9	1894	3809	—	—		„
78	Stephanshain (Breslau)	97 98	„	136,7	663,2	39	19 300	19 857	14 271	104,4	21,5	3548	2038	—	—	„	
79	Strehlitz (Breslau)	97 98	 1 = dg.	136,7	699,5	39	19 300	19 959	14 246	104,2	20,4	3675	2038	—	—	„	
80	Groß-Märzdorf (Breslau)	97 98	Wie vor.	136,7	741,4	39	19 300	19 443	13 516	98,9	18,2	3683	2244	—	—	„	
81	Weizenrodau (Breslau)	97 98	„	164,0	849,1	39	22 000	19 704	14 357	87,5	16,9	3345	2002	—	—	„	
82	Schleife (Halle a. d. S.)	98		159,4	1007,3	63	20 000	18 228	14 816	92,9	14,7	3412	—	—	—	Ziegelrohbau m. Falzziegeldach, Güterschuppen mit Doppelpappdach.	
83	auf Bahnhof Gräben (Breslau)	97 98	 1 = ge.	183,7	1365,2	60	22 388	20 458	14 322	78,0	10,5	3296	2295	545	—		Ziegelfachwerk mit geputzten Feldern, Untergeschoß Feldsteinmauerwerk. Kronendach. — Die offene Halle ist nur mit halber Grundfläche in Ansatz gebracht.
84	Seitenberg a. d. Biele (Breslau)	97	 1 = ts, 2 = Dienerzimmer.	191,5	1005,2	54	31 720	25 039	18 389	96,0	18,3	3493	3157	—	—	Ziegelfachwerk mit geputzten Feldern und Kronendach. — Bemerkung bezügl. der offenen Halle wie vor.	
2) Empfangsgebäude teilweise zweigeschossig.																	
85	auf Haltestelle Alt-Jablonken (Königsberg)	99	 I. = sw.	108,9	858,4	30	20 300	16 444	12 950	118,9	15,1	1660	1834	—	—	Ziegelrohbau mit Pfannendach auf Schalung, Güterschuppen gefugtes Ziegelfachwerk mit Doppelpappdach.	


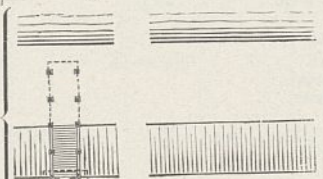
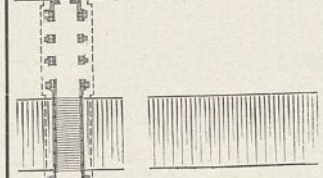

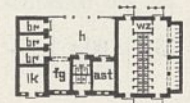
1	2	3	4	5	6	7	8	9					10	11	12									
								Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm				Bodenfläche des Güterschuppens qm	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten					
																	dem Anschlag	der Ausführung (Sp. 9 und 10)	des Hauptgebäudes			des Güterschuppens	der Nebengebäude (zus.)	der Nebenanlagen (zus.)
																			im ganzen	für 1				
Nr.							M	M	M	M	M	M	M											
86	Empfangsgebäude mit Güterschuppen auf Haltestelle Oberelsungen (Kassel)	96 97	 I. = sw.	121,5	1238,6	56	25 430 <i>(einschl. der Bau- leitungs- kosten)</i>	23 798	13 839	113,9	11,2	4369	3880	1710	860 <i>(3,6%)</i>	Ziegelrohbau, Gesimse, Tür- und Fenstereinfassungen Sandstein. Im wesentl. Schiefer-, z. T. Doppelpappdach. Güterschuppen wie bei Nr. 85. — Durchweg tiefe Gründung.								
87	Altenhasungen (Kassel)	96 97	Wie vor.	121,5	1238,6	56	25 433 <i>(wie vor)</i>	22 060	13 866	114,1	11,2	3638	3866	690	833 <i>(3,8%)</i>	Wie vor.								
88	Fürstenwald (Kassel)	96 97	"	121,5	1238,6	56	25 412 <i>(wie vor)</i>	22 588	14 142	116,4	11,4	3465	3641	1340	834 <i>(3,7%)</i>	"								
89	Weimar (Kassel)	96 97	"	121,5	1238,6	56	25 443 <i>(wie vor)</i>	23 568	14 154	116,5	11,4	3996	4078	1340	873 <i>(3,7%)</i>	"								
90	auf Bahnhof Worbis (Kassel)	96 97	 I. = sw.	146,2	1370,5	56	21 000	17 889	14 499	99,2	10,6	3390	—	—	—	Ziegelrohbau mit Falzziegeldach, Güterschuppen gefugtes Ziegelfachwerk mit Holzzementdach.								
91	auf Haltestelle Grifte (Kassel)	99 00	 Im K. wk. I. = sw.	157,4	1430,1	77	17 700	19 576	14 267	90,6	10,0	5309	—	—	—	Ziegelrohbau mit sparsamer Verwendung von Verblendsteinen. Falzziegeldach. Güterschuppen wie bei Nr. 85. — Z. T. tiefe Gründung beider Gebäude.								
92	auf Bahnhof Ilberstedt (Magdeburg)	97 98	 Im K. wk. I. = sw.	163,7	1471,5	93	30 000	31 512	16 963 651 <i>(z. T. tiefere Gründung)</i>	103,6	11,5	7438	4900	1560	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach.								
93	auf Haltestelle Gräfenenthal (Erfurt)	97 99	 Im K. wk. I. = sw. ,, D. ka.	168,5	1470,8	67	—	34 204	23 697	140,6	16,1	4500	3681 1500 <i>(Lade- rampe)</i>	826	—	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen u. deutschem Schieferdach, Güterschuppen gefugtes Ziegelfachwerk m. Doppelpappdach.								
94	Bock-Wallendorf (Erfurt)	96 98	Wie vor.	168,5	1780,7	67	—	41 342	25 922	153,8	14,6	6190	3681 1500 <i>(Lade- rampe)</i> 4049 <i>(Aufent- halts- gebäude)</i>	—	—	Durchweg tiefe Gründung, sonst wie vor.								
95	Frömer (Elberfeld)	98	 I. = sw. Im D. ka.	175,9	1805,2	67	30 200	36 627	24 612 3 136 <i>(innere Ein- richtung)</i>	139,9	13,6	4024	3470	1385 <i>(Brunnen)</i>	2051 <i>(5,6%)</i>	Ziegelfachwerk mit Schieferbekleidung und Schieferdach. Güterschuppen wie bei Nr. 93. — Z. T. tiefe Gründung.								
96	auf Bahnhof Zierenberg (Kassel)	96 97	 I. = sw.	182,4	1727,2	75	37 135	34 232	21 270	116,6	12,3	4864	4070 1466 <i>(Post- dienst- gebäude)</i>	1340 <i>(wie vor)</i>	1222 <i>(3,6%)</i>	Ziegelrohbau m. Sandsteingliederung und deutschem Schieferdach. Güterschuppen wie bei Nr. 93.								
97	Putzig (Danzig)	98	 Im I.: sw, bw. ,, D.: s u. ka (zu bw gehörig).	237,0	2146,2	109	42 600	42 600	35 600	150,2	16,6	7000	—	—	—	Ziegelrohbau mit Kronendach. Güterschuppen wie bei Nr. 93.								

1	2	3	4	5	6	7	8		9					11	12
									Ausführungskosten						
									des Hauptgebäudes		des Güterschuppens	der Nebengebäude (zus.)	der Nebenanlagen (zus.)			Baukosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten)	Bemerkungen
im ganzen	für 1	qm	cbm	M											
Nr.	Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm	Bodenfläche des Güterschuppens qm	Gesamtkosten der Bauanlage nach dem Anschlag M	der Ausführung (Sp. 9 und 10) M	M	M	M	M	M	M	
98	Empfangsgebäude mit Güterschuppen auf Bahnhof Hümme (Kassel)	97 98	 Im K. wk. E. 1 = ar. I.: sw, st.	310,1	2734,1	56	37 000	37 000	30 200 1 600 (Sommerhalle) 1 600 (innere Einrichtung)	97,4	11,0	3600	—	—	Putzbau, Einfassungen Ziegelrohbau mit Verblendsteinen, Sockel u. Sohlbänke Werkstein. Falzziegeldach. Güterschuppen und Zwischenbau gefugtes Ziegelfachwerk mit Doppelpappdach.
99	Landeck* (Breslau)	97	 Im K.: k, s, vr. I.: sw, st. D. bw.	319,1	2458,8	66 24 (Postlagerraum)	56 150	48 199	37 397	114,1	15,2	6102	4700	—	Im wesentl. Ziegelrohbau mit sparsamer Verwendung von Sandstein; I. des Mittelbaues und z. T. E. mit Putzflächen, D. Ziegelfachwerk mit geputzten Feldern. Güterschuppen Ziegelrohbau. Durchweg Kronendach.
3) Empfangsgebäude zweigeschossig.															
100	auf Haltestelle Weckesheim (Frankfurt a. M.)	96 97	 I. = sw. Im D. st.	57,8	568,1	18	17 500	19 009	12 230 499 (innere Einrichtung)	211,6	21,5	1590	4690	—	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen, Gewände und Gesimse Sandstein. Güterschuppen verschaltes Fachwerk. Durchweg Schieferdach.
101	Melbach (Frankfurt a. M.)	96 97	Wie vor.	57,8	568,1	18	17 500	20 634	13 872 491 (wie vor)	240,0	24,4	1662	4609	—	Wie vor.
102	Tönisheide (Elberfeld)	99	 I. = sw.	63,9	655,7	60	16 100	14 032	9 742	152,5	14,9	3278	1012	—	Ziegelfachwerk mit Schieferbekleidung und Schieferdach. Güterschuppen gefugtes Ziegelfachwerk mit Doppelpappdach.
103	Oberweimar (Erfurt)	97	 Im K. wk. E. 1 = ge. I. = sw. — Im D. st.	76,0	897,3	45	14 650	14 204	11 034	145,2	12,3	2049	1121 (Anbau für das Stellwerk)	—	Ziegelrohbau mit deutschem Schieferdach, Güterschuppen wie vor.
104	Zwötzen (Erfurt)	97	Wie vor.	76,0	897,3	45	16 700	16 436	11 184	147,2	12,5	2180	3072	—	Wie vor.
105	Witterda (Erfurt)	96 97	„	80,3	915,8	39	20 790	19 740	12 600	156,9	13,8	3150	3450	540	Ziegelrohbau mit Falzziegeldach, Güterschuppen wie bei Nr. 102.
106	Kühnhausen (Erfurt)	96 97	„	80,3	915,8	39	20 490	18 260	12 610	157,0	13,8	3150	2500	—	Wie vor.
107	Holländerdorf (Bromberg)	00	 I. = pu. I. = sw.	76,5	784,0	43	18 200	17 193	9 970	130,3	12,7	2912	3604	707	Ziegelrohbau mit Pfannendach auf Lattung, Güterschuppen mit Doppelpappdach.
108	Taubenbach (Erfurt)	97 99	 Im K. wk. I. = sw.	88,0	733,3	37	—	24 987	17 632	200,1	24,0	2500	3714	1141	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen u. deutschem Schieferdach. Güterschuppen wie bei Nr. 102.
109	Wünsdorf (Halle a. d. S.)	96 97	 Im K. wk. I. = sw. D. st.	90,0	1045,1	35	14 600	12 621	9 347	103,9	8,9	2012	1262	—	Ziegelrohbau mit Falzziegeldach, Güterschuppen mit Doppelpappdach

1	2	3	4	5	6	7	8	9					10	11	12										
								Nr.	Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm				Rauminhalt cbm	Bodenfläche des Güterschuppens qm	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten					
																		dem Anschlag	der Ausführung (Sp. 9 und 10)	des Hauptgebäudes			des Güterschuppens	der Nebengebäude (zus.)	der Nebenanlagen (zus.)
																				im ganzen	für 1 qm	cbm			
№	№	№	№	№	№	№	№	№	№	№	№	№													
110	Erweiterungsbauten des Empfangsgebäudes u. des Güterschuppens auf Haltestelle Kunzendorf a. d. O. (Breslau)	00	 I. = sw.	96,5	856,3	24	13 200	13 195	10 175	105,4	11,9	1600	—	1420	—	Ziegelrohbau mit Kronendach, Güterschuppen mit Holzzementdach.									
111	Empfangsgebäude mit Güterschuppen auf Haltestelle Obbornhofen-Bellersheim (Frankfurt a. M.)	96 97	 I. = sw. Im D. ka.	105,8	1132,2	48	23 000	23 768	16 537 496 (innere Einrichtung)	156,3	14,6	3109	3626	—	—	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen, Güterschuppen Fachwerk m. Bretterbekleidung. Durchweg deutsches Schieferdach.									
112	Wölfersheim-Södel (Frankfurt a. M.)	96 97	Wie vor.	105,8	1132,2	48	23 000	27 030	18 548 505 (wie vor)	175,3	16,4	3540	4437	—	—	Wie vor.									
113	Gettenau-Bingenheim (Frankfurt a. M.)	96 97	"	105,8	1132,2	48	23 000	28 010	19 563 505 (wie vor)	184,9	17,3	4148	3794	—	—	"									
114	Reichelsheim (Frankfurt a. M.)	96 97	"	105,8	1132,2	48	23 000	28 384	20 274 506 (wie vor)	191,6	17,9	3401	4203	—	—	"									
115	Dorheim (Frankfurt a. M.)	96 97	"	105,8	1132,2	33	21 000	27 183	20 519 501 (wie vor)	193,9	18,1	2236	3927	—	—	"									
116	auf Bahnhof Berstadt-Wohnbach (Frankfurt a. M.)	96 97	 I. = sw. Im D. ka.	118,9	1228,6	48	26 000	25 035	17 767 646 (wie vor)	149,4	14,5	3033	3619	—	—	"									
117	Geiß-Nidda (Frankfurt a. M.)	96 97	Wie vor.	118,9	1228,6	48	26 000	26 844	18 899 618 (wie vor)	158,9	15,4	3752	3575	—	—	"									
118	Echzell (Frankfurt a. M.)	96 97	"	118,9	1228,6	48	26 000	29 653	21 376 642 (wie vor)	179,8	17,4	3591	4044	—	—	"									
119	Beienheim (Frankfurt a. M.)	96 97	"	118,9	1228,6	48	26 000	30 297	21 718 636 (wie vor)	182,7	17,7	3852	4091	—	—	"									
120	auf Haltestelle Ober-Vellmar (Kassel)	96 97	"	142,8	1567,8	59	27 101 (einschl. der Bauleitungskosten)	27 807	18 298	128,1	11,7	4176	3993	1340 (Brunnen)	1023 (3,7%)	Ziegelrohbau mit Sandsteingliederung und Schieferdach, Güterschuppen gefügtes Ziegelfachwerk mit Doppelpappdach.									
121	Gurkow (Bromberg)	96 97	 Im K. k. „ I.: sw, bw.	191,4	2124,9	40	28 500	26 029	16 518	86,3	7,8	2364	2700	4447	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach.									
122	Frauenwaldau (Posen)	98 99	Wie vor.	191,4	2124,9	52	37 000	32 818	23 720	123,9	11,2	3225	2227	3646	—	Wie vor.									

1	2	3	4	5	6	7	8		9			10	11	12		
							Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten des Hauptgebäudes						Bau- lei- tungs- kosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten)	Bemerkungen
							dem An- schlage	der Aus- führung (Sp. 9 und 10)	im ganzen	für 1	der Neben- ge- bäude (zus.)						der Neben- an- lagen (zus.)
Nr.	Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn- Direktionsbezirk	Zeit der Aus- füh- rung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Be- baute Grund- fläche qm	Raum- inhalt cbm	Boden- fläche des Güter- schup- pens qm	M	M	M	M	M	M	M			
<p>Bemerkung. Bei den unter Nr. 123 bis 159 mitgeteilten Bauanlagen sind Empfangsgebäude und Güterschuppen nicht besonders abgerechnet. Die in den Spalten 5, 6 und 9 gemachten Angaben beziehen sich auf das Empfangsgebäude und den Güterschuppen zusammen, deren Größenverhältnisse in den Spalten 5 und 6 auch im einzelnen mit Schrägdruckzahlen angegeben sind.</p>																
1) Empfangsgebäude eingeschossig.																
123	Empfangsgebäude mit Güterschuppen auf den Haltestellen Bieren-Rödinghausen, Gestrigen und Ströhen-Wagenfeld (Münster)	98 99		132,5 95,2 37,3	690,0 493,0 197,0	33 31 (qm Keller-Lagerfläche)	10 000	11 900	11 900	89,8	17,2	—	—	Ziegelfachwerk mit Bretterbekleidung und Doppelpappdach.		
124	auf den Bahnhöfen Lübbecke und Rahden sowie auf Haltestelle Holzhausen-Heddinghausen (Münster)	98 99	Im wesentlichen wie vor.	514,0 266,3 247,7	3140,0 1559,7 1580,3	230 156 (wie vor)	30 500	34 100	34 100	66,3	10,9	—	—	Wie vor.		
125	Erweiterungsbau des Empfangsgebäudes und Neubau des Güterschuppens auf Bahnhof Rosenau (Breslau)	98		257,4 125,9 131,5	1801,3 911,0 890,3	110 65 (wie vor)	18 798	15 213	15 213	59,1	8,4	—	—	Ziegelrohbau mit deutschem Schieferdach, Güterschuppen mit Holzzementdach. Tiefe Gründung. Die offene Halle ist nur mit dem vierten Teile der Grundfläche in Ansatz gebracht.		
126	Empfangsgebäude mit Güterschuppen auf Bahnhof Blomberg (Hannover)	96 97		292,1 202,3 89,8	1628,8 1089,0 539,8	85 79 (wie vor)	15 000	16 135	16 135	55,2	9,9	—	1000 (6,2%)	Güterschuppen Holzzementdach, sonst wie bei Nr. 123.		
127	Sulingen (Hannover)	99 00	Im wesentlichen wie vor.	387,9 285,4 102,5	2378,6 1600,8 777,8	97 91 (wie vor)	26 000	30 813	22 385 4 915 (innere Einrichtung)	57,7	9,4	3110	403 (Brunnen)	Gefugtes Ziegelfachwerk, z. T. mit Bretterbekleidung. Doppelpappdach.		
128	auf Haltestelle Pöllitz (Stettin)	97 98		334,3 217,1 117,2	1849,0 1203,5 645,5	111	21 000	17 838	16 719 1 119 (tiefe Gründung)	50,0	9,0	—	—	Ziegelrohbau, Güterschuppen u. Verbindungsbau gefugtes Ziegelfachwerk. Durchweg Doppelpappdach.		
129	Torney (Stettin)	97 98	Wie vor.	334,3 217,1 117,2	1909,2 1244,6 664,6	111	21 000	20 163	20 163	60,3	10,6	—	—	Wie vor.		
2) Empfangsgebäude teilweise zweigeschossig.																
130	Garzigar (Danzig)	99	Wie Nr. 85.	150,6 117,7 32,9	1050,1 898,8 151,3	30	11 000	12 810	12 810	85,1	12,2	—	—	Ziegelrohbau mit Pfannendach, Güterschuppen gefugtes Ziegelfachwerk mit Doppelpappdach.		
131	Landechow (Danzig)	99	Wie vor.	150,6 117,7 32,9	1050,1 898,8 151,3	30	11 000	13 244	13 244	87,9	12,6	—	—	Wie vor.		
132	Freest (Danzig)	99	"	150,6 117,7 32,9	1050,1 898,8 151,3	30	11 000	13 748	13 748	91,3	13,1	—	—	"		
133	Voorde (Altona)	97 98	I. = sw. Im D. 2 ka.	163,4 124,5 38,9	1502,1 1291,3 210,8	36	20 000	17 963	17 963	109,9	12,0	—	—	Ziegelrohbau, Güterschuppen und Verbindungsbau gefugtes Ziegelfachwerk, durchweg mit Verblendsteinen u. Doppelpappdach. Güterschuppen tiefe Gründung.		
134	Perdöl (Altona)	99	Im wesentlichen wie vor.	173,4 127,7 45,7	1272,8 1086,3 186,5	36	28 000 (einschl. der Bau- leitungs- kosten)	23 545	15 600	90,0	12,3	2000	5945	1175 (5,0%)	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach.	
135	Buchwitz, Stein und Trebnig (Breslau)	98	I. = sw.	177,1 137,1 40,0	1277,5 1029,1 248,4	31	20 260	21 000	18 380	103,8	14,3	2620	—	Ziegelrohbau, z. T. mit Putzflächen, D. geputztes Ziegelfachwerk. Güterschuppen und Verbindungsbau Holzzement-, sonst Kronendach.		
136	Jordansmühl (Breslau)	98	Im wesentlichen wie vor.	197,1 137,1 60,0	1398,6 1026,0 372,6	49	21 682	22 620	20 000	101,5	14,3	2620	—	Wie vor.		

1	2	3	4	5	6	7	8	9				10	11	12	
								Ausführungskosten		der Nebengebäude (zus.)	der Nebenanlagen (zus.)				Bauleitkosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten)
								des Hauptgebäudes	im ganzen							für 1	Bemerkungen
Nr.	Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm	Bodenfläche des Güterschuppens qm	Gesamtkosten der Bauanlage nach dem Anschlag (Sp. 9 und 10) M	der Ausführung (Sp. 9 und 10) M	im ganzen M	für 1 qm	cbm	der Nebengebäude (zus.) M	der Nebenanlagen (zus.) M	Bemerkungen	
137	Empfangsgebäude mit Güterschuppen auf Haltestelle Sadewitz (Breslau)	98 99	Wie Nr. 136.	184,2 144,0 40,2	1199,5 1006,5 193,0	31	19 850	18 496	15 891	86,8	13,3	2515	—	—	Ziegelrohbau, z. T. mit Putzflächen, D. geputztes Ziegelfachwerk, Güterschuppen und Verbindungsbau Holzzement-, sonst Kronendach.
138	auf Bahnhof Falkenau (Breslau)	98	Wie vor.	203,4 139,5 63,9	1358,0 1035,1 322,9	52	20 900	17 906	15 582	76,6	11,5	2324	—	—	Wie vor.
139	auf Haltepunkt Friedenhorst (Posen)	98 99	Im wesentlichen wie Nr. 85.	181,3 151,3 30,0	1464,9 1333,8 131,1	28	18 100	14 967	14 967	82,3	10,2	—	—	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach.
140	auf Haltestelle Thule (Kattowitz)	98 99	 Im K. wk (Backraum). I. = sw.	195,3 152,8 42,5	1794,3 1539,5 254,8	34	21 000	21 989	19 300	98,8	10,8	2014	675	—	Wie vor.
141	Ostwine (Stettin)	00	 1 = ast. I. = sw.	199,8 162,1 37,7	1431,2 1240,1 191,1	34	18 300	18 390	17 600 790 (künstl. Gründung)	88,1	12,3	—	—	—	Ziegelrohbau, z. T. gefugtes Ziegelfachwerk, mit Pfannendach; Güterschuppen und Verbindungsbau gefugtes Ziegelfachwerk mit Doppelpappdach. — Künstliche Gründung auf Sandschüttung.
142	Lebach (St. Johann-Saarbrücken)	96 97	Im wesentlichen wie Nr. 143.	221,6 161,7 59,9	1454,9 1117,5 337,4	48	28 000 (einschl. der Bauleitkosten)	26 507	23 137 3 370 (tiefe Gründung)	104,4	15,9	—	—	1000 (3,8%)	Ziegelrohbau, Sockel, Gesimse und Sohlbänke Werkstein. Falzziegeldach.
143	auf Bahnhof Illingen (St. Johann-Saarbrücken)	96 97	 Im K. k des Bahnwirtes. I. = sw. — Im D. ka.	221,6 161,7 59,9	1679,0 1379,4 299,6	48	28 400 (wie vor)	27 574	23 429 4 145 (wie vor)	105,7	14,0	—	—	1000 (3,6%)	Wie vor.
144	auf Haltestelle Nonweiler (St. Johann-Saarbrücken)	96 97	Im wesentlichen wie vor.	221,6 161,7 59,9	1679,0 1379,4 299,6	48	31 000	26 482	23 969 1 860 (innere Einrichtung)	108,2	14,3	—	653	—	Ziegelrohbau mit Falzziegeldach.
145	auf Bahnhof Wadern (St. Johann-Saarbrücken)	97	Wie Nr. 143.	221,6 161,7 59,9	1713,3 1413,7 299,6	48	30 000	29 183	26 803 2 039 (wie vor)	121,0	15,6	—	341	—	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen u. Falzziegeldach.
146	Breddin (Altona)	99 00	 Im K. wk. — I. = sw.	236,5 167,0 69,5	1977,4 1595,1 382,3	59	24 000	21 074	21 074	89,1	10,7	—	—	—	Ziegelrohbau mit Kronendach, Güterschuppen mit Doppelpappdach.
147	auf Haltestelle Kratzwick (Stettin)	97 98	 I. = sw.	260,8 177,1 83,7	1987,4 1501,8 485,6	79	25 000	28 530	24 290 4 240 (tiefe Gründung)	93,1	12,2	—	—	—	Ziegelrohbau, Güterschuppen gefugtes Ziegelfachwerk, durchweg mit Doppelpappdach.
148	auf Bahnhof Wellen (St. Johann-Saarbrücken)	97	 I. = sw. — Im D. ka.	327,8 234,5 93,3	2762,3 2221,1 541,2	81	40 000	27 695	27 695	84,5	10,0	—	—	—	Ziegelrohbau, Sohlbänke Sandstein. Schieferdach. Güterschuppen eisernes Oberlicht.
149	Leba (Danzig)	99	Wie Nr. 97.	379,1 263,9 115,2	3014,0 2334,4 679,6	108	42 000	33 130	33 130	87,4	11,0	—	—	—	Ziegelrohbau mit Pfannendach, Güterschuppen und Verbindungsbau wie bei Nr. 147.
150	auf Haltestelle Dirmingen (St. Johann-Saarbrücken)	96 97	 I. = sw. Im D. ka.	113,3 72,2 41,1	874,9 634,5 240,4	34	16 000 (einschl. der Bauleitkosten)	13 253	13 253	117,0	15,1	—	—	600 (4,5%)	Ziegelrohbau, Sockel hammerrecht bearbeitete Bruchsteine, Gesimse u. Sohlbänke Sandstein. Falzziegeldach.
151	Eppelborn (St. Johann-Saarbrücken)	96 97	Im wesentlichen wie Nr. 150.	113,3 72,2 41,1	874,9 634,5 240,4	34	17 000 (wie vor)	15 573	13 618 1 955 (tiefe Gründung)	120,1	15,6	—	—	600 (3,9%)	Wie vor.
152	Soetern (St. Johann-Saarbrücken)	96 97	Wie vor.	113,3 72,2 41,1	874,9 634,5 240,4	34	18 500	14 724	12 832 1 530 (innere Einrichtung)	113,2	14,7	—	362	—	„

1	2	3	4	5	6	7	8	9					10	11	12									
								Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung		Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm				Rauminhalt cbm	Bodenfläche des Güterschuppens qm	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten			Baukosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten)	Bemerkungen
									von	bis								dem Anschlag	der Ausführung (Sp. 9 und 10)	im ganzen	für 1			
Nr.							M	M	M	qm	cbm	M	M	M										
153	Empfangsgebäude mit Güterschuppen auf Haltestelle Otzenhausen (St. Johann-Saarbrücken)	96	97	Im wesentlichen wie Nr. 150.	113,3 72,2 41,1	874,9 634,5 240,4	34	18 500	15 178	13 043 1 574 (innere Einrichtung)	115,1	14,9	—	561	—	Ziegelrohbau, Sockel hammerrecht bearbeitete Bruchsteine, Gesimse u. Sohlbänke Sandstein. Falzziegeldach.								
154	Mariahütte (St. Johann-Saarbrücken)	97		Wie vor.	113,3 72,2 41,1	874,9 634,5 240,4	34	18 500	15 648	13 731 1 407 (wie vor)	121,2	15,7	—	510	—	Wie vor.								
155	Bierfeld (St. Johann-Saarbrücken)	96	97	"	113,3 72,2 41,1	937,1 696,7 240,4	34	18 500	15 233	13 520 1 351 (wie vor)	119,8	14,4	—	362	—	"								
156	Limbach (St. Johann-Saarbrücken)	97		Wie Nr. 150.	113,3 72,2 41,1	938,1 690,3 247,8	34	18 500	17 742	14 904 1 449 (wie vor)	131,5	15,9	—	1389	—	"								
157	Büschfeld (St. Johann-Saarbrücken)	97		Wie vor.	113,3 72,2 41,1	994,5 731,5 263,0	34	22 500	18 204	15 662 1 420 (wie vor)	138,2	15,7	—	1122	—	Tiefe Gründung, sonst wie vor.								
158	Mettnich (St. Johann-Saarbrücken)	97		"	113,3 72,2 41,1	1002,6 740,1 262,5	34	19 500	19 076	15 888 1 434 (wie vor)	140,2	15,8	—	1754	—	Wie vor.								
159	auf Bahnhof Hollenbek (Altona)	96	97	 Im K.: k, s, wk. " I.: sw, bw.	306,1 238,5 67,6	3114,9 2680,2 434,7	64	41 600	39 929	36 279	118,5	11,6	3650	—	—	Ziegelrohbau mit Holzzementdach, Wartesaalanbau u. Güterschuppen mit Doppelpappdach.								
160	Empfangshalle Seiner Majestät des Kaisers in Brunsbüttelkoog (Altona)	96	97		506,1	—	—	68 071	74 129	72 689 1 440 (künstliche Gründung)	143,6	—	—	—	—	Reich profiliertes Holzfachwerk, z. T. mit Brettfüllungen und Verglasung. Schindeldach. Halle einseitig, Wartesaal ganz geschlossen. Künstliche Gründung: Beton auf eingerammten Eisenbahnschwellen.								
161	Bahnsteighallen auf Bahnhof Gotha (Erfurt)	99			750,5 (qm bedachte Fläche)	—	—	18 580	17 985	17 985	24,0	—	—	—	—	Säulenhallen in Eisenkonstruktion mit bombiertem Wellblech eingedeckt. Oberlichte.								
	a) auf dem Gräfenrodaer Bahnsteige				1872,8 (wie vor)	—	—	46 400	44 920	44 920	24,0	—	—	—	—									
	b) auf dem Halle-Bebraer Bahnsteige				2347,6 (wie vor)	—	—	22 000	21 987	21 987	9,4	—	—	—	—	Mit Pappe eingedecktes Satteldach auf Stielen.								
162	Ruhbank (Breslau)	98			472,9 (wie vor)	—	—	16 000	11 844	11 844	25,0	—	—	—	—	Mit Wellblech eingedecktes Pultdach in Eisenkonstruktion auf eisernen Säulen. Oberlichte.								
163	Bahnsteigüberdachung auf Bahnhof Freiburg (Breslau)	98	99	—	560,9 (wie vor)	—	—	16 000	17 269	17 269	30,8	—	—	—	—	Holzzementdach, sonst wie vor.								
164	Tarnowitz (Katiowitz)	99		—	178,8	771,6	—	16 500	16 499	16 499	92,8	21,4	—	—	—	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen, Abortgebäude mit Dach von bombiertem Wellblech und durchgehendem eisernem Oberlicht, Stallgebäude Doppelpappdach.								
165	Abort- und Stallgebäude auf Bahnhof Zoppot (Danzig)	98	99																					

C. Empfangshallen, Bahnsteighallen und -überdachungen.

D. Nebengebäude.

1	2	3	4	5	6	7	8	9					10	11	12										
								Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm				Güterbodenfläche qm	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten						
																	dem Anschlage	der Ausführung (Sp. 9 und 10)	des Hauptgebäudes			der Nebengebäude (zus.)	der Nebenanlagen (zus.)	Baukosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten)	Bemerkungen
																			im ganzen	qm	cbm					qm Güterbodenfl.

ab = Abort,
 abf = Abfertigung,
 ad = Amtsdiener,
 af = Aufzug,
 afr = Aufenthaltsraum,
 ag = Ausgabe von Gütern,
 an = Annahme „ „
 ast = Arbeiterstube.
 ax = Arbeits-, Amtszimmer, Bureau,
 bo = Botenzimmer,
 br = Brennmaterialien,

Zur Bezeichnung der einzelnen Räume in den Grundrissen und Beischriften dienen nachstehende Abkürzungen:
 d = Dienstzimmer,
 ds = Drucksachen,
 f = Flur,
 gb = Güterboden,
 ge = Geräteraum,
 h = Hof,
 ka = Kammer,
 kr = Karrenraum,
 ks = Kasse,
 lg = Lagerraum,
 lk = Lampenkammer,
 lm = Lademeisterraum,
 ma = Maschinenraum,
 mat = Materialien,
 mg = Magazin,
 ök = Ölkammer, -keller,
 p = Pissoir,
 pf = Pfortner,
 pk = Packkammer,
 ps = Postschalterzimmer,
 pu = Putzer, Putzraum,
 rg = Registratur,
 rv = Revisionsaal, -raum,
 sch = Schalterflur,
 sf = Schaffner,
 sr = Schreibstube,
 sw = Stationsvorsteher-Wohnung,
 t = Tunnel,
 tg = Telegraph,
 th = Treppenhaus,
 ts = Tresor,
 v = Vorraum, -zimmer,
 va = Vorarbeiter,
 vf = verfügbarer Raum,
 vs = Vorsteher,
 wch = Wachtzimmer,
 wgt = wertvolle Güter,
 wm = Wiegemeister,
 wr = Wagenrevisor,
 wsr = Wagenschreiber,
 ze = Zollexpedition,
 zgb = Zollgüterboden,
 zks = Zollkasse.

II. Güterschuppen.

A. Umladehallen.

1	Umladehalle auf Bahnhof Barmen-Rittershausen (Elberfeld)	97 98	—	485,4	—	484	14 000	13 400	13 400	27,6	—	27,7	—	—	Mit Pappe eingedecktes Pultdach auf Stielen.
2	auf Güterbahnhof Horka (Halle a. d. S.)	96 97	—	541,4	—	540 82	11 482	12 662	12 662	(23,4)	—	—	—	—	Satteldach m. oberer Bretterschürze, sonst wie vor.
3	auf Verschiebeshof Soest (Kassel)	99	—	862,1	—	860	21 375	22 010	21 620 390	25,1	—	25,1	—	—	Wie bei Nr. 1.
4	auf Bahnhof Kottbus (Halle a. d. S.)	99	—	949,1	—	946	17 200	23 000	23 000	24,2	—	24,3	—	—	Bauart wie bei Nr. 2. Die nicht unerhebliche Überschreitung der Anschlagskosten ist durch eine nachträgliche Vergrößerung der Halle um 192 qm entstanden.
5	Lehrte (Hannover)	97		1117,0	—	1115	39 570	34 828	30 150 2 000	27,0	—	27,0	—	—	Mit Pappe eingedecktes Satteldach auf Stielen.
6	Hamburg H (Altona)	97	E. = gb.	1228,0	8018,8	1196	55 500	55 500	35 883	29,2	4,5	30,0	—	19 617	Fachwerk m. oberer Bretterbekleidung und Doppelpappdach.
7	auf Haupt-Güterbahnhof Frankfurt a. M. (Frankfurt a. M.)	98	—	1513,8	—	1503	32 614	32 614	32 614	21,5	—	21,7	—	—	Wie bei Nr. 5.

B. Umladeschuppen.

8	Verlängerung des Umladeschuppens auf Bahnhof Königszell (Breslau)	98	E. = gb, az.	250,1	1200,5	221	11 000	8 476	8 476	33,9	7,1	38,4	—	—	Gefugtes Ziegelfachwerk mit Doppelpappdach.
9	auf Verschiebeshof Pankow (Berlin)	98		1085,3	7607,8	701	35 000	30 809	30 809	28,4	4,0	44,0	—	—	Eiserne Oberlichte, sonst wie vor.
10	auf Bahnhof Holzwickede (Elberfeld)	96 97		2016,9	13089,7	1090	48 000	41 592	41 592	20,6	3,2	38,2	—	—	Fachwerk mit Bretterbekleidung und Doppelpappdach. Durchgehendes Oberlicht.

C. Güterschuppen ohne Abfertigungsgebäude.

11	Güterschuppen auf Bahnhof Wittingen (Magdeburg)	99 00	K. = ök, lg. E. = gb, lm.	156,8	975,3	140 134	10 500	12 675	12 675	80,8	13,0	90,5	—	—	Fachwerk mit Bretterbekleidung und Doppelpappdach. Eiserne Oberlichte.
----	--	-------	------------------------------	-------	-------	---------	--------	--------	--------	------	------	------	---	---	--

1	2	3	4	5	6	7	8	9				10		11	12	
Nr.	Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm	Güterbodenfläche qm	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten des Hauptgebäudes				Baukosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten) M	Bemerkungen		
							dem Anschlag M	der Ausführung (Spalte 9 und 10) M	im ganzen M	für 1					Nebengebäude (zus.) M	Nebenanlagen (zus.) M
										qm	cbm	qm Güterbodenfl. M				
12	Erweiterung des Güterschuppens auf Bahnhof Werdohl (Elberfeld)	99	E. = gb, lm.	167,2	1284,1	142	11 000	9 788	9 538 250	57,0	7,4	67,2	—	—	—	Geputztes Ziegelfachwerk mit Doppelpappdach. Oberlichte.
13	Wermelskirchen (Elberfeld)	99 00	K. = lg. E. = gb.	179,8	1147,1	174 15	12 200	12 200	10 225	56,9	8,9	58,8	—	1975	—	Gefugtes Ziegelfachwerk mit Doppelpappdach. Eiserne Oberlichte.
14	Oranienburg (Berlin)	00	Wie vor.	213,9	1473,8	208 196 (wie vor)	14 000	11 111	11 111	51,9	7,5	53,4	—	—	—	Keine Oberlichte, sonst wie vor.
15	Siegen (Elberfeld)	98	"	224,7	1494,3	217	15 000	13 000	11 000	49,0	7,4	50,7	—	2000	—	Wie bei Nr. 13.
16	Erweiterung des Zollschuppens auf Güterbahnhof Saarbrücken (St. Johann-Saarbrücken)	99	E. = gb, rv.	227,6	1490,8	204	12 000	13 191	13 191	58,0	8,8	64,7	—	—	—	Wie bei Nr. 14.
17	desgl. des Güterschuppens auf Bahnhof Vorrede (Elberfeld)	98 99	E. = gb.	266,3	1930,7	256	14 894	11 633	11 633	43,7	6,0	45,4	—	—	—	Tiefe Gründung, sonst wie bei Nr. 13.
18	Erweiterung zweier Güterschuppen auf dem Magdeburger Bahnhofs in Leipzig (Halle a. d. S.)	00														
	a) Empfangs-Güterschuppen		E. = gb.	268,4	1696,3	259	17 446	12 937	12 937	48,2	7,6	49,9	—	—	—	Gefugtes Ziegelfachwerk mit Doppelpappdach. Oberlichte.
	b) Versand-Güterschuppen		E. = gb, wsr, afr, ge, f.	272,6	1774,6	210	17 719	12 703	12 703	46,6	7,2	60,5	—	—	—	
19	Erweiterung des Güterschuppens auf Bahnhof Barmen-Unterbarmen (Elberfeld)	99 00	E. = gb.	276,6	1750,9	265	12 600	10 000	10 000	36,2	5,7	37,7	—	—	—	Wie vor.
20	Plagwitz-Lindenau (Halle a. d. S.)	97	"	280,3	2004,8	281	13 018	13 970	13 970	48,3	7,0	49,7	—	—	—	Gefugtes Ziegelfachwerk mit englischem Schieferdach.
21	Bielefeld (Hannover)	99	"	295,0	1902,8	282	13 000	10 330	10 330	35,0	5,0	36,6	—	—	—	Fachwerk mit Bretterbekleidung u. Doppelpappdach.
22	Finsterwalde (Halle a. d. S.)	00	"	336,2	2040,8	327	13 740	10 680	10 680	31,8	5,2	32,7	—	—	—	Ausgemauertes u. gefugtes Eisenfachwerk mit Doppelpappdach.
23	Höchst a. M. (Frankfurt a. M.)	97	"	405,0	2997,0	390	21 000	19 586	18 337	45,3	6,1	47,0	—	1249	—	Gefugtes Ziegelfachwerk m. Schieferdach.
24	Barmen (Elberfeld)	99 00	E. = gb, 2 ast.	454,9	3195,8	415	29 000	21 800	20 800	45,7	6,5	50,1	1000	—	—	Wie bei Nr. 18a.
25	Solingen-Süd (Elberfeld)	98	E. = gb.	575,1	3640,4	560	40 471	33 261	25 827 1 465 (Bureauanbau für den Vorsteher der Güterabfertigung)	44,9	7,1	46,1	—	5669	—	Gefugtes Ziegelfachwerk mit Falzziegdach, Vordächer mit Pappe eingedeckt. Durchgehendes Oberlicht.
26	Erweiterung des Güterschuppens und Neubau der Umladehalle auf Güterbahnhof Hagen (Elberfeld)	98 99														
	a) Güterschuppen	— —	E. = gb.	580,8	4042,4	568	53 300	29 102	29 012	50,0	7,2	51,1	—	90	—	Gefugtes Ziegelfachwerk mit Doppelpappdach. Oberlichte.
	b) Umladehalle	— —	Zweiteilige Umladebühne mit mittlerem Gleis und 2 seitlichen Gleisen.	906,5	—	—		22 937	22 937	52,3	—	—	—	—	—	—
27	Erweiterung des Güterschuppens auf Bahnhof Düsseldorf-Bilk (Elberfeld)	96 97	E. = gb.	661,9	4401,6	644	32 000	31 476	22 219	33,6	5,0	34,5	—	9257	—	Durchgehendes Oberlicht, sonst wie Nr. 26a.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
Nr.	Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung		Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm	Güterbodenfläche qm	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten					Bauleitungs-kosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten)	Bemerkungen	
		von	bis					dem An-schlage M	der Aus-führung (Sp. 9 und 10) M	des Hauptgebäudes			der Neben-gebäude (zus.) M	der Neben-an-lagen (zus.) M			
		für 1								im ganzen M	qm M	cbm M					qm Güter-bodenfl. M
28	Erweiterung des Güterschuppens auf Bahnhof Hildesheim (Hannover)	96	98	E. = gb.	745,0	5140,5	727	29 700	24 846	24 846	33,4	4,8	34,2	—	—	—	Tiefe Gründung, sonst wie bei Nr. 27.
29	Güterschuppen auf Bahnhof Hamburg H. (Altona)	98		E. = gb, 2 d.	785,3	5324,3	708	40 200	40 200	40 200	51,2	7,6	56,8	—	—	—	Fachwerk mit Bretterbekleidung, Giebelwand gefugtes Ziegelfachwerk. Doppelpappdach.
30	Erweiterung des Güterschuppens auf Bahnhof Elberfeld-Steinbeck (Elberfeld)	98	99	E. = gb.	963,8	6553,8	939	50 597	38 000	38 000	39,4	5,8	40,5	—	—	—	Oberlichte, sonst wie bei Nr. 27.
31	Frankfurt a. M. (Frankfurt a. M.)	98		E. = gb, lm.	2675,3	21616,4	2589	138 818	128 350	128 350	48,0	5,9	49,6	—	—	—	Fachwerk mit Bretterbekleidung. Dachbinder auf eisernen Säulen; t. Wellblech-, t. Glasdach.
32	Güterschuppen auf Bahnhof Moys (Breslau)	97	98	E. = gb.	200,0	1400,0	198	13 500	10 920	10 920	54,6	8,9	55,2	—	—	—	Eisengerippe mit Wellblechbekleidung. Eindeckung mit bombiertem Wellblech. Durchgehendes Oberlicht. Wellblech-tore.
33	Erweiterung des Güterschuppens auf Bahnhof Landeck (Breslau)	98		K. = lg, ast. E. = gb, lm.	116,6	758,1	96 61	10 000	8 901	8 473	72,7	11,2	88,3	—	428	—	Ziegelrohbau mit Kronendach.
34	Ober-Langenbielau (Breslau)	99		K. = lg, ast. E. = gb.	147,3	1064,3	130 93	10 100	9 489	9 438 51	64,1	8,9	72,6	—	—	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach, Giebelwand gefugtes Ziegelfachwerk. Wellblech-tore.
35	Unna (Elberfeld)	98	99	E. = gb, lm, ast.	198,0	1481,3	157	14 400	12 950	12 950	65,9	8,7	82,5	—	—	—	Zum Teil tiefe Gründung, Oberlicht, sonst im wesentl. wie vor.
36	Bochum-Stüd (Essen)	98		E. = gb.	198,9	1312,6	175	18 000	17 862	17 862	89,8	13,6	102,1	—	—	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach.
37	Ziegenhals (Breslau)	00		E. = gb, lm. An der Giebelseite angebaute Arbeiteraum.	207,5	1353,0	164	11 400	11 394	11 394	54,9	8,4	69,5	—	—	—	Arbeiteraum gefugtes Ziegelfachwerk, sonst wie vor. Oberlichte.
38	Güterschuppen auf Bahnhof Schweidnitz-Niederstadt (Breslau)	97	98	K. = lg, ast. E. = gb, abf, ts, lm, f.	214,7	1685,2	142 142	14 000	13 926	12 886 1 040	60,0	7,6	90,7	—	—	—	Wie bei Nr. 36.
39	Erweiterung des Güterschuppens auf Bahnhof Ohligs (Elberfeld)	00		Im K.: mat, ök. E. = gb, lm.	217,7	1806,6	162	18 000	19 161	19 161	88,0	10,6	118,3	—	—	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach. Oberlicht.
40	Weißwasser (Halle a. d. S.)	96	97	E. = gb.	220,4	1531,6	196	10 000	9 047	9 047	41,0	5,9	46,2	—	—	—	Kein Oberlicht, sonst wie vor.
41	Erweiterung des Versand-Güterschuppens auf Bahnhof Breslau-Odertor (Breslau)	98		K. = lg, 2 ast. E. = gb.	233,4	1839,9	205 128	15 500	15 274	15 274	65,4	8,8	74,5	—	—	—	Wie vor.
42	Eilgutschuppen auf Bahnhof Osnabrück (Münster)	98	99	E. = gb, vs, az, v.	260,0	1612,0	165	18 375	19 981	19 981	76,9	12,4	121,1	—	—	—	Bruchsteinrohbau, Gebäudeecken, Tür- u. Fenstereinfassungen sowie Gesimse u. Abdeckungen Sandstein. Falz-ziegeldach, Vordächer mit Wellblech eingedeckt.
43	Brandenburg a. d. H. (Magdeburg)	98		E. = gb, lm, ast.	265,9	1768,2	216	18 000	17 210	16 261 530	61,2	9,2	75,3	—	419	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach. Wellblech-tore.
44	Kassel O. (Kassel)	99	00	K. = lg. E. = gb, af.	270,0	2209,2	227 161	16 200	14 100	14 100	52,2	6,4	62,1	—	—	—	Wie vor.

b) Massive Bauten.

(qm Keller-Lagerfläche)
(wie vor)

(Abbruchsarbeiten)

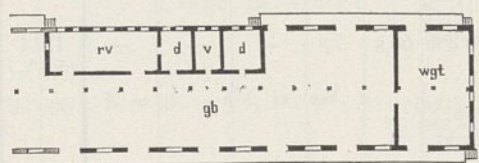
(qm Keller-Lagerfläche)

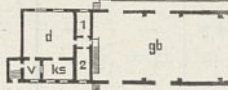
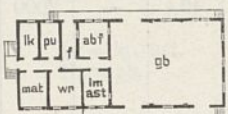
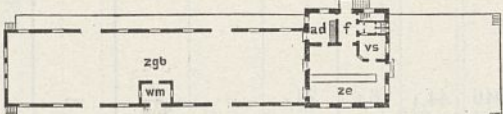

(Wandkrahm)

(tiefe Gründung)

(qm Keller-Lagerfläche)

1	2	3		4	5	6	7	8	9					10		11	12								
		Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung						Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm	Güterbodenfläche qm	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten					Bauleitungskosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten)	Bemerkungen				
			von										bis	dem Anschlag	der Ausführung (Sp. 9 und 10)			im ganzen	des Hauptgebäudes			der Nebengebäude (zus.)	der Nebenanlagen (zus.)		
																			qm					cbm	qm Güterbodenfl.
45	Erweiterung des Güterschuppens auf Bahnhof Aschersleben (Magdeburg)	99	00	E. = gb, lm.	339,3	2561,9	280	25 000	23 597	23 597	69,6	9,2	84,3	—	—	—	Bruchsteinrohbau, Tür- u. Fenstereinfassungen Ziegelrohbau. Schieferdach.								
46	Kattowitz (Kattowitz)	98		Im K. ast. E. = gb, lm.	343,8	2367,2	277	21 000	18 139	18 139	52,8	7,7	65,5	—	—	—		Ziegelrohbau, Giebelwand gefugt. Ziegelfachwerk. Doppelpappdach.							
47	Rheydt (Köln)	98		E. = gb, lm.	357,3	2411,4	318	20 000	17 675	17 675	49,5	7,3	55,6	—	—	—	Durchgehendes Oberlicht, sonst wie vor.								
48	Grünberg i. Schl. (Posen)	99		E. = gb.	410,4	2240,5	377	18 700	13 204	13 204	32,2	5,9	35,0	—	—	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach.								
49	Gera (Erfurt)	97		Wie vor.	438,2	3242,9	403	13 500	13 030	9 750 3 280 (Überdachung einer vorhandenen Ladebühne)	22,3	3,0	24,2	—	—	—	Ziegelrohbau mit deutschem Schieferdach.								
50	Erweiterung des Empfangs-Güterschuppens auf Hauptbahnhof Magdeburg O (Magdeburg)	98	99	"	469,1	3363,1	419	31 000	30 687	29 872	63,7	8,9	71,3	—	815	—	Wellblechtere, sonst wie bei Nr. 48.								
51	Erweiterung des Versand-Güterschuppens auf Bahnhof Elberfeld-Steinbeck (Elberfeld)	97		"	470,0	3337,0	420	26 000	22 895	20 895	44,5	6,3	49,8	—	2000	—	Ziegelrohbau m. Doppelpappdach. Oberlichte.								
52	Erweiterung des Güterschuppens auf Bahnhof Kiel (Altona)	95	96	"	498,1	3386,9	466	31 000	23 484	23 484	47,1	6,9	50,4	—	—	—	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen und Doppelpappdach. Eiserne Dachbinder. Oberlicht. Wellblechtere.								
53	Erweiterung des Versand-Güterschuppens auf Bahnhof Erfurt (Erfurt)	00		"	578,2	4718,1	531	35 000	37 956	35 592 2 364 (tiefe Gründung)	61,6	7,5	66,8	—	—	—		Ziegelrohbau mit Verblendsteinen, Holzzementdach und Wellblechvordächern. Eis. Dachbinder. Durchgehende seitliche Oberlichte. Wellblechtere.							
54	Erweiterung des Güterschuppens auf Bahnhof Breslau-Freiburg (Breslau)	98	99		966,5	7084,5	576	46 000	42 946	42 946	44,4	6,1	74,6	—	—	—	Wie bei Nr. 51.								
55	Düsseldorf-Derendorf (Elberfeld)	97	98	E. = gb.	1173,2	7003,8	1069	64 000	64 000	47 635	40,6	6,8	44,5	—	16365	—	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen und Holzzementdach. Eiserne Dachbinder.								
56	Versand-Güterschuppen auf Bahnhof Danzig-Legetor (Danzig)	98	99	K. = lg. E. = gb.	1395,7	10997,9	1277 1235 (qm Keller-Lagerfläche)	90 600	91 651	85 745 3 600 (innere Einrichtung) 1 483 (Beleuchtungskörper)	61,4	7,8	67,1	—	823	—	Wie bei Nr. 51.								
57	Erweiterung des Empfangs-Güterschuppens auf dem Anhalter Bahnhofe in Berlin (Berlin)	99		K. = lg, ab. E. = gb.	1467,5	12115,9	1355 1295 (wie vor)	—	79 160	74 480 1 070 710 (bezw. wie vor)	50,8	6,1	55,0	—	2900	—	Wie vor.								
58	Güterschuppen auf Bahnhof Herford (Hannover)	99	00	E. = gb.	2013,5	12886,4	1901	97 000	86 159	86 159	42,8	6,7	45,3	—	—	—	Ziegelrohbau mit Holzzementdach. Eiserne Dachbinder und Tore. Durchgehendes eis. Oberlicht. — Zum Teil sind alte Materialien wieder benutzt.								



1	2	3	4	5	6	7	8	9				10	11	12				
								Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten					Bau- lei- tungs- kosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten)	Bemerkungen		
								dem An- schlage	der Aus- führung (Spalte 9 und 10)	des Hauptgebäudes							der Neben- ge- bäude (zus.)	der Neben- an- lagen (zus.)
Nr.	Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn- Direktionsbezirk	Zeit der Aus- füh- rung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Be- baute Grund- fläche qm	Raum- inhalt cbm	Güter- boden- fläche qm	im ganzen	für 1	im qm	cbm	qm Güter- bodenfl.	der Neben- ge- bäude (zus.)	der Neben- an- lagen (zus.)	Bemerkungen				
D. Güterschuppen mit Abfertigungsgebäude.																		
Bemerkung. Bei den unter Nr. 59 bis 92 mitgeteilten Bauten sind zum Teil Güterschuppen und Abfertigungsgebäude nicht besonders abgerechnet. In diesem Falle beziehen sich die hier gemachten Angaben auf den Güterschuppen und das Abfertigungsgebäude zusammen, deren Größenverhältnisse in den Spalten 5 u. 6 auch im einzelnen mit Schrägdruckzahlen angegeben sind.																		
a) Fachwerkbauten.																		
1) Abfertigungsgebäude eingeschossig.																		
59	Güterschuppen mit Abfertigungsgebäude auf Bahnhof Maltseh (Breslau)	96 97	E. = gb, — 4 az.	163,8 116,2 47,6	980,6 737,9 242,7	111	10 350	9 593	9 593	58,6	9,8	—	—	—	Gefugtes Ziegelfachwerk mit Doppelpappdach.			
60	Erweiterung des Güterschuppens und Abfertigungsgebäude auf Bahnhof Velbert (Elberfeld)	99	 1 = lm, 2 = ast.	249,9 159,0 90,9	1474,4 938,1 536,3	154	14 300	14 723	14 123 600 (innere Einrichtung)	56,5	9,6	—	—	—	{ Ziegelfachwerk mit Schieferdach. Oberlicht.			
61	Einbeck (Kassel)	98 99	E. = gb, — abf, lm, f.	260,9 182,4 78,5	1706,7 1223,9 482,8	176	14 000	14 220	14 220	54,5	8,3	—	—	—	{ Güterschuppen Fachwerk mit Bretterbekleidung, Abfertigungsgebäude gefugtes Ziegelfachwerk. Holzzementdächer.			
62	Güterschuppen mit Abfertigungsgebäude auf Bahnhof Kalau (Halle a. d. S.)	98	E. = gb, — abf, lm, ast, f.	282,9 220,8 62,1	2027,3 1576,5 450,8	220	12 874	12 874	12 874	58,3	6,4	—	—	—	Güterschuppen Ziegelfachwerk, Abfertigungsgebäude Ziegelrohbau. Doppelpappdächer.			
63	Eilgutschuppen desgl. Soest (Kassel)	99		324,0 179,4 144,6	2112,6 1139,2 973,4	174	13 912	14 496	13 681	42,2	6,5	—	—	815	—	Gefugtes Ziegelfachwerk mit Doppelpappdach.		
64	Erweiterung des Zollschuppens und des Abfertigungsgebäudes auf Bahnhof Dalheim (Köln)	97 98	E. = gb, d, lm, ast, — abf, ks, f.	447,0 372,5 55,2 19,3	3034,7 2521,8 353,3 159,6	304	29 000	22 437	22 437	50,1	7,4	—	—	—	Oberlichte, sonst wie vor.			
65	Güterschuppen mit Abfertigungsgebäude auf Bahnhof Camen (Essen)	00	E. = gb, — vs, d, ks, ast, f.	470,8 378,7 92,1	3378,6 2586,5 792,1	368	30 600	26 266	26 266	55,8	7,8	—	—	1314 (5,0%)	Bauart wie bei bei Nr. 63. Güterschuppen mit Lüftungsaufsätzen.			
66	Zollschuppen desgl. Offenbach (Frankfurt a. M.)	96 97	 K. des Abfertigungsgebäudes = br (2).	555,1 405,5 149,6	3708,5 2676,3 1032,2	383	43 000	40 592	39 179	70,6	10,6	—	—	1413	—	Güterschuppen ausgemauertes und gefugtes Eisenfachwerk, Abfertigungsgebäude Ziegelrohbau, Sockel durchweg Werkstein. Falzziegeldächer. Eiserne Tore.		
67	Erweiterung des Güterschuppens und Abfertigungsgebäude auf Bahnhof Zeitz (Erfurt)	98 99		472,6	4002,9	452	28 000	20 785	20 785	43,9	5,1	46,0	—	—	—	{ Tiefe Gründung. Oberlichte, sonst wie bei Nr. 63.		
	a) Güterschuppen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	{ Ziegelrohbau mit Schieferdach. Tiefe Gründung.		
	b) Abfertigungsgebäude	—	Im K.: mg, br.	213,4	2020,9	—	20 000	14 845	14 845	69,5	7,3	—	—	—	—	—		
68	Güterschuppen mit Abfertigungsgebäude auf Bahnhof Remscheid (Elberfeld)	96 97	1 = wgt.	1611,8 1408,3 203,5	10196,7 8731,5 1465,2	1311	79 500	68 633	67 248	41,7	6,6	—	—	1385 3252 (4,7%)	Oberlichte, sonst wie bei Nr. 62.			

1	2	3	4	5	6	7	8	9					11	12	
								Ausführungskosten							
								des Hauptgebäudes			der Neben-gebäude (zus.)	der Neben-anlagen (zus.)			
Nr.	Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm	Güterbodenfläche qm	Gesamtkosten der Bauanlage nach		im ganzen	für 1		qm Güterbodenfl.	Bau-leitungs-kosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten)	Bemerkungen	
							dem An-schlage	der Aus-führung (Spalte 9 und 10)		qm	cbm				M	M
69	Güterschuppen mit Abfertigungsgebäude auf Bahnhof Barmen-Rittershausen (Elberfeld)	97 98	Im wesentlichen wie Nr. 68.	1727,8	11057,9	1635	61 000	71 000	71 000	41,4	6,4	43,4	—	—	(Gefugtes Ziegelfachwerk mit Holzzementdach. Laternen mit seitlicher Verglasung. Ziegelrohbau, Dachdeckung wie vor.
a)	Güterschuppen	—		210,0	2103,6	—	18 000	17 000	7 1000	81,0	8,1	—	—	—	
70	Zollschuppen mit Abfertigungsgebäude auf Güterbahnhof Hagen (Elberfeld)	99 00	2) Abfertigungsgebäude zweigeschossig.	302,8	1865,2	277	18 200	21 114	19 914 1 200 (tiefe Gründung)	65,8	10,7	71,9	—	—	Oberlichte, sonst wie bei Nr. 69a.
a)	Zollschuppen	—		138,9	1609,9	—	18 000	13 985	12 985 1 000 (wie vor)	93,5	8,1	—	—	—	
71	Erweiterung des Empfangs-Güterschuppens und Abfertigungsgebäude auf Bahnhof Elberfeld-Steinbeck (Elberfeld)	98	I. = vs, 2 az, f, th. Im D.: mat, ka.	319,8	2152,3	312	32 600	10 305	10 305	32,2	4,8	33,0	—	—	Ziegelfachwerk mit Doppelpappdach. Oberlichte.
a)	Güterschuppen	—		204,8	2258,9	—							20 353	20 353	
72	Erweiterung des Güterschuppens und Abfertigungsgebäude auf Bahnhof Alfeld (Kassel)	98 99	E. = gb, — abf, ks, f.	199,0 128,9 70,1	1201,0 773,2 427,8	108	10 000	9 730	9 730	48,9	8,1	—	—	—	Bruchsteinrohbau, Abfertigungsgebäude mit Ziegelhintermauerung. Holzzementdach.
73	Güterschuppen mit Abfertigungsgebäude auf Bahnhof Vossowska (Kattowitz)	96 97		Im K. Petroleumlager. E. = gb, lm, — abf, f.	217,4 167,4 50,0	1324,7 1029,2 295,5	139	12 000	13 000	9 000	41,4	6,8	—	4000		Ziegelrohbau mit Falz-ziegeldach.
74	Oberstein (St. Johann-Saarbrücken)	99 00	E. = gb, — abf, ks, ast, f.	300,0 223,5 76,5	1841,5 1363,4 478,1	200	18 000	18 222	18 222	60,7	9,9	—	—	—	Ziegelrohbau, Sockel Bruchsteine, Gesimse und Sohlbänke Sandstein. Doppelpappdach. Güterschuppen mit Oberlicht.
75	Friedrichshagen (Berlin)	98 99	Im K. des Abfertigungsgebäudes: ast.	330,9 207,7 123,2	2280,7 1318,7 962,0	182	29 790	28 063	28 063	84,8	12,3	—	—	—	Ziegelrohbau, 1 Giebel des Güterschuppens Ziegelfachwerk. Doppelpappdach.
76	Köpenick (Berlin)	99		433,1 309,9 123,2	2929,8 1967,8 962,0	277	39 060	31 842	31 842	73,5	10,9	—	—	—	
77	Erkner (Berlin)	99 00	Im K. des Abfertigungsgebäudes: ast.	433,5 309,9 123,6	2932,9 1967,8 965,1	277	30 350	29 308	29 308	67,6	10,0	—	—	—	"
78	Erweiterung des Güterschuppens u. Abfertigungsgebäude auf Bahnhof Öls (Breslau)	99 00	I = ts.	332,3 184,7 147,6	2315,7 1237,8 1077,9	168	34 000	27 218	26 650 568 (Ab-bruchs-arbeiten und Umbau)	80,2	11,5	—	—	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach. Wellblech-tore.
79	Güterschuppen mit Abfertigungsgebäude auf Bahnhof Stumsdorf (Magdeburg)	99 00		E. = gb, — abf, ks, v.	343,1 289,8 53,3	1999,8 1699,2 300,6	260	24 000	20 039	18 799 1 240 (tiefe Gründung)	54,8	9,4	—	—	—
80	Ölde (Hannover)	98	E. = gb, — abf, ast, v.	437,5 377,3 60,2	2925,9 2486,4 439,5	336 124 (qm Kell-ler-Lagerfläche)	23 500	23 260	23 260	53,2	7,9	—	—	—	Ziegelrohbau mit Holzzementdach, Güterschuppen eiserne Dachbinder, durchgehendes Oberlicht und Wellblech-tore.

1	2	3	4	5	6	7	8	9				10		11	12
								Ausführungskosten				Bau- lei- tungs- kosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten)	Bemerkungen		
								des Hauptgebäudes		der Neben- gebäude (zus.)	der Neben- anlagen (zus.)				
Nr.	Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn- Direktionsbezirk	Zeit der Aus- füh- rung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Be- baute Grund- fläche qm	Raum- inhalt cbm	Güter- boden- fläche qm	Gesamtkosten der Bauanlage nach dem An- schlage M	der Aus- führung (Spalte 9 und 10) M	im ganzen M	für 1 qm M	cbm M	qm Güter- bodenfl. M	Neben- gebäude (zus.) M	Neben- anlagen (zus.) M	
94	Postgebäude auf Bahnhof Oppeln (Kattowitz)	98 99	 K. = ma, af.	203,0	1376,7	112	38 300	47 910	19 275 13 740 (Tunnel) 13 695 (Aufzug) 1 200 (Karren- halle)	94,9	14,0	172,1	—	—	Ziegelrohbau mit Ver- blendsteinen und Falzziegeldach.
95	Sorau (Breslau)	99 00	 K. wie vor.	305,3	1485,5	140	19 850	17 401	16 385 1 016 (x. T. künstl. Grün- dung)	53,7	11,0	117,0	—	—	Ziegelrohbau, im we- sentlichen Holz- zement-, sonst Kro- nendach. — Künstl. Gründung des Fahr- stuhlschachtes auf Senkbrunnen.

III. Lokomotivschuppen.

Zur Bezeichnung der einzelnen Räume in den Grundrissen und Beischriften dienen nachstehende Abkürzungen:

- ab = Abort,
- afr = Aufenthaltsraum,
- ast = Arbeiterstube,
- ax = Arbeitszimmer,
Bureau,
- ba = Baderaum,
- d = Dienstzimmer,
- dg = Durchgang,
- f = Flur,
- ge = Geräteraum,

Bemerkung. Bei den hier mitgeteilten Bauten sind vielfach der Lokomotivschuppen und das mit ihm in Verbindung stehende Nebengebäude nicht besonders abgerechnet. In diesem Falle beziehen sich die hier gemachten Angaben auf beide Gebäude zusammen, deren Größenverhältnisse in den Spalten 5 und 6 auch im einzelnen mit Schrägdruck-Zahlen angegeben sind.

- in = Inventarien,
- k = Küche,
- ma = Maschinen-
raum,
- mat = Materialien,
mg = Magazin,

- p = Pissoir,
- pu = Putzermzimmer,
- slr = Schlosserei,
- smd = Schmiede,
- stm = Stellmacherei,
- tr = Trockenraum,
- ün = Übernachtungs-
raum,

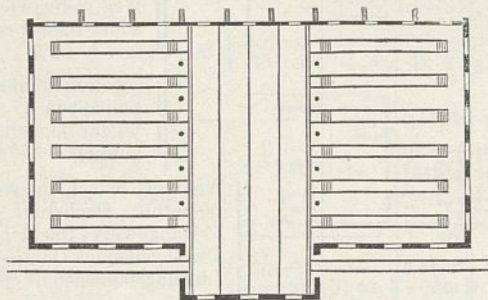
- wa = Waschraum,
- wg = Wagenmeister-
zimmer,
- wmx = Werkmeister-
zimmer,
- wrk = Werkstatt,
- wt = Warteraum.

A. Rechteckige Lokomotivschuppen ohne Schiebebühne.

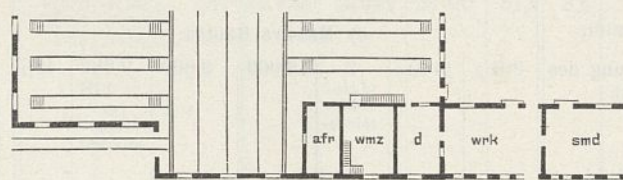
1	2	3	4	5	6	7	8				9		10	11	12	
							a) Fachwerkbauten.				im ganzen M	für 1 qm M				cbm M	qm Güter- bodenfl. M
Nr.	Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn- Direktionsbezirk	Zeit der Aus- füh- rung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Be- baute Grund- fläche qm	Raum- inhalt cbm	Güter- boden- fläche qm	Gesamtkosten der Bauanlage nach dem An- schlage M	der Aus- führung (Spalte 9 und 10) M	im ganzen M	für 1 qm M			cbm M	qm Güter- bodenfl. M	Neben- gebäude (zus.) M	
1	Lokomotivschuppen auf Haltestelle Jellowa (Kattowitz)	98 99	1 Gleis wie bei Nr. 3. E. des Aufenthaltsgebäudes = 2 afr.	155,0	1088,1	2	12 500	11 510	9 050	58,4	8,3	4525,0	2230 (Aufenthalts- gebäude, angebaut)	230	—	Gefugtes Ziegelfach- werk mit Doppel- pappdach.
2	Bock-Wallen- dorf (Erfurt)	97 98		252,2	1674,6	2	11 000	13 244	13 244	52,5	7,9	6622,0	—	—	—	Giebelwand an der Ein- fahrtseite Ziegelroh- bau, sonst gefugtes Ziegelfachwerk. Dop- pelpappdach. Dach- binder verein. Hänge- und Sprengwerke.
3	Lokomotivschuppen mit Übernachtungs- bzw. Aufenthalts- gebäude auf Bahnhof Wittingen (Magdeburg)	99 00	 1 = f, 2 = tr.	191,6 154,8 36,8	1191,2 1040,3 150,9	2	14 000	12 513	12 309	64,2	10,3	—	—	204	—	Wie bei Nr. 1.
4	Polzin (Stettin)	96 97	Wie Nr. 2. — E. des Über- nachtungsgebäudes = 2 ün.	320,5 274,8 45,7	2029,3 1805,4 223,9	2	12 424	13 183	13 183	41,1	6,5	—	—	—	—	Hölzerner Dachstuhl, Lüftungsaufsätze, sonst wie bei Nr. 2.
5	Pölitze (Stettin)	97 98	Wie vor.	320,5 274,8 45,7	2141,6 1898,9 242,7	2	13 000	12 952	12 952	40,4	6,0	—	—	—	—	Wie vor.
6	Königs-Wuster- hausen (Berlin)	96 97	 1 = f.	458,5 413,0 45,5	3247,3 2994,3 253,0	3	33 000	28 786	27 013	58,9	8,3	—	—	1773	—	E. u. Zwischengeschoß des Wasserturmes Bruchsteinrohbau, Obergeschoß Ziegel- fachwerk mit Bretter- bekleidung. Durch- weg Schieferdach, sonst Bauart wie bei Nr. 4.
7	Lokomotivschuppen mit Wasserstation u. Reiserwellenraum auf Bahnhof Hungen (Frankfurt a. M.)	97	 1 = Reiserwellenraum.	306,4 262,0 27,8 16,6	1995,2 1621,8 291,4 82,0	4	15 500	16 773	15 781 (220) (innere Einrichtung)	51,5	7,9	—	772 (Abort- gebäude)	—	—	Ziegelrohbau mit Dop- pelpappdach. Dach- binder doppelte Hän- gewerke.
8	Erweiterung des Lokomotivschuppens auf Bahnhof Camenz (Breslau)	00	Wie Nr. 2 (Verlängerung des alten Schuppens).	201,2	1440,6	2	13 000	9 800	9 682 118 (Ab- bruchs- arbeiten)	48,1	6,7	4841,0	—	—	—	Wie vor, jedoch im wesentl. hölzerner Dachstuhl, z. T. Hängewerk-Dachbinder. Durchgehendes Oberlicht mit Lüftungsjalousien. Eiserne Tore.
9	Lokomotivschuppen mit Übernachtungs- räumen auf dem Stettiner Bahnhofs in Berlin (Berlin)	98	4 Gleise. Tore an beiden Giebelseiten. — I. des zwei- geschossigen Schuppenteiles = 2 ün, 2 pu (in), f.	846,2	7269,2	8	78 000	69 077	69 077	81,6	9,5	8634,6	—	—	—	Wie vor, jedoch im wesentl. hölzerner Dachstuhl, z. T. Hängewerk-Dachbinder. Durchgehendes Oberlicht mit Lüftungsjalousien. Eiserne Tore.

1	2	3	4	5	6	7	8		9					10	11	12	
									Ausführungskosten								
									des Hauptgebäudes			der Neben-gebäude (zus.)	der Neben-anlagen (zus.)				Bau-lei-tungs-kosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten)
									im ganzen	für 1							
Nr.	Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Be-baute Grund-fläche qm	Raum-inhalt cbm	Anzahl der Loko-motiv-stände	Gesamtkosten der Bauanlage nach dem An-schlage M	der Aus-führung (Sp. 9 und 10) M		qm	cbm	Loko-motiv-stand M	M	M	Bemerkungen		
									B. Rechteckige Lokomotivschuppen mit Schiebebühne.								
10	Erweiterung des Lokomotivschuppens auf Bahnhof Landsberg a. d. W. (Bromberg)	97 98	2 Schiebebühnen mit je 6 seitlichen Gleisen.	1600,3	11682,2	12	—	83 894	68 547 15 347 <i>(tiefe Gründung)</i>	42,8	5,9	5712,3	—	—	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach. Mit Eisen armierte Polonceau-Dachbinder auf eisernen Säulen. Durchgehende Oberlichte.	
11	Lokomotivschuppen auf Bahnhof Stargard i. P. (Stettin)	96 97	Gleisanordnung wie bei Nr. 12.	1854,4	14705,4	11	111 000	86 000	86 000	46,4	5,8	7818,2	—	—	—	2 Umfassungswände Ziegelrohbau, 2 gefugtes Ziegelfachwerk, tiefe Gründung, sonst wie vor.	
12	Bromberg (Bromberg)	96 98	Grundriß sieh unten.	1945,9	14827,8	12	128 000	115 893	98 203 17 690 <i>(Schiebebühne mit Gas-motor)</i>	50,5	6,6	8136,6	—	—	—	Ziegelrohbau, Hinterwand gefugtes Ziegelfachwerk. Einzeloberlichte. Eiserner Tore. Im übrigen wie bei Nr. 10.	
13	Erweiterung desgl. im Bahndreieck bei Kassel (Kassel)	96 97	2 Schiebebühnen mit je 8 seitlichen Gleisen.	2268,9	16665,0	16	100 000	81 754	81 754	36,0	4,9	5109,6	—	—	—	Umfassungswände wie vor. Tiefe Gründung. Doppelpappdach. Eiserner Dachbinder auf eisernen Säulen. Durchgehende Oberlichte mit Lüftungsaufsätzen.	
14	auf Bahnhof Kassel R (Kassel)	98 99	Gleisanordnung wie bei Nr. 12.	3207,0	22449,0	21	152 000	152 327	152 327	47,5	6,8	7253,7	—	—	—	Ziegelrohbau, 1 Seitenwand gefugtes Ziegelfachwerk, keine tiefe Gründung, sonst wie vor.	
15	Lokomotivschuppen mit Betriebswerkstatt auf Bahnhof Oppeln (Kattowitz)	98	Grundriß sieh unten.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	a) Lokomotivschuppen mit eingebauten Diensträumen		—	4127,3	28478,4	24	216 000	177 400	164 540 12 860 <i>(innere Einrichtung)</i>	39,9	5,8	(6855,8)	—	—	—	5930 <i>(3,1%)</i>	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach. Dachbinder und Oberlichte des Schuppens, letztere mit Lüftungsjalousieen, im wesentl. wie bei Nr. 13.
	b) Betriebswerkstatt		—	382,7	2166,1	—	16 650	13 690	13 690	35,8	6,3	—	—	—	—	—	
16	desgl auf Ver-schubbahnhof Saarbrücken (St. Johann-Saarbrücken)	97 99	Grundriß sieh unten.	7782,0 7624,7 157,3	55001,4 53754,1 1247,3	47	360 000	323 633	276 225 29 390 <i>(Schiebebühne und Sand-trockenöfen)</i> 18 018 <i>(innere Einrichtung)</i>	35,5	5,0	—	—	—	—	Hinterwand des Lokomotivschuppens sowie Magazinegebäude ausgemauertes und gefugtes Eisen- bzw. Holz-fachwerk. Schuppen-Oberlichte mit Lüftungsaufsätzen. Im übrigen wie vor.	
C. Ringförmige Lokomotivschuppen.																	
a) Fachwerkbauten.																	
17	Erweiterung des Lokomotivschuppens auf Bahnhof Berent (Danzig)	99	Gleisanordnung wie bei Nr. 19. E. des erweiterten Anbaues = 2 ün, wt.	263,0	1633,2	2	16 500	11 662	10 600	40,3	6,5	5300	1062 <i>(Erwei-terung des An-baues)</i>	—	—	Gefugtes Ziegelfachwerk mit Doppelpappdach. Hölzerner Dachstuhl. Lüftungsaufsätze.	
18	Lokomotivschuppen mit Über-nachtungsgebäude auf Bahnhof Heilsberg (Königsberg i. Pr.)	98	Gleisanordnung wie bei Nr. 19. E. des Übernachtungsgebäudes = 2 ün.	322,1 281,4 40,7	2046,5 1857,2 189,3	2	17 000	15 234	15 234	47,3	7,4	—	—	—	—	Eiserner Tore, keine Lüftungsaufsätze, sonst wie vor.	

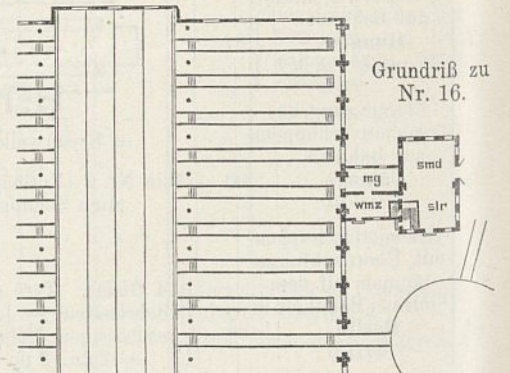
Grundriß zu Nr. 12.



Grundriß zu Nr. 15.

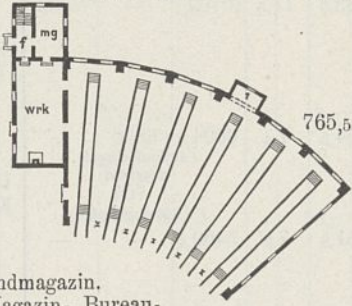
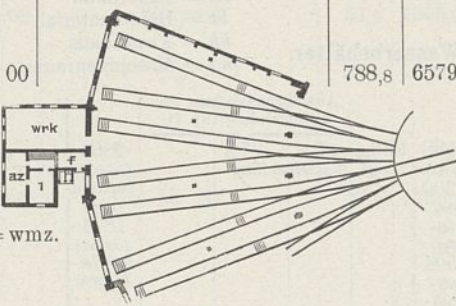


Grundriß zu Nr. 16.



1	2	3	4	5	6	7	8	9					10	11	12										
								Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm				Anzahl der Lokomotivstände	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten						
																	dem Anschlag	der Ausführung (Spalte 9 und 10)	des Hauptgebäudes			der Nebengebäude (zus.)	der Nebenanlagen (zus.)	Baukosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten)	Bemerkungen
																			im ganzen	qm	cbm					Lokomotivstand
19	Lokomotivschuppen mit Übernachtungs- bzw. Aufenthaltsgebäude auf Bahnhof Misdroy (Stettin)	98 99		334,0 282,9 51,1	2026,9 1765,3 261,6	2	15 000	12 421	12 421	37,2	6,1	—	—	—	{ Eiserner Tore, keine Lüftungsaufsätze, sonst wie bei Nr. 17.										
20	Leba (Danzig)	99	Wie vor.	346,0 304,4 41,6	2088,8 1892,5 189,3	2	13 000	14 134	14 134	40,8	6,8	—	—	—	Wie bei Nr. 17.										
21	Wadern (St. Johann-Saarbrücken)	97		373,2 343,6 29,6	2575,7 2405,2 170,5	2	20 000	24 100	23 618 482 (innere Einrichtung)	63,3	9,2	—	—	—	Tiefe Gründung, Lüftungsaufsatz, eiserner Tore, sonst wie bei Nr. 17.										
22	Templin (Stettin)	98 99	Wie Nr. 19.	590,0 538,9 42,6 8,5	4170,1 3853,1 265,8 51,2	4	30 000	28 744	28 744	48,7	6,9	—	—	—	Gefugtes Ziegelfachwerk mit Doppelpappdach. Hölzerner Dachstuhl. Eiserner Tore.										
23	Erweiterung des Lokomotivschuppens auf Bahnhof Heinersdorf (Breslau)	00	1 Gleis. E. der Badeanstalt = 2 ba, f.	191,8	1415,5	1	13 800	11 660	9 620 180 (Abbruchsarbeiten)	50,2	6,8	9620	1860	—	Ziegelrohbau mit Holzzementdach. Hölzerner Dachstuhl.										
24	Striegau (Breslau)	97 00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	{ Ziegelrohbau, Giebelwand gefugtes Ziegelfachwerk. Doppelpappdach. Eiserner Dachbinder und Tore.										
a)	1. Erweiterung	97 98	{ Gleisanordnung wie bei Nr. 26. — E. des Aufenthaltsgebäudes = afr.	256,1	1741,5	2	15 900	15 107	14 022 260 (Abbruchsarbeiten)	54,8	8,1	7011,0	825	—	—	{									
b)	2. Erweiterung	99 00	Gleisanordnung wie vor.	256,1	1741,5	2	16 900	14 475	14 289 186 (wie vor)	55,8	8,2	7144,5	—	—	—	Wie vor.									
25	Lokomotivschuppen auf Bahnhof Soltau (Hannover)	96 97	Gleisanordnung wie bei Nr. 26. E. des Aufenthaltsgebäudes = afr.	270,5	1928,7	2	16 950	16 410	15 654	57,9	8,1	7827,0	756 (Aufenthaltsgebäude, angebaut)	—	—	{ Tore Eisengerippe mit Holzbekleidung, sonst wie bei Nr. 24a.									
26	desgl. mit Nebengebäude auf Bahnhof Ürdingen (Köln)	97 98		291,3 245,3 46,0	2133,7 1892,2 241,5	2	15 700 (ausschl. Nebengebäude)	18 052	17 771 281 (innere Einrichtung)	61,0	8,3	—	—	—	{ Schuppen Ziegelrohbau, 1 Giebelwand Fachwerk mit Bretterbekleidung; eiserner Dachbinder. Nebengebäude gefugtes Ziegelfachwerk. Durchweg Doppelpappdach. — Tiefe Gründung.										
27	Erweiterung des Lokomotivschuppens auf Bahnhof Mayen O (St. Johann-Saarbrücken)	98 99	Gleisanordnung wie bei Nr. 26.	302,2	2200,0	4 (Tenderlokomotivstände)	17 000	16 670	16 200	53,6	7,4	4050,0	—	470	—	Keine tiefe Gründung, Giebelwand gefugtes Ziegelfachwerk, sonst wie vor.									
28	Lokomotivschuppen auf Bahnhof Rudezanny (Königsberg i.Pr.)	97 98	Gleisanordnung wie vor. E. des Übernachtungsgebäudes = 2 ün.	309,1	2018,4	2	19 600	18 836	16 849	54,5	8,3	8424,5	1987 (Übernachtungsgebäude, angebaut)	—	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach. Hölzerner Dachstuhl. Eiserner Tore.									
29	Senftenberg (Halle a. d. S.)	97	2 parallele Gleise mit je einem Ausfahrtstor.	308,6	2237,4	2	10 735	11 020	10 977 43 (Abbruchsarbeiten)	35,6	4,9	5488,5	—	—	580 (5,3%)	Tore Eisengerippe mit Holzbekleidung, sonst wie vor.									
30	Lokomotivschuppen mit Übernachtungs- und Abortgebäude auf Bahnhof Rahden (Hannover)	99		338,8 286,4 41,4 11,0	2413,0 2186,6 189,6 36,8	2	18 000	23 750	23 750	70,1	9,8	—	—	—	{ Schuppen Ziegelrohbau, 1 Giebelwand gefugtes Ziegelfachwerk; eiserner Dachbinder und Tore. Nebengebäude Ziegelrohbau bzw. gef. Ziegelfachwerk. Durchweg Doppelpappdach.										
31	Lokomotivschuppen auf Bahnhof Goldap (Königsberg i.Pr.)	99 00	1 = ba. Gleisanordnung wie vor. E. des Übernachtungsgebäudes = 4 ün.	348,2	2517,0	3	43 500	41 057	35 015	100,6	13,9	11671,7	3500 (Übernachtungsgebäude, angebaut)	2542	—	Wie vor.									
32	Schweidnitz-Niederstadt (Breslau)	97 98	Anordnung zweier Gleise wie bei Nr. 49.	350,6	2671,6	4 (Tenderlokomotivstände)	23 500	23 444	23 444	66,9	8,8	5861,0	—	—	—	"									

1	2	3	4	5	6	7	8		9					10	11	12									
									Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm				Anzahl der Lokomotivstände	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten					
																		dem Anschlag	der Ausführung (Sp. 9 und 10)	des Hauptgebäudes			der Nebengebäude (zus.)	der Nebenanlagen (zus.)	Baukosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten)
																				im ganzen	qm	ebm				Lokomotivstand
Nr.							M	M	M	M	M	M	M												
33	Erweiterung des Lokomotivschuppens auf Bahnhof Salzwedel (Magdeburg)	96 97	Gleisanordnung wie bei Nr. 49.	475,6	3420,0	4	29 700	19 925	18 664	39,2	5,5	4666,0	—	1261	—	Ziegelrohbau, 1 Giebelwand gefugtes Ziegelfachwerk. Tiefe Gründung. Holzerner Dachstuhl, Zwischenbinder mit Eisen armiert. Doppelpappdach. Lüftungsaufsatz.									
34	Lokomotivschuppen auf Bahnhof Nendza (Kattowitz)	99 00		489,9	3460,0	4	36 000	31 931	31 793	64,9	9,2	7948,2	—	138	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach. Eiserne Dachbinder. Tore Eisengerippe mit Holzbekleidung.									
35	Elsterwerda (Halle a. d. S.)	98 99	Gleisanordnung wie vor.	571,5	4229,1	4	32 000	26 718	26 718	46,8	6,3	6679,5	—	—	—	Ziegelrohbau, 1 Giebelwand gefugtes Ziegelfachwerk. Holzerner Dachstuhl. Bedachung und Tore wie vor.									
36	Erweiterung desgl. Dittersbach (Breslau)	97 98	Gleisanordnung wie bei Nr. 37.	595,8	4051,4	5	39 000	34 475	34 475	57,9	8,5	6895,0	—	—	1660 (4,8%)	Hölzerne Tore, sonst wie bei Nr. 34.									
37	Lokomotivschuppen mit Aufenthalts- u. Übernachtungsgebäude auf Bahnhof Zinten (Königsberg i. Pr.)	97 98		614,7 568,5 46,2	4541,2 4252,4 288,8	4	34 000	39 694	39 017	63,5	8,6	—	—	677	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach. Tiefe Gründung. Schuppen hölzerner Dachstuhl. Eiserne Tore.									
38	Wriezen (Stettin)	99 00	Gleisanordnung wie vor. Aufenthalts- und Übernachtungsgebäude: E. = afr, ba, f; I. = 2 ün, v, wa, f.	625,5 557,0 55,5 13,0	4154,1 3642,8 467,9 43,4	4	40 000	37 827	37 827	60,5	9,1	—	—	—	—	Keine tiefe Gründung, Zwischenbau gefugtes Ziegelfachwerk, sonst wie vor.									
39	Erweiterung des Lokomotivschuppens auf Bahnhof Lennepe (Elberfeld)	97	Gleisanordnung wie bei Nr. 37. E. des Zwischenbaues = dg, ab (2), p.	646,5	4506,1	6	46 500	44 100	40 780	63,1	9,1	6796,7	—	3320	2200 (5,0%)	Ziegelrohbau mit Falzziegeldach. Eiserne Dachbinder. Lüftungsaufsätze.									
40	Lokomotivschuppen mit Übernachtungsgebäude auf Bahnhof Nakel (Bromberg)	96 97	Gleisanordnung wie vor. E. des Übernachtungsgebäudes = 2 ün, ast.	661,5 606,9 54,6	4632,1 4400,0 232,1	4	—	26 671	26 671	40,3	5,8	—	—	—	—	Ziegelrohbau, 1 Giebelwand gefugtes Ziegelfachwerk. Eiserne Dachbinder. Doppelpappdach.									
41	Lokomotivschuppen auf Bahnhof Stolberg-Velau (Köln)	96 97	Gleisanordnung wie bei Nr. 37.	652,9	4680,0	6	57 000	52 589	40 589 12 000 (tiefe Gründung)	62,2	8,7	6764,8	—	—	2504 (4,8%)	Durchgehender Lüftungsaufsatz. Im übrigen wie vor.									
42	München-Gladbach (Köln)	98 99	Wie vor.	681,6	5050,7	6	—	55 478	35 600 5 000 (wie vor)	52,2	7,0	6766,7	—	14878 (Gleisanlagen außerhalb des Schuppens und Grundmauerwerk der Drehscheibe)	—	Ziegelrohbau, 1 Giebelwand Fachwerk mit Holzbekleidung. Doppelpappdach. Eiserne Dachbinder und Tore.									
43	Brügge (Elberfeld)	98 00		692,0	5259,2	4	44 242	54 626	38 321 1 800 (wie vor)	55,4	7,3	9580,3	5245 5952 (Betriebswerkstatt) 1030 (Nebengebäude) 1880 (Verbindungsgang) 1880 (innere Einrichtung)	398	—	Hinterwand Ziegelrohbau, Seitenwände ausgemauertes u. gefugtes Eisenfachwerk. Tiefe Gründung. Eiserne Dachbinder. Doppelpappdach. Schiebetore Eisengerippe mit Holzbekleidung.									
44	Erweiterung desgl. Ottbergen (Münster i. W.)	96 98	Gleisanordnung wie bei Nr. 37.	703,7	5397,4	5	44 300	40 744	40 517 227 (innere Einrichtung)	57,6	7,5	8103,4	—	—	1691 (4,2%)	Ziegelrohbau m. Doppelpappdach. Tiefe Gründ. Eis. Dachbinder u. Tore.									

1	2	3	4	5	6	7	8	9				10		11	12														
								Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk		Zeit der Ausführung		Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift				Bebaute Grundfläche		Rauminhalt		Anzahl der Lokomotivstände		Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten				Bauleitungs-kosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten)	Bemerkungen
								von	bis	qm	cbm	dem An-schlage	der Aus-führung (Spalte 9 und 10)			im ganzen	für 1	des Hauptgebäudes	der Neben-gebäude (zus.)	der Neben-anlagen (zus.)	dem An-schlage	der Aus-führung (Spalte 9 und 10)	im ganzen	qm	cbm	Loko-motiv-stand	des Hauptgebäudes			der Neben-gebäude (zus.)	der Neben-anlagen (zus.)
45	Erweiterung des Lokomotivschuppens auf Bahnhof Koburg (Erfurt)	98	99	Gleisanordnung wie bei Nr. 44. Betriebswerkstatt 1 Raum.	710,3	4972,1	5	49 500	47 004	40 757	57,4	8,2	8151,4	4928	—	—	—	—	Bauart wie bei Nr. 44. Schiebetore Eisengerippe mit Holzbekleidung.										
46	Nordschleswische Weiche (Altona)	99	00	Gleisanordnung wie bei Nr. 48.	762,3	5168,4	6	45 500	36 813	33 007	43,3	6,4	5501,2	—	3 318	1650	(4,5 %)	Ziegelrohbau, 1 Giebelwand gefugtes Ziegelfachwerk. Doppelpappdach. Hölzerner Dachstuhl. Eiserner Tore.											
47	Königszell (Breslau)	98	99	Wie vor.	765,2	5700,7	5	40 900	37 665	37 481	49,0	6,6	7496,2	—	—	—	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach. Eiserner Dachbinder. Hölzerner Tore.											
48	Lokomotivschuppen auf Bahnhof Meseritz (Posen)	96	97	 1 = Sandmagazin. I. des Magazin-, Bureau- und Übernachtungsgebäudes = ün, az, f.	765,5	5745,0	12	85 200	70 015	32 411	42,3	5,6	2700,9	2640	14 805	14 170	—	—	Ziegelrohbau, 1 Giebelwand gefugtes Ziegelfachwerk, Torwand Eisenkonstruktion, oberer Teil mit Wellblechbekleidung. Doppelpappdach. Eiserner Dachbinder und Tore. Durchgehender Lüftungsaufsatz.										
49	Pasewalk (Stettin)	a) 1. Teil	95	97	Gleisanordnung wie bei b. Aufenthalts- und Übernachtungsgebäude: E. = afr, ba, f. I. = 2 ün, v, wa, f. E. des Zwischenbaues = dg, ab (2), p.	773,6	6575,6	6	56 000	55 480	50 794	65,7	7,7	8465,7	4419	—	—	Tiefe Gründung. Dach-Zwischenbinder mit Eisen armiert. Lüftungsaufsätze. Im übrigen wie bei Nr. 46.											
		b) 2. Teil (Erweiterung)	98	00	 1 = wmz.	788,8	6579,6	6	65 000	54 278	46 728	59,2	7,1	7788,0	7550	—	—	Wie vor.											
50	Schneidemühl (Bromberg)	97	99	Gleisanordnung wie bei Nr. 48.	787,2	5904,0	6	45 000	47 197	45 185	57,4	7,7	7530,8	—	—	—	—	Ziegelrohbau, 1 Giebelwand gefugtes Ziegelfachwerk. Doppelpappdach. Eiserner Dachbinder und Tore. — Künstliche Gründung Sandschüttung.											
51	Erweiterung des nördlichen Lokomotivschuppens auf Güterbahnhof Frankfurt a. M. (Frankfurt a. M.)	96	97	Gleisanordnung wie bei Nr. 49 b.	858,9	5668,7	8	78 000	55 100	49 481	57,6	8,7	6185,1	—	4 444	—	—	Torwand wie bei Nr. 48. Oberlichte. Im übrigen wie vor.											
52	Lokomotivschuppen auf Bahnhof Hannover (Hannover)	96	97	Gleisanordnung wie bei Nr. 48. E. des Aufenthaltsgebäudes = afr, wa.	941,3	6796,2	6	50 000	50 228	46 992	49,9	6,9	7832,0	2012	—	—	—	Vorderwand Ziegelrohbau, sonst ausgemauertes u. gefugtes Eisenfachwerk. Dachbinder u. Bedachung wie vor. Lüftungsaufsätze. Tore Eisengerippe mit Holzbekleidung.											
53	desgl. mit Aufenthaltsräumen usw. auf Bahnhof Wesel (Münster i. W.)	95	98	Gleisanordnung wie vor. Eingebaut: afr, pu, wa, ge.	955,8	6929,6	8	105 000	83 706	58 618	61,3	8,5	—	921	7 472	15 873	—	Torwand wie bei Nr. 48, sonst Bauart wie bei Nr. 50.											
54	Lokomotivschuppen auf Verschubbahnhof Achersleben (Magdeburg)	98	99	Gleisanordnung wie bei Nr. 49 b.	1006,9	7773,3	8	68 000	51 585	51 585	51,2	6,6	—	—	—	—	—	Hölzerner Dachstuhl, Zwischenbinder mit Eisen armiert, sonst wie bei Nr. 50.											

1	2	3	4	5	6	7	8		9					10	11	12								
									Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm				Anzahl der Lokomotivstände	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten				
																		dem Anschlag	der Ausführung (Sp. 9 und 10)	des Hauptgebäudes			der Nebengebäude (zus.)	der Nebenanlagen (zus.)
																				im ganzen	qm	cbm			Lokomotivstand
Nr.							M	M	M	M	M	M	M											
55	Lokomotivschuppen auf Bahnhof Hamm (Essen)	97 98	Gleisanordnung wie bei Nr. 48. — An der Hinterwand angebautes Sandmagazin.	1137,9 1128,9 9,0	8353,2 8314,0 39,2	9	83 325 (einschl. der Bauleitungskosten)	57 721	57 721	50,7	6,9	6413,4	—	—	2886 (5,0%)	Ziegelrohbau, 1 Giebelwand gefugtes Ziegelfachwerk, Torwand wie bei Nr. 48. Doppelpappdach, Eis. Dachb. u. Tore. Durchgehender Lüftungsaufsatz.								
56	Haltern (Münster i. W.)	99 00	Gleisanordnung wie vor.	1189,1	9631,7	9	60 000 (wie vor)	56 120	56 120	47,2	5,8	6235,6	—	—	2806 (5,0%)	Ziegelrohbau, 1 Giebelwand gefugtes Ziegelfachwerk. Im wesentl. tiefe Gründung. Hölzern. Dachstuhl. Doppelpappdach. Tore Eisengerippe mit Holzbekleid.								
57	Erweiterung desgl. Allenstein (Königsberg i. Pr.)	99 00	Gleisanordnung wie bei Nr. 49b.	1283,8	9320,4	10	120 000 (einschl. der künstl. Gründung auf Sandschüttung)	115 000	107 691	83,9	11,6	10769,1	—	7309	—	Umfassungswände und Bedachung wie vor. Zwischenbinder des hölzernen Dachstuhles mit Eisen armiert.								
58	Lokomotivschuppen auf Bahnhof Kreuzburg (Kattowitz)	99 00	Gleisanordnung wie bei Nr. 48. — E. des Aufenthaltsgebäudes = 2 afr, wnz, pu (mat), f.	1347,8	9933,3	12	134 000	101 391	73 137 20 720 (künstl. Gründung)	54,3	7,4	6094,8	6830 (Aufenthaltsgeb., angebaut)	—	—	—	Ziegelrohbau, Torwand wie bei Nr. 48. Eiserne Dachbinder. Doppelpappdach. — Künstl. Gründung Senkbrunnen.							
59	Erweiterung desgl. Rote Erde (Köln)	96 97	Gleisanordnung wie vor.	1479,2	10546,7	14	88 000	76 571	76 571	51,8	7,3	5469,4	—	—	—	Wie bei Nr. 55.								
60	Lokomotivschuppen auf Bahnhof Soest (Münster i. W.)	96 97	Wie vor.	1519,7	11671,3	12	72 000	61 000	61 000	40,1	5,2	5083,3	—	—	—	Tiefe Gründung. Eiserne Tore. Im übrigen wie bei Nr. 56.								
61	Kiel (Altona)	95 97	"	1678,1	12048,8	14	121 394	99 600	79 600 20 000 (künstl. Gründung)	47,4	6,6	5685,7	—	—	—	Ziegelrohbau, 1 Giebelwand gefugtes Ziegelfachwerk. Doppelpappdach. Eiserne Dachbinder und Tore. Lüftungsaufsätze. Künstliche Gründung: Pfeiler mit Bögen, auf Betonschüttung zwischen Spundwänden.								

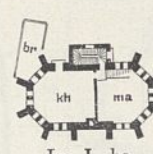
Zur Bezeichnung der einzelnen Räume in den Grundrissen und Beischriften dienen nebenstehende Abkürzungen:

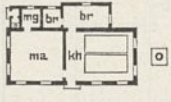
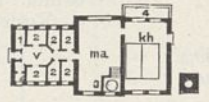
IV. Wassertürme.

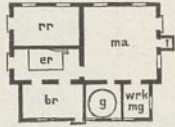
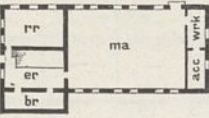
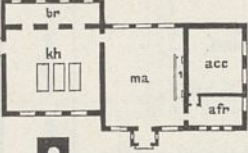
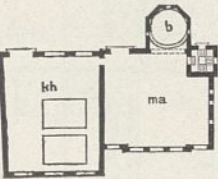
A. Wassertürme mit freistehendem Wasserbehälter.

ba = Baderaum,
br = Brennmaterial,
kh = Kesselhaus,
ma = Maschinenraum.

1	2	3	4	5	6	7	Nutzbarer Inhalt des Wasserbehälters, cbm.		Ausführungskosten für 1 Nutzeinheit (Sp. 7).					11	12	
							520,7	150	11 588	386,3	22,3	77,3	—			2853
1	Wasserturm auf Bahnhof Herdecke-Vorhalle (Elberfeld)	98 99	Kreisförmiger Grundriß (nach oben verjüngt).	30,0	520,7	150	22 000	18 019	11 588 (einschl. 1 200 tiefe Gründung) 504 (Badeeinrichtung)	386,3	22,3	77,3	—	2853 (Geländeaufschüttung) 1874 (äußere Rohrleitungen)	—	Ziegelrohbau. Eisenblechdach. — Am Fuß des Wasserbehälters Umgang auf eisernen Konsolen. — Kosten des Wasserbehälters (System Intze) 4287 M.
2	Unna (Elberfeld)	00	Wie vor.	29,8	516,9	150	14 000	13 780	10 874 (wie vor)	364,9	21,0	72,5	—	2906 (äußere Rohrleitungen)	—	Kosten des Wasserbehälters (System Intze) 4475 M., sonst wie vor.
3	Soest (Münster i. W.)	97 98	Kreisförmiger Grundriß (nach oben stark verjüngt).	63,5	1110,0	300	25 000	23 830	15 384 (einschl. 111,3 Wasserbehälter) 6,4 (ausschl. Wasserbehälter)	242,3	13,9	49,2	—	8446 (2 Wasserkranne, Rohrleitungen usw.)	—	Doppelpappdach, sonst Bauart wie bei Nr. 1. — Kosten des Wasserbehälters (System Intze) 7700 M.
4	Koschentin (Kattowitz)	98	Achteckiger Grundriß.	28,5	518,0	50	26 000	22 464	7 672 2 985 (Gasmotor)	269,2 bezw. (213,4	14,8 11,7)	153,4	485	2465 (2 Wasserkranne) 1465 (Brunnen) 7038 (äußere Rohrleitungen) 354 (Verschiebenes)	—	Ziegelrohbau, Kopf Fachwerk m. Bretterbekleidung. Doppelpappdach. — Kosten des Wasserbehälters (Monierbauweise) 1125 M.
5	auf Verschiebeshof Aschersleben (Magdeburg)	98 99	Wie bei Nr. 3.	30,8	464,7	100	13 200	13 730	13 730	445,8 bezw. (205,3	29,5 14,0)	137,3	—	—	—	Schieferdach, sonst Bauart wie vor. — Kosten des Wasserbehälters (System Intze) 5285 M.
6	auf Bahnhof Soltau (Hannover)	96 97	Wie vor.	31,7	474,6	150	11 800	11 359	11 359	358,3 bezw. (194,0	23,9 13,0)	75,7	—	—	—	Kopf Eisengerippe mit Rabitzputz, sonst Bauart wie bei Nr. 4. — Kosten d. Wasserbehälters (System Intze) 4628 M.
7	Altona (Altona)	99 00	"	32,0	791,2	150	25 950	19 740	18 150 (einschl. 1 474 künstl. Gründung)	567,2	22,9	121,0	—	116	980 (5,0%)	Bauart wie vor. Künstl. Gründung Betonplatte. — Kosten des Wasserbehälters 4815 M.

1	2	3	4	5	6	7	8	9				10		11	12								
								Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm	Nutzbarer Inhalt d. Wasserbehälters cbm			Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten				Baukosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten)	
																dem Anschlag	der Ausführung (Spalte 9 und 10)	des Hauptgebäudes			der Nebengebäude (zus.)		der Nebenanlagen (zus.)
																		im ganzen	qm	cbm				Nutzeinheit (Sp. 7)
Nr.						M	M	M	M	M	M	M	M	Bemerkungen									
8	Wasserturm auf Bahnhof Rahden (Hannover)	99	Wie bei Nr. 1.	41,3	572,7	100	20 000	22 400	19 100	463,3	33,4	191,0	—	—	Ziegelrohbau mit Verblend- und Formsteinen, Kopf Eisengerippe mit Rabitzputz. Schieferdach. — Kosten des Wasserbehälters 4750 M.								
9	Wriezen (Stettin)	99 00	Achteckiger Grundriß.	43,6	789,5	100	20 000	14 850	11 780	270,2	14,9	117,8	—	—	Bauart wie bei Nr. 4. — Kosten des Wasserbehälters 4359 M.								
10	Rote Erde (Köln)	96 99	Wie bei Nr. 1.	44,4	840,2	200	17 000	17 098	17 098	385,1	20,3	85,5	—	—	Ziegelrohbau, Kopf wie bei Nr. 8. Doppelpappdach auf Rabitzdecke. — Kosten des Wasserbehälters (System Intze) 5750 M.								
11	Braunschweig (Magdeburg)	96 97	Wie vor.	45,2	931,1	300	20 900	21 780	19 271	426,4	20,7	64,2	—	—	Schieferdach, sonst Bauart wie vor. Künstl. Gründung: Beton auf Pfählen. — Kosten des Wasserbehälters (System Intze) 6972 M.								
12	Senftenberg (Halle a. d. S.)	97 98	Wie bei Nr. 9.	53,0	778,0	100	12 100	11 200	11 200	211,3	14,4	112,0	—	—	Ziegelrohbau, Kopfgefugtes Ziegelfachwerk. Doppelpappdach. — Kosten des Wasserbehälters 3000 M.								
13	Brandenburg (Magdeburg)	99	Kreisförmiger Grundriß.	57,0	930,0	150	24 524	21 542	17 697	310,5	19,0	118,0	—	—	Ziegelrohbaumit Verblend- und Glasursteinen. Kronendach. Künstl. Gründ.: Betonplatte zwisch. Spundwänden. — Kosten des Wasserbehälters 4218 M.								
14	Belgard (Stettin)	96	Wie bei Nr. 9.	54,0	1005,9	(150)	12 500	10 493	10 493	194,3	10,4	69,3	—	—	Kopf Fachwerk m. Bretterbekleidung, sonst Bauart wie bei Nr. 12. — Die alten Wasserbehälter sind wieder verwandt.								
15	Pasewalk (Stettin)	98 99	Wie vor.	54,0	1005,9	150	22 036	21 247	20 377	377,4	20,3	135,8	—	866	Bauart wie vor.								
16	Bromberg (Bromberg)	96 97	"	54,0	1005,9	150	27 000	19 783	15 212	281,7	15,1	101,4	—	—	Bauart wie bei Nr. 14. — Kosten des Wasserbehälters 3345 M.								
17	Guben (Berlin)	97 98	Wie bei Nr. 1.	59,9	1232,7	300	25 700	24 189	24 189	403,8	19,6	80,6	—	—	Ziegelrohbau, Kopf Monierbauweise mit Leinenstoffabdeckung auf Monierdecke. — Kosten des Wasserbehälters (System Intze) 8760 M.								
18	Wunstorf (Hannover)	95 97	Achteckiger Grundriß.	61,0	1156,4	200	14 800 (ausschl. Wasserbehälter)	16 804	16 804	275,5	14,5	63,9	—	1760 (2 Wasserkrane)	Kopf Fachwerk mit Bretterbekleidung, sonst Bauart wie bei Nr. 8. — Kosten des Wasserbehälters 4029 M.								
19	Cziasnau (Kattowitz)	98	Wie vor.	61,7	1380,8	200	50 300	49 518	23 010	372,9	16,7	115,1	312	2894 (2 Löschgruben)	Doppelpappdach, sonst wie vor. — Kosten des Wasserbehälters 5172 M.								
20	Wittenberge (Altona)	98 99	"	63,3	1392,4	200	12 000	15 383	15 383	241,9	11,0	76,9	—	—	Bauart wie bei Nr. 12. — Kosten des Wasserbehälters 4921 M.								
21	Oppeln (Kattowitz)	99	Wie bei Nr. 3.	79,8	1629,1	500	40 000 (einschl. der Baukosten)	38 875	38 875	487,2	23,9	77,8	—	600 (1,5%)	Ziegelrohbau, Kopf Monierbauweise. Doppelpappdach auf Monierdecke. — Kosten des Wasserbehälters (System Intze) 23 638 M.								
22	auf dem Potsdamer Bahnhofs in Berlin (Berlin)	96 97	 Im I. ba.	158,6	4205,6	500	67 000 (ausschl. Wasserbehälter u. maschineller Einricht., sonst wie vor)	84 619	78 119	492,3	18,5	169,2	—	2646 (3,1%)	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen, Kopfausgemauertes u. gefugtes Eisenfachwerk. Falzziegeldach. — Kosten d. beiden Wasserbehälter zusammen 6500 M.								

1	2	3	4	5	6	7	8	9					10	11	12									
								Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm				Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten					
																	dem Anschlag	der Ausführung (Sp. 9 und 10)	des Hauptgebäudes			der Nebengebäude (zus.)	der Nebenanlagen (zus.)	Baukosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten)
																			im ganzen	qm	cbm				Nutzeinheit
Nr.	von	bis	qm	cbm	Einheiten	M	M	M	M	M	M	M	M											
<p>Zur Bezeichnung der einzelnen Räume in den Grundrissen und Beischriften der Tab. V u. VI dienen nachstehende Abkürzungen:</p> <p> <i>acc</i> = Accumulatorenraum, <i>kh</i> = Kesselhaus, <i>rm</i> = Gasreinigungsmasse, <i>th</i> = Treppenhaus, <i>afr</i> = Aufenthaltsraum, <i>kr</i> = Karbidraum, <i>rr</i> = Gasreinigungsraum, <i>v</i> = Vorraum, Vorplatz, <i>ast</i> = Arbeiterstube, <i>ma</i> = Maschinenraum, <i>slr</i> = Schlosserei, <i>va</i> = Vorarbeiter, <i>b</i> = Brunnen, <i>mg</i> = Magazin, <i>smd</i> = Schmiede, <i>vbg</i> = Verbindungsgang, <i>ba</i> = Bad, <i>br</i> = Brennmaterial, <i>wm</i> = Wäschemagazin, <i>er</i> = Gasentwicklungsraum, <i>f</i> = Flur, <i>wmx</i> = Werkmeisterzimmer, <i>g</i> = Gasbehälter, <i>g</i> = Gasbehälter, <i>wrk</i> = Werkstatt. </p> <p style="text-align: center;">V. Maschinen- und Kesselhäuser.</p> <p style="text-align: center;">A. Eingeschossige Bauten.</p>																								
1	Gebäude für Wasserreinigungsapparate (in Verb. mit d. Wasserturm) am Bischofsholerdamm bei Hannover (Hannover)	97	98	E. = Raum für 7 Wasserreinigungsapparate.	141,1	1756,7	—	17 000	23 000	14 106 1 694 (Verbindungsbau)	100,0	8,0	—	—	2300 4900 (Klär-bassin)	Ziegelrohbau mit Verblend- und Glasursteinen, Sockelverblendung und Hauptgesims Werkstein. Deutsches Schieferdach.								
2	Maschinenhaus für die Wasserstation auf Bahnhof Langenfelde (Altona)	00	—	E. = ma.	151,0	906,0	—	12 000	11 326	11 326	75,0	12,5	—	—	566 (5,0%)	Ziegelrohbau mit Verblend- u. Formsteinen. Doppelpappdach. Eiserne Polonceau-Dachbinder. Lüftungsaufsatz, z. T. mit seitlicher Verglasung.								
3	Wasserstation Ronheide-Hergenrath (Köln)	98	99		170,7	818,5	—	10 200	12 659	10 604 2 055 (Schornstein)	62,1	13,0	—	—	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach. Durchgehend. Lüftungsaufsatz. Schornstein 20 m hoch. — Das Gebäude ist z. T. an die Böschung angebaut.								
4	Gebäude f. d. Druckwasseranlage u. Badeanst. auf Personenbahnhof Saarbrücken (St. Johann-Saarbrücken)	95	97	 1 = wm, 2 = ba, 3 = acc, 4 = br.	175,1	969,0	—	23 191 (ausschl. Druckrohrleitung)	50 181	11 535 1 734 (Schornstein) 9 529 (maschinelle Einrichtung)	65,9	11,9	—	—	798 26585 (Druckrohrleitung)	Ziegelrohbau, Sockelverblendung, Sohlbänke und Schlußsteine der Tür- und Fensterbögen Werkstein. Doppelpappdach. Schornstein 21 m hoch.								
5	Maschinenhaus für die elektr. Beleuchtung auf Bahnhof Pasewalk (Stettin)	98	99	E. = ma.	176,5	1332,6	—	11 350	12 073	12 073	68,4	9,1	—	—	—	Im wesentlichen wie bei Nr. 2.								
6	auf Hauptbahnhof Düsseldorf (Elberfeld)	98	99	E. = ma, vbg (nach dem alten Maschinen- und Kesselhause).	180,5	1244,1	—	15 000	14 426	14 426	79,9	11,6	—	—	—	Ziegelrohbau mit Verblend- und Formsteinen, Sohlbänke und Hauptgesims Werkstein. Doppelpappdach, Verbindungsgang Wellblechdach.								
7	Maschinen- und Kesselhaus desgl. auf Bahnhof Barmen-Rittershausen (Elberfeld)	96	97	E. = ma, kh, afr (mg), br.	196,7	1077,4	—	13 300	13 000	10 700 300 (Kohlenraum) 2 000 (Schornstein)	54,4	9,9	—	—	—	Ziegelrohbaum. Schieferdach. Lüftungsaufsatz. Schornstein 31 m hoch.								
8	Maschinenhaus desgl. auf Bahnhof Stolberg (Rh.) (Köln)	97	—	E. = ma, er, wrk, vr, 2 br.	214,2	996,0	—	12 000	12 293	12 293	57,4	12,3	—	—	—	Ziegelrohbau mit Wellblechdach. Eis. Dachbinder. Lüftungsaufsätze. Z. T. tiefe Gründung.								
9	Maschinen- und Kesselhaus desgl. auf Bahnhof Neunkirchen (St. Johann-Saarbrücken)	96	97	E. = ma, kh, br, 5 ba, f.	275,5	1768,7	—	19 000	23 342	17 572 1 888 (Badeanstalt, Anbau) 3 882 (Schornstein)	63,8	9,9	—	—	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach. Eis. Dachbinder. Eis. Oberlicht u. hölzerner Lüftungsaufsatz. Schornstein 28 m hoch.								
10	Weißenfels (Erfurt)	99	00	Im K. acc. „ E.: ma, kh, br.	279,9	2451,9	—	—	81 707	24 815 2 157 (Schornstein) 52 435 (maschinelle Einrichtung)	88,7	10,1	—	—	2300 (Kühl-anlage)	Ziegelrohbau, Sockelverblend., Sohlbänke und Gesimse Werkstein. Wellblechdach. Eiserne Dachbinder. Lüftungsaufsatz u. Leitungsturm. Schornstein 32 m hoch. — Das Gebäude ist in die Böschung eingebaut.								
11	Northeim (Kassel)	97	98	E. = ma, kh, wrk, mg, f.	290,0	1986,2	—	27 310	26 103	20 791 4 784 (Schornstein)	71,7	10,5	—	—	528 (Abortgebäude)	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen u. Holzzementdach, Giebel gefugtes Ziegelfachwerk. Lüftungsaufsatz. Schornstein 27 m hoch.								

1	2	3	4	5	6	7	8	9					10	11	12								
								Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm				Anzahl u. Bezeichnung der Nutz-einheiten	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten				
																	dem An-schlage	der Aus-führung (Sp. 9 und 10)	des Hauptgebäudes			der Neben-gebäude (zus.)	der Neben-an-lagen (zus.)
																			im ganzen	für 1			
Nr.							M	M	M	M	M	M	M										
12	Maschinen- und Kesselhaus f. d. elektr. Beleuchtung auf den Bahnhöfen Elberfeld-Döppersberg, Elberfeld-Steinbeck und Unter-Barmen (Elberfeld)	97 98	E. = ma, kh, afr, mg.	294,0	1805,1	—	24 000	23 500	21 000 2 500 (Schornstein)	71,4	11,6	—	—	—	Schieferdach, Dachbinder verein. Hänge- u. Sprengwerke, sonst im wesentlichen wie bei Nr. 10. Schornstein 31 m hoch.								
13	Elektrische Zentralstation auf Bahnhof Inowrazlaw (Bromberg)	97	 1 = Leitungsturm.	307,7	2408,8	—	15 000	14 740	14 740	47,9	6,1	—	—	—	Ziegelrohbau, Anbauten gefugtes Ziegelfachwerk, durchweg mit Doppelpappdach.								
14	Maschinenhaus für elektrische Kraftübertragung und Beleuchtung im Bahndreieck bei Kassel R. (Kassel)	99 00	E. = ma, acc, wmz, th.	338,3	2732,7	—	19 200	16 600	16 600	49,1	6,1	—	—	—	Bauart im wesentlichen wie vor.								
15	Elektrizitätswerk auf Bahnhof Bischofheim (Mainz)	98 00		369,1	1962,3	—	85 000	80 661	26 585 54 076 (innere Einrichtung und Nebenanlagen)	72,0	13,5	—	—	—	Ziegelrohbau mit Holzzementdach. Eiserner Dachverband auf eis. Säulen. Lüftungsaufsätze und Leitungsturm.								
16	Erweiterung des Maschinen- u. Kesselhauses der Hauptwerkstatt Salbke-Westerhüsen (Magdeburg)	99 00	E. = ma, kh, wrk, br.	411,2	2827,7	—	—	57 250	39 300 17 950 (Schornstein)	95,6	13,9	—	—	—	Im wesentlichen wie bei Nr. 9. Schornstein 43 m hoch.								
17	Maschinenhaus für die elektrische Beleuchtung auf Bahnhof Kottbus (Halle a. d. S.)	99 00	E. = ma, er, rr, br, wrk (g).	434,6	3204,1	—	29 230	29 000	29 000	66,7	9,1	—	—	—	Ziegelrohbau, Giebel gefugtes Ziegelfachwerk. Doppelpappdach, Kohlenraum Wellblechdach. Eis. Dachbinder. Lüftungsaufsatz.								
18	Maschinen- und Kesselhaus desgl. auf Bahnhof Oppeln (Kattowitz)	99	 1 = Raum für die Schalttafel.	480,8	3558,4	—	53 125	38 399	31 927 5 962 (Schornstein) 510 (Beleuchtungskörper)	66,4	9,0	—	—	1285 (3,3%)	Ziegelrohbau mit Putzflächen und Doppelpappdach. Eiserner Dachbinder. Lüftungsaufsatz und Leitungsturm. Schornstein 36 m hoch.								
19	auf Personenbahnhof Stettin (Stettin)	97	E. = ma, kh, wrk, vr, br, Turm für den Hochdruckbehälter.	549,2	3471,1	—	44 000	40 178	32 942 7 236 (Schornstein)	60,0	9,5	—	—	—	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen und Doppelpappdach. Eiserner Dachbinder und Oberlichte. Schornstein 30 m hoch.								
20	Kesselhaus f. d. Dampfheizung der Wagenreparaturwerkst., in Verb. mit Schmiede, Schlosserei u. Maschinenraum f. d. elektr. Beleuchtung der Hauptwerkstatt Leinhausen (Hannover)	96 97	E. = ma, kh, slr, smd, va.	931,8	5590,8	—	50 000	42 653	42 653	45,8	7,6	—	—	—	Ziegelrohbau mit Wellblechdach. Eiserner Dachbinder und Tore. Lüftungsaufsatz. Eisernes Oberlicht.								
21	Maschinen- und Kesselhaus für die elektrische Beleuchtung auf dem Stettiner Bahnhöfen in Berlin (Berlin)	98 99	 Im I.: acc, wrk.	458,6	4201,8	—	54 780	59 509	59 509	129,8	14,2	—	—	—	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen und deutschem Schieferdach. Z. T. eiserner Dachverband. Lüftungsaufsatz.								

B. Teilweise zweigeschossige Bauten.

1	2	3	4	5	6	7	8	9					10	11	12
								Ausführungskosten							
								des Hauptgebäudes		der Nebengebäude					
Nr.	Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten					Baukosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten)	Bemerkungen
							dem Anschlage M	der Ausführung (Spalte 9 und 10) M	im ganzen M	für 1 qm M	cbm M	Nutzeinheit M	der Nebengebäude (zus.) M			der Nebenanlagen (zus.) M

Zur Bezeichnung der einzelnen Räume in den Grundrissen und Beischriften der Tabellen VII und VIII dienen nachstehende Abkürzungen:

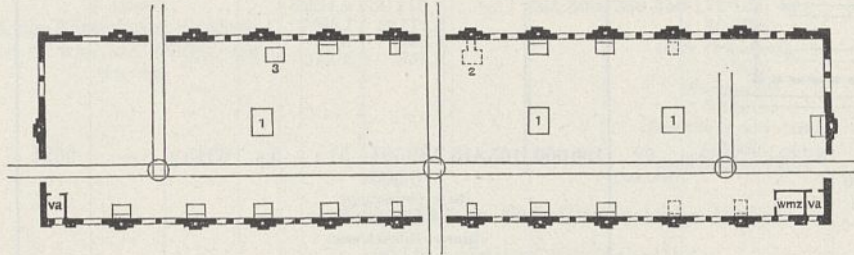
- | | | | | | |
|------------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| ab = Abort, | bgo = Blechglühofen, | lf = Lokomotivführer, | ök = Ölkeller, Ölkammer, | ptl = Petroleumlager, | vr = Vorräte, |
| af = Aufzug, | bm = Bahnmeister, | lg = Lagerraum, | öl = Öllager, | pu = Putzer, | vw = Materialverwalter, |
| afr = Aufenthaltsraum, | bmt = Bahnmeisterei - Materialien, | ls = Lokomotivschuppen, | pf = Pfortner, | px = Probenzimmer, | wa = Waschzimmer, |
| afs = Aufseher, | d = Dienstzimmer, | mat = Materialien, | pfw = Pfortnerwohnung, | slr = Schlosserei, | wf = Werkführer, |
| ag = Ausgabe, | dg = Durchgang, | mg = Magazin, | pkp = Packraum, | smd = Schmiede, | wm = Werkmeister, |
| ar = Anrichterraum, | dh = Dreherei, | mk = Modellkammer, | pl = Polsterei, | ss = Speisehalle, -saal, | wmw = Werkmeisterwohnung, |
| ast = Arbeiterstube, | f = Flur, | | | st = Stube, | wmx = Werkmeisterzimmer, |
| ax = Arbeitszimmer, | ge = Geräte, | | | stl = Sattlerei, | wrk = Werkstatt. |
| Bureau, | gl = Glaserei, | | | sz = Schulzimmer, | |
| ba = Baderraum, | hx = Heizer, | | | tl = Talglager, | |
| | in = Inventarien, | | | tsl = Tischlerei, | |
| | k = Küche, | | | ün = Übernachtungsraum, | |
| | kmg = Dienstkleidermagazin, | | | v = Vorhalle, Vorplatz, Vorzimmer, | |
| | kp = Klempnerei, | | | va = Vorarbeiter, | |

VII. Werkstattengebäude usw.

Bemerkung. Die Größenverhältnisse einzelner verschiedenen Zwecken dienender Gebäudeteile und Anbauten sind in den Spalten 5 und 6 mit Schrägdruckzahlen angegeben.

A. Schmieden.

1	Erweiterung der Reifen-, Feder- und Hammer-schmiede der Hauptwerkstatt Salbke-Westerhüsen (Magdeburg)	99 00	E. = smd.	744,0	6680,3	16 (Schmiede-feuer) 2 (Dampf-hämmer)	42 000	41 900	41 900	56,3	6,3	—	—	—	—	Ziegelrohbau, Abdeckungen Sandstein, Giebelwand gefügtes Ziegelfachwerk (Materialien alt). Eiserne Dachbinder. Doppelpappdach. Oberlichte und durchgehender Lüftungsaufsatz.
2	Kesselschmiede mit Werkmeister-bureau der Hauptwerkstatt Lingen (Münster i. W.)	95 97	E. = smd; bgo u. wmz angebaut.	747,6 724,8 22,8	7461,4 7336,0 125,4	—	86 000 (einschl. der Bau-leitungs-kosten)	86 537	46 543 3 492	62,3	6,2	—	—	310	3201 (3,7%)	Ziegelrohbau, Gesimse u. Abdeckungen Sandstein. Eiserne Dachbinder. Wellblechdach. Durchgehendes Oberlicht mit seitlichen Lüftungsjalousieen. Wellblech-Schiebetore.
3	Erweiterung der Schmiede der Hauptwerkstatt Gleiwitz (Kattowitz)	97 98		809,1	5098,0	18 (Schmiede-feuer) 1 (Dampf-hammer)	35 344	33 129	32 952 177	40,7	6,5	—	—	—	—	Im wesentlichen wie vor.
4	Räder-, Feder- und Hammer-schmiede der Hauptwerkstatt Magdeburg-Buckau (Magdeburg)	91 92 und 96 97	1 = wmz.	2725,8	24736,5	40 3 (bezw. wie vor)	135 000	108 656	107 093	39,3	4,3	—	—	1563	—	Durchweg Ziegelrohbau mit Verblendsteinen, sonst wie bei Nr. 1.


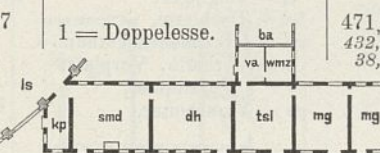




- 1 = vierfaches Feuer,
- 2 = Schweißofen,
- 3 = Federglühofen.

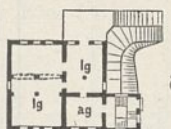
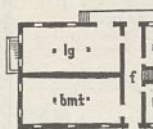
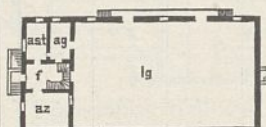
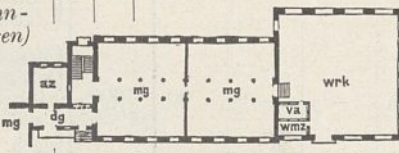
B. Reparaturwerkstätten.

a) Betriebswerkstätten.

5	Betriebswerkstatt mit Aufenthalts- und Übernachtungsgebäude (in Verb. mit dem Lokomotivschuppen) auf Bahnhof Haltern (Münster i. W.)	99 00		214,3 119,6 76,4 18,3	1584,3 665,9 832,8 85,6	—	12 750	13 020	11 307 1 600 (tieferer Gründung) 113 (Ab-bruchs-arbeiten)	52,8	7,1	—	—	—	650 (5,0%)	Ziegelrohbau mit Pfannen-dach. Dachbinder der Werkstatt doppelte Hängewerke. — Dachpfannen und zum Teil Öfen alt.
6	Betriebswerkstatt auf Bahnhof Mayen O. (St. Johann-Saarbrücken)	98 00		259,5	1702,1	—	12 000	10 537	10 537	40,6	6,2	—	—	—	—	Ziegelrohbau mit Verblend- u. Formsteinen, Sohlbänke Basaltlava. Doppelpappdach. Dachbinder der Schlosserei einfache Hängewerke. Lüftungsaufsatz.
7	Kandrzin (Kattowitz)	99		280,7	1703,7	—	17 000	14 421	12 893	45,9	7,6	—	—	1528	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach. Werkstatt hölzerner Dachverband auf eisernen Säulen.

1	2	3	4	5	6	7	8		9					10	11	12						
							Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Gesamtkosten der Bauanlage nach				Ausführungskosten					
													dem Anschlag				der Ausführung (Sp. 9 und 10)	des Hauptgebäudes			der Nebengebäude (zus.)	der Nebenanlagen (zus.)	Baukosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten)	Bemerkungen
im ganzen	für 1	qm	cbm	Nutzeinheit																		
8	Betriebswerkstatt mit Dienstwohn-, Aufenthalts usw.-Geb. auf Bahnhof Stolberg-Velau (Köln)	97		441,8 317,1 124,7	3372,0 2149,0 1223,0	—	28 285	24 722	24 722	56,0	7,3	—	—	—	1236 (5,0%)	Teils Ziegelrohbau, teils gefugtes Ziegelfachwerk. Doppelpappdach. Werkstatt t. hölz. Dachstuhl, t. Hängewerkdachbinder. Oberlicht u. Lüftungsaufsatz. Zum Teil sehr tiefe Gründung.						
9	desgl. mit Bureauanbau auf Bahnhof Rote Erde (Köln)	97		471,2 432,3 38,9	3643,2 3453,4 184,8	—	23 000	19 761	17 040 2 721 (Umbau des alten Anbauteiles)	36,2	4,7	—	—	—	988 (5,0%)	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach. Dachbinder der Werkstatt doppelte Hängewerke. Lüftungsaufsatz.						
10	Betriebswerkstatt (Anbau am Betriebsmaterialien usw. - Hauptmagazin) auf Bahnhof Saarbrücken (St. Johann-Saarbrücken)	96	E. = wrk; wmw u. va eingebaut. Abbildung sieh VIII, Nr. 9.	289,9	2464,2	—	22 200	20 580	18 344 1 800 (tiefe Gründung)	63,3	7,4	—	—	436	—	Ziegelrohbau, Sockelverblendung u. Abdeckungen Werkstein. Holzzementdach. Eiserner Dachbinder. Oberlicht.						
b) Lokomotiv-Reparaturwerkstätten.																						
11	Erweiterung der Lokomotiv-Reparaturwerkstatt der Hauptwerkstatt Ratibor (Kattowitz)	99	E. = 7 Gleise; wmw eingebaut.	682,4	6489,6	7 (Stände)	38 000	35 387	35 283	51,7	5,4	5040,4	—	104	—	Ziegelrohbau, Sohlbänke u. Abdeckungen Werkstein. Doppelpappdach. Eiserner Dachbinder und Tore. Lüftungsaufsätze.						
12	Siegen (Elberfeld)	94	96	2003,4	15085,6	14 (wie vor)	94 700 (einschl. der Baukosten)	91 619	90 048 375 (Beleuchtungskörper) 1 196 (Umbauten im alten Teil)	44,9	6,0	6432,0	—	—	2007 (2,2%)	Ziegelrohbau, Sockelhammerrecht bearbeitete Bruchsteine, Sohlbänke und Abdeckungen wie vor. Falzziegeldach. Hölzerner, mit Eisen armierter Dachverband auf eisernen Säulen. Durchgehende Oberlichte mit seitlicher Verglasung u. Lüftungsjalousieen. — Kosten der Dampfheizung 12800 M.						
13	Lokomotiv-Reparaturwerkstatt der Hauptwerkstatt Saarbrücken (St. Johann-Saarbrücken)	97	98	Fünfschiffige Halle mit mittlerer Schiebebühne und 7 bezw. 8 seitlichen Gleisen; 4 d eingebaut.	2732,6	25139,9	22 (wie vor)	190 000	165 815	139 594 6 300 (tiefe Gründung) 7 700 (innere Einrichtung) 2 600 (Beleuchtungskörper)	51,1	5,6	6345,2	—	9621	—	Ziegelrohbau, Sockelverblendung, Sohlbänke u. Abdeckungen Werkstein, Hinterwand gefugtes Ziegelfachwerk. Eis. Dachverband auf eis. Säulen. Falzziegeldach. Durchgehende Oberlichte. Eis. Tore. — Kosten der Dampfheizung 10533 M.					
c) Wagen-Reparaturwerkstätten.																						
1. Fachwerkbauten.																						
14	Wagen-Reparaturhalle auf Bahnhof Rote Erde (Köln)	96	97	3 Gleise.	580,6	3413,9	—	19 500	20 202	20 202	34,8	5,9	—	—	1010 (5,0%)	Gefugtes Ziegelfachwerk mit Doppelpappdach. Hölzerner Dachverband auf Stielen. Oberlichte.						
15	desgl. der Hauptwerkstatt Breslau (Odert.) (Breslau)	99	2 Gleise.	780,0	4781,4	—	14 000	13 904	13 904	17,8	2,9	—	—	—	—	Offene, nur an 1 Längsseite durch gefugtes Ziegelfachw. geschlossene Halle. Durchgehendes Oberlicht. Im übrigen wie vor.						
16	Erweiterung desgl. auf Verschiebbahnhof Wilhelmsburg (Altona)	00	2 Gleise; va eingebaut.	969,9	6960,7	—	45 000	39 017	39 017	40,2	5,6	—	—	—	1951 (5,0%)	Wie bei Nr. 14.						
17	Wagen-Reparaturhalle der Hauptwerkstatt Langenberg (Elberfeld)	96	98	Fünfschiffige Halle mit 6 Gleisen.	1236,9	7421,4	—	33 000	27 343	27 343	22,1	3,7	—	—	—	Gefugtes Ziegelfachwerk mit Doppelpappdach. Hölz. Sheddächer auf eisernen Säulen.						

1	2	3	4	5	6	7	8	9					10	11	12									
								Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm				Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten					
																	dem Anschlag	der Ausführung (Spalte 9 und 10)	des Hauptgebäudes			Nebengebäude (zus.)	Nebenanlagen (zus.)	Baukosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten)
																			im ganzen	qm	cbm				Nutzeinheit
Nr.							M	M	M	M	M	M	M											
2. Massive Bauten.																								
18	Erweiterung der Wagen-Reparaturwerkstatt der Hauptwerkstatt Göttingen (Kassel)	99 00	7 Gleise; Tore an einer Längsseite.	1222,1	8432,5	—	65 000	65 790	63 420	51,9	7,5	—	—	125	Ziegelrohbau, Sohlbänke u. Abdeckungen Sandstein. Doppelpappdach. Eiserne Dachbinder auf eisernen Säulen. Durchgehende eiserne Oberlichte. Eiserne Tore. — Kosten der Dampfheizung 4137 M.									
19	Wagen-Reparaturwerkstatt der Hauptwerkstatt Saarbrücken (St. Johann-Saarbrücken)	96 98	Fünfschiffige Halle mit mittlerer Schiebebühne und je 5 seitlichen Gleisen.	2608,5	18520,4	—	158 000	154 313	154 313	59,2	8,8	—	—	—		Ziegelrohbau, Sockelverblendung, Sohlbänke u. Abdeckungen Werkstein. Falzziegeld., sonst wie vor. — Kosten d. Dampfheizung 8868 M.								
20	Erweiterung desgl. Gleiwitz (Kattowitz)	97 98	Fünfeinhalb-schiffige Halle mit 3 Schiebebühnen und je 11 Gleisen an jeder Seite; 6 d, stl (pl), mk (2), ök eingebaut.	16830,5	110408,1	—	673 326	588 032	576 828	34,3	5,2	—	—	—	Ziegelrohbau, Abdeckungen Sandstein. Im wesentl. Doppelpappdach, z. T. Wellblechdach. Bauart sonst wie bei Nr. 18.									
d) Wagen-Revisions- und -Reinigungsschuppen.																								
21	Wagen-Revisionschuppen auf Bahnhof Elberfeld-Döppersberg (Elberfeld)	97 98	2 Gleise.	642,4	3925,1	—	42 000	25 000	25 000	38,9	6,4	—	—	—	Gefugtes Ziegelfachwerk mit Holzzementdach. Hölzerner Dachstuhl. Tore Eisengerippe mit Holzbekleidung.									
22	Wagen-Revisions- u. -Reinigungsschuppen auf Bahnhof Altona (Altona)	97 98	3 Gleise.	1692,7	12949,2	—	130 000	97 321	86 830	51,3	6,7	—	2993 (Kesselhaus) 7498 (Dampfheiz. usw.-Anlage)	6520 (6,7%)		Doppelpappdach, durchgehendes Oberlicht, sonst wie vor.								
23	desgl. in Verb. mit Kesselhaus, Bureau-, Aufenthalts usw.-Gebäude auf dem Anhalter Bahnhof in Berlin (Berlin)	98 99	4 Gleise. E. des Bureau usw.-Gebäudes = d, wm, afr, stl (gl), mg, wa, ab.	3934,9 3698,1 83,6 153,2	30115,7 28771,2 486,6 857,9	—	264 300	260 350	172 422	43,8	5,7	—	—	8086	Ziegelrohbau, Schuppen-Längswände mit eingebund. eis. Binderstützen, 1 Giebelwand ausgemauertes u. gefugtes Eisenfachwerk. Doppelpappdach. Schuppen eis. Dachbinder auf eis. Stützen, eiserne Tore u. eis. Oberlicht. — Die Dampfheizung dient hauptsächlich zum Vorheizen der Personenwagen, nebenbei zur Heizung der Bureau- u. Aufenthaltsräume.									
e) Anderweitige zu Werkstätten gehörige Gebäude.																								
1. Arbeiter-Speisehallen.																								
24	Arbeiter-Speisehalle der Hauptwerkstatt Gleiwitz (Kattowitz)	97 98	E. = ss (afr); angebaut v und Raum für einen Ofen mit Vorrichtung zum Wärmen der Speisen.	223,7	1179,9	—	19 740	13 941	12 314	55,0	10,4	—	—	—	Ziegelrohbau mit Kronendach. Hölzerner Dachstuhl, trapezförmige Holzdecke.									
25	Buckau (Magdeburg)	98 99	E. = ss.	439,8	3483,0	—	31 100	30 898	30 808	70,1	8,8	—	—	90		Ziegelrohbau, Hauptgesims, Sohlbänke u. Abdeckungen Sandstein. Doppelpappdach. Eiserne Fenster. Im übrigen wie vor.								
26	Tempelhof (Berlin)	98	 Im K. vr (3).	498,3	3247,8	—	22 500	23 945	23 945	48,1	7,4	—	—	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach. Dachbinder der Speisesäle doppelte Hängewerke.									
2. Pfortnerwohnhäuser in Verbindung mit Arbeiter-Speisehalle.																								
(Wohnhaus zweigeschossig.)																								
27	Pfortnerwohnhaus nebst Arbeiter-Speisehalle der Hauptwerkstatt Paderborn (Münster i. W.)	98	 sz = Schulzimmer für Lehrlinge der Hauptwerkstatt. I. = pfw.	111,4	1113,4	—	23 000	20 770	10 258	92,1	9,2	1238 (Abortgebäude)	1818	—	Ziegelrohbau mit deutschem Schieferdach. Ziegelrohbau mit Holzzementdach. Hölzerner Dachstuhl, schräge Holzdecke.									
a) Pfortnerwohnhaus										7 456	47,2			10,2										
b) Arbeiter-Speisehalle																								

1	2	3	4	5	6	7	8	9				10		11	12		
								Ausführungskosten				Neben- gebäude (zus.)	Neben- anlagen (zus.)			Bau- leitungs- kosten (in Sp. 8-10 nicht enthalten)	Bemerkungen
								des Hauptgebäudes		im ganzen	für 1						
Nr.	Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn- Direktionsbezirk	Zeit der Aus- führung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Be- baute Grund- fläche qm	Raum- inhalt cbm	Anzahl u. Be- zeichnung der Nutz- ein- heiten	Gesamtkosten der Bauanlage nach dem An- schlage	der Aus- führung (Sp. 9 und 10)	qm		ebm	Nutz- einheit	M	M	M	M	
VIII. Magazine.																	
(Die Buchstabenbezeichnungen in Spalte 4 sieh bei Tabelle VII.)																	
A. Fachwerkbauten (eingeschossig, ohne Diensträume).																	
1	Lagerschuppen für Militär-Ausrüstungsgegenstände auf Bahnhof Paderborn (Münster i. W.)	00	E. = lg.	373,0	1678,5	360 <i>(qm Lagerfläche)</i>	10 500	8 865	8 865	23,8	5,3	24,6	—	—	—	Gefugtes Ziegelfachwerk mit Doppelpappdach. Dachbinder vereinigte Hänge- und Sprengwerke.	
2	Holzlagerschuppen auf Bahnhof Paderborn (Münster i. W.)	98	E. = lg.	705,9	5068,4	690 <i>(wie vor)</i>	17 000	14 300	14 300	20,3	2,8	20,7	Fachwerk, an den Giebelseiten mit Ziegelausmauerung, an den Längsseiten mit Lattenbekleidung. Doppelpappdach. Vordach an einer Längsseite über die 3,2 m breite Laderampe reichend. Hölzerner Dachstuhl. Lattentore.				
3	desgl. der Hauptwerkstatt Breslau (O/S.) (Breslau)	98	E. = lg (2).	787,4	5275,6	764 <i>(wie vor)</i>	15 300	14 884	14 884	18,9	2,8	19,5	—	—	—	Fachwerk, je 1 Giebel- u. Längswand mit Ziegelausmauerung bzw. Lattenbekleidung. Doppelpappdach. Hölzerner Dachstuhl. T. hölzerne, t. eiserne Schiebetore.	
B. Massive Bauten.																	
a) Eingeschossige Bauten.																	
1. Ohne Diensträume.																	
4	Erweiterung des Werkstattlagers der Hauptwerkstatt Gleiwitz (Kattowitz)	97 98	E. = lg.	391,0	1970,6	365 <i>(wie vor)</i>	17 595	13 552	13 552	34,7	6,9	37,1	—	—	—	Ziegelrohbau mit Verblendst. u. Doppelpappdach. Hölzerner Dachstuhl. Eiserne Fenster.	
2. Mit Diensträumen.																	
5	Betriebsmaterialien-Magazin auf Bahnhof Liegnitz (Breslau)	99 00	 Im U.: öl (3), ge.	178,8	1386,5	185 <i>(qm Lagerfläche, davon 77 qm Kellerfläche)</i>	22 000	14 500	14 500	81,1	10,5	(78,4)	Ziegelrohbau, Sockel zum Teil hammerrecht bearb. Bruchsteine, Hauptgesims und Abdeckungen Werkstein. Holzzementdach. U. gewölbt, sonst im wesentlichen verschaltete und geputzte Sparrendecke.				
6	Oppeln (Kattowitz)	98 98	Im K. öl. — Im E.: lg, ag, az. Im D. lg.	275,8	2533,9	470 <i>(bezw. 54 wie vor)</i>	21 000	18 513	14 855 365 <i>(Wandkran)</i>	53,9	5,9	(31,6)	2760 <i>(Petroleumkeller)</i>	—	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach. K. gewölbt, E. Balkendecke, im Lagerraum auf Unterzügen und Stielen, D. Sparrendecke.	
7	Materialien- und Inventarien-Magazin auf Bahnhof Beuthen O/S. (Kattowitz)	98 99	 Im K.: tsl, öl, Lagerräume für die Bahnmeisterei usw. Im D. lg.	356,6	3237,9	715 <i>(bezw. 220 wie vor)</i>	27 000	26 752	26 752	75,0	8,3	(37,4)	—	—	—	K. Betondecke, sonst im wesentlichen wie vor.	
b) Teilweise bzw. im wesentlichen zweigeschossige Bauten (mit Diensträumen).																	
8	Betriebsmaterialien-Magazin auf Bahnhof Paderborn (Münster i. W.)	97 98	 Im K.: öl, ptl, Raum zum Auftauen von Öl. „ I.: in, kmg.	460,5 360,3 100,2	3785,4 2738,3 1047,1	769 <i>(bezw. 372 wie vor)</i>	32 700	32 033	25 966 3 664 <i>(innere Einrichtung usw.)</i>	56,4	6,9	(33,8)	—	2403	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach. K. gew., Kopfbau Balkendecken, Dachbinder des Lagerraumes für Betriebsmaterialien vereinigte Hänge- und Sprengwerke. Eiserne Fenster.	
9	Betriebsmaterialien- u. Inventarien-Hauptmagazin (in Verb. m. Betriebswerkstatt, — s. VII, Nr. 10) auf Bahnhof Saarbrücken (St. Johann-Saarbrücken)	96 98	 Im K.: öl, ptl, Raum zum Auftauen von Öl. „ I.: in, kmg.	426,7 370,5 56,2	4078,1 3760,6 317,5	819 <i>(bezw. 221 wie vor)</i>	47 000	37 718	32 159 690 <i>(tieferer Gründung)</i> 1 985 <i>(innere Einrichtung)</i> 350 <i>(Beleuchtungskörper)</i>	75,4	7,9	(39,3)	—	2534	—	Ziegelrohbau, Sockelverblendung, Hauptgesims und Abdeckungen Werkstein. K. und Treppenhäuser gewölbt, E. Balken-, I. Sparrendecke auf eisernen Unterzügen und Säulen. Holzzementdach. Eiserne Fenster.	
c) Zweigeschossige Bauten (mit Diensträumen).																	
10	Betriebsmaterialien-Hauptmagazin auf Bahnhof Altona (Altona)	98 00	K. des Magazingebäudes = lg, f. — I. = in.	925,1	10986,2	2015 <i>(bezw. 765 wie vor)</i>	99 400	119 716	99 140 16 599 <i>(innere und maschinelle Einrichtung)</i> 253 <i>(Beleuchtungskörper)</i>	107,2	9,0	(49,2)	—	3724	4970 <i>(4,2%)</i>	Ziegelrohbau mit Holzzementdach. K. gew., E. Beton-, I. Monierdecke auf eis. Dachverband, letztere Decken im wesentl. auf eisernen Unterzügen u. Säulen. Lagerraum eiserne Schiebetore u. Fenster.	
C. Petroleumkeller.																	
11	Petroleumkeller auf Bahnhof Altona (Altona)	98 99	K. = ptl (4).	565,6	2205,8	459 <i>(qm Lagerfläche)</i>	28 000	24 280	24 280	42,9	11,0	52,9	—	—	1214 <i>(5,0%)</i>	Ziegelrohbau m. Raseneindeckung auf Betonschüttung über der gewölbten Decke.	




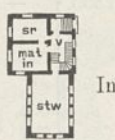
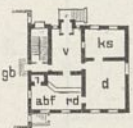
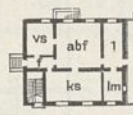
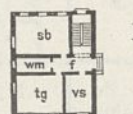



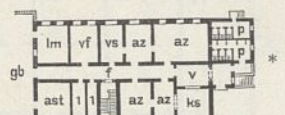
1	2	3	4	5	6	7	8				9	10	11
							Ausführungskosten						
							des Hauptgebäudes		der Neben-gebäude (zus.)	der Neben-anlagen (zus.)				Bau-leitungs-kosten (in Sp. 7-9 nicht enthalten)
im ganzen		qm	cbm	Bemerkungen									
Nr.	Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten				Bau-leitungs-kosten (in Sp. 7-9 nicht enthalten)	Bemerkungen
						dem An-schlage M	der Aus-führung (Spalte 8 und 9) M	im ganzen M	qm M	cbm M	der Neben-gebäude (zus.) M			der Neben-anlagen (zus.) M	Bau-leitungs-kosten (in Sp. 7-9 nicht enthalten) M

Zur Bezeichnung der einzelnen Räume in den Grundrissen und Beischriften dienen nachstehende Abkürzungen:


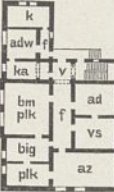


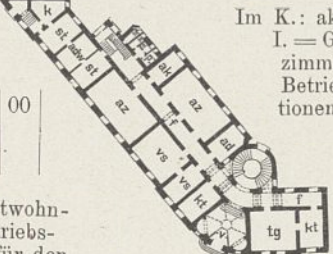

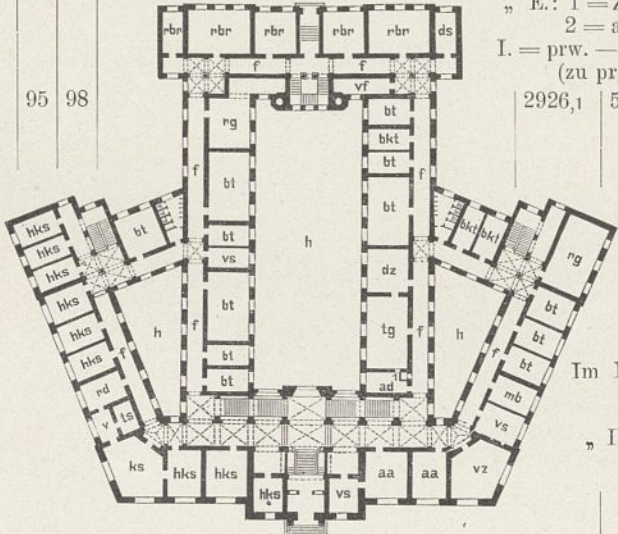
- | | | | | | |
|--|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|-------------------------------|
| aa = Abnahmeamt, | bkt = Betriebskontrolleur, | gz = Geschäftszimmer, | nh = Nummerhalle, | rgr = Rangierer, | v = Vorraum, -halle, -zimmer, |
| ab = Abort, | bm = Bahnmeister, | h = Hof, | ök = Ölkammer, | rm = Rangiermeister, | vf = verfügbarer Raum, |
| abf = Abfertigung, | bo = Botenzimmer, | hks = Hauptkasse, | -keller, | sb = Stationsbureau, | vs = Vorsteher, |
| ad = Amtsdienner, | bow = Botenmeisterwoh-nung, | hr = Heizraum, | p = Pissoir, | sf = Schalterflur, | Bureauvorsteher, |
| adw = Amtsdiennerwoh-nung, | br = Brennmaterial, | hxw = Heizerwohnung, | pf = Pförtner, | sk = Schrankkammer, | vsw = Vorsteherwohnung, |
| af = Aufzug, | bt = Betriebsabteilung, | in = Inventarien, | pfw = Pförtnerwohnung, | sl = Saal, | vx = Verdingungszim-mer, |
| afr = Aufenthaltsraum, | btk = Batteriekammer, | k = Küche, | pk = Postpackkammer, | sr = Schreibstube, Sekre-tariat, | w = Wohnung, |
| ak = Aktenkammer, | bw = Buchbinderwerk-statt, | ka = Kammer, | plk = Plankammer, | ss = Speisesaal, | wa = Waschzimmer, |
| al = Ablegeraum, Gar-derobe, | d = Dienstzimmer, | kl = Kalkulatur, | prf = Prüfungszimmer, | st = Stube, | Toilette, |
| asr = Assessor, | dg = Durchgang, | kr = Karrenschuppen, | prw = Präsidentenwoh-nung, | sts = Sitzungssaal, | wch = Wachtzimmer, |
| ass = Assistent, | dr = Druckerei, | ks = Kasse, | prx = Präsidentenzimmer, | stl = Stellwerk, | wgm = Wagenmeister, |
| ast = Arbeiterstube, | ds = Drucksachen, | kt = Kontrolleur, | ps = Postdienstraum, | stwl = Raum für Stell-werksleitungen, | wgw = Wagenwärter, |
| ax = Bureau, Arbeits-zimmer, | dx = Dezerent, | lk = Lampenkammer, -putzer, | pu = Putzer, | sv = Stationsvorsteher, | wk = Waschküche, |
| b = Bibliothek, | eg = Eilgut, | lm = Lademeister, | rb = Regierungsbau-meister, | tb = techn. Bureau, | wm = Wäschemagazin, |
| ba = Baderaum, | f = Flur, | lx = Lesezimmer, | rbr = Rechnungsbureau, | tg = Telegraphen-bureau, | wrk = Werkstatt, |
| bi = Bau- und Betriebs-inspektor, | g = Gesinde-, Mäd-chenstube, | mat = Materialien, | rd = Rendant, | th = Treppenhaus, | wsr = Wagenschreiber, |
| big = Betriebsingenieur, | gb = Güterboden, | mb = Militärbureau, | rg = Registratur, | tr = Trockenraum für Pelze, Kleider usw., | wt = Wartezimmer, |
| biw = Bau- und Betriebs-inspektor-Wohnung, | ge = Geräte, | mg = Magazin, | | ts = Tresor, | xa = Zahlstelle, |
| | gpf = Güterempfang, | | | | xaf = Zugabfertigung, |
| | gvs = Güterversand, | | | | xp = Zugpersonal, |
| | | | | | zs = Zeichensaal. |

IX. Dienstgebäude.

1	2	3	4	5	6	7	8				9	10	11	
							IX. Dienstgebäude.							
1	Postgebäude auf Bahnhof Greifswald (Stettin)	97		170,2	1132,8	14 276	14 355	12 100	71,1	10,7	—	1355	—	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen u. Doppelpappdach.
2	Dienstgebäude auf Außenbahnhof Beuthen O.S. (Kattowitz)	99 00		193,6	923,7	11 500	10 908	10 908	56,3	11,8	—	—	—	Bauart wie vor.
3	auf Bahnhof Magdeburg-Buckau (Magdeburg)	96 97		204,0	1212,4	14 000	12 872	12 357	60,6	10,2	—	—	—	Wie bei Nr. 1.
4	Güterabfertigungsgebäude auf Güterbahnhof Saarbrücken (St. Johann-Saarbrücken)	96 97		244,6	1981,3	22 500	18 193	18 193	74,4	9,2	—	—	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach.
5	auf Bahnhof Hildesheim (Hannover)	96 98		307,3	1879,3	17 000	14 879	14 879	48,4	7,9	—	—	—	Ziegelrohbau mit Holzzementdach.
6	Erweiterung des Güterabfertigungsgebäudes auf Hauptbahnhof Magdeburg (Magdeburg)	99		86,6	938,6	14 500	14 471	14 316	165,3	15,3	—	—	—	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen, Gesimglieder Terrakotten. Doppelpappdach. Tiefe Gründung.
7	Dienstgebäude auf Bahnhof Altenbeken (Münster i. W.)	98		160,0	1399,9	16 800	16 486	16 486	103,0	11,8	—	—	—	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen u. deutschem Schieferdach.
8	Stellwerks- und Dienstgebäude auf dem Stettiner Bahnhofs in Berlin (Berlin)	97 98		190,4	1624,6	23 500	26 074	26 074	136,9	16,0	—	—	—	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen. Teils Doppelpappdach, teils Holzzementdach. Tiefe Gründung.

1	2	3	4	5	6	7	8				9	10	11	
							Ausführungskosten		der Nebengebäude (zus.)	der Nebenanlagen (zus.)				Baukosten (in Sp. 7-9 nicht enthalten)
							des Hauptgebäudes	für 1							im ganzen	qm	cbm
Nr.	Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung von bis	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm	Gesamtkosten der Bauanlage nach dem Anschlag M	der Ausführung (Sp. 8 und 9) M	M	M	M	M	Bemerkungen		
9	Dienstgebäude auf Bahnhof Magdeburg-Buckau (Magdeburg)	96 97	 Im K.: ba, lk, ök, br. I. 2 afr.	281,6	2437,8	30 000	21 229	20 939	74,4	8,6	—	290	—	Ziegelrohbau mit Verblend- u. Glasursteinen. Doppelpappdach.
c) Zweigeschossige Bauten.														
10	auf Güterbahnhof Magdeburg-Friedrichstadt (Magdeburg)	98 99	 Im K. wk. E.: 1 = mat, 2 = ast. I. = w. D.: st, 2 ka.	72,1	784,3	13 000	14 669	12 548	174,0	16,0	2121	—	—	E. und I. Ziegelrohbau mit Verblendsteinen, D. geputzt. Ziegelfachwerk. Kronendach.
11	Stellwerksgebäude auf Innenbahnhof Beuthen O/S. (Kattowitz)	00	E. = stwl, v. I. = stw.	76,1	768,2	10 200	9 540	9 540	125,4	12,4	—	—	—	Ziegelrohbau, I. z. T. ausgemauert u. gefugt. Eisenfachwerk. Falzziegeldach.
12	auf Personenbahnhof Stettin (Stettin)	97 98	E. = stwl, d, afr, v. I. = stw (tg), ass.	86,5	900,0	16 000	16 779	16 779 (einschl. d. z. T. künstl. Gründung)	194,0	18,6	—	—	—	E. und I. wie vor, durchweg mit Verblendsteinen. Doppelpappdach. Künstl. Gründung Betonschüttung.
13	auf Bahnhof Pöpelwitz (Breslau)	97 98	 E. = stwl, v, ab, br. I. sieh die Abbildung.	101,7	818,7	11 000	10 400	10 400	102,3	12,7	—	—	—	Ziegelrohbau, I. mit Putzflächen. Holzzementdach.
14	auf Außenbahnhof Beuthen O/S. (Kattowitz)	00	E. = stwl (2), v, th. I. = stw.	103,7	999,7	11 800	10 687	10 687	103,1	10,7	—	—	—	Ziegelrohbau mit Falzziegeldach. — Das Gebäude ist in die Böschung eingebaut.
15	Dienst- u. Stellwerksgebäude auf Bahnhof Wilhelmsburg (Altona)	00	 U. = stwl. Im I.: sv, 3d, in.	122,8	1371,6	33 500	33 455	24 665 5 005 (künstl. Gründung)	200,9	18,0	—	—	—	Ziegelrohbau mit Verblend- u. Formsteinen. Falzziegeldach. Künstl. Gründung Pfahlrost.
16	Güterabfertigungsgebäude auf Bahnhof Mochbern (Breslau)	99	 Im E. 1 = ts. I. = vsw, adw (2). Im D.: 2st, 2ka.	147,3	1560,8	26 700	23 421	20 606 (eiserne Verbindungsstrücke nach d. Empf.-Geb.)	139,9	13,2	2815	—	—	Putzbau, Einfassungen und Gesimse Ziegelrohbau. Kronendach.
17	Stellwerksgebäude auf Bahnhof Mochbern (Breslau)	98	E. = stwl, d, br. I. = stw, tg.	147,6	1245,8	16 000	16 528	16 528	112,0	13,3	—	—	—	Ziegelrohbau, I. mit Putzflächen. Holzzementdach.
18	Güterabfertigungsgebäude auf Bahnhof Magdeburg-Sudenburg (Magdeburg)	98	 Im K.: wk, ök, br (2). E. 1 = ast. I. = w, ak.	154,3	1789,9	27 100	21 574	21 574	139,8	12,1	—	—	—	Ziegelrohbau, D. mit Putzflächen. Doppelpappdach.
19	Dienstgebäude auf Güterbahnhof Erfurt (Erfurt)	99 00	 Im K.: mat, lk, al, br. I. = 3 afr, al, f. D. st.	158,9	1972,5	27 000	23 997	23 025 358 (innere Einrichtung)	144,9	11,7	—	614	—	Ziegelrohbau, z. T. mit glasierten Verblendst. Deutscheschieferdach.
20	Dienstgebäude für den Vorort- und Fernverkehr a. d. Stettiner Bahnhöfe in Berlin (Berlin)	97 98	 * E. = rm, rgr, in, ök, 2 f. I. sieh die Abbildung; I = afr (für Weichensteller).	162,3	1584,2	42 743	26 386	26 386	162,6	16,7	—	—	—	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen u. Doppelpappdach. — Das Gebäude ist in die Böschung eingebaut.
21	Dienstgebäude auf Bahnhof Oppeln (Kattowitz)	98 99	 1 = Blockapparat. I. = sv, ass, sr, 2 vf, f.	196,6	2079,5	26 000	29 864	29 864	151,9	14,4	—	—	—	Ziegelrohbau, Sockel Bruchsteinverblendung, Sohlbänke, Gesimse u. Abdeckungen Sandstein. Falzziegeldach.
22	Güterabfertigungsgebäude auf Bahnhof Magdeburg-Alte Neustadt (Magdeburg)	97	 Im K.: mat (2), ak, wk, br. I. = 2 w. D. st.	218,4	2275,7	28 000	25 598	25 293	115,8	11,1	—	305	—	Ziegelrohbau, Abdeckungen Sandstein. Falzziegeldach.
23	Herford (Hannover)	99 00	 * Im K. mat (5), wk. — Im E. 1 = Raum der Bahnspektion. — I. = 2 w, ak. — Im D. 2ka.	337,2	3762,9	39 500	27 647	27 647	82,0	7,3	—	—	—	Ziegelrohbau mit Pfannenendach. — Zum Teil sind alte Materialien wieder benutzt.
d) Dreigeschossige Bauten.														
24	Stellwerksgebäude auf Personenbahnhof Saarbrücken (St. Johann-Saarbrücken)	99 00	E. = stwl, ge, ab, br. Im Zwischengeschoß 2 vf. I. = stw.	142,7	1396,5	20 000	21 150	21 150	148,2	15,1	—	—	—	E. u. Zwischengeschoß Werksteinbau, I. und Treppenhaus Ziegelrohbau. Holzzementdach.



1	2	3		4	5	6	7	8				9	10	11						
		Bestimmung des Baues, Ort und Eisenbahn-Direktionsbezirk	Zeit der Ausführung					Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm	Gesamtkosten der Bauanlage nach dem Anschlag				Ausführungskosten		Bauleitungs-kosten (in Sp. 7-9 nicht enthalten)	Bemerkungen		
			von								bis				im ganzen	für 1			des Hauptgebäudes	der Nebengebäude (zus.)
25	Verwaltungsgebäude der Hauptwerkstatt Guben (Posen)	98	99	 Im K.: adw, wk (2). I. = biw.	306,9	4158,8	58 000	51 307	40 743 202 <i>(innere Einrichtung)</i>	132,8	9,8	1004	9 358	—	Ziegelrohbau, Gesimse, Tür- und Fenstereinfassungen geputzt. Schieferdach.					
26	Dienst- und Dienstwohngebäude für die Betriebsinspektion in Berent (Danzig)	00		 Im K.: wk, Vorrats- und 3 von d. Verwalt. benutzte Räume. I. = biw. Im D. g.	329,5	3789,3	60 000	58 429	51 146	155,2	13,5	1792	5 491	—	Putzbau, Einfassungen und Gesimse Ziegelrohbau. Falzziegeldach.					
27	Verwaltungsgebäude der Hauptwerkstatt Magdeburg-Buckau (Magdeburg)	96	97	 Im K.: adw, wk, ab. I. = vsw, tb. — Im II. 3 st.	398,6	4967,1	72 055 <i>(ausschl. der Nebenanlagen)</i>	73 469	67 425 272 <i>(tieferer Gründung des Durchgangs) 939</i> <i>(Ergänzung der inneren Einrichtung)</i>	169,2	13,6	—	4 833	—	Ziegelrohbau mit Verblend- u. Formsteinen sowie sparsamer Verwendung von Sandstein. Durchgang Holzzement-, sonst Falzziegeldach.					
28	Dienst- und Dienstwohngebäude für 2 Betriebsinspektionen auf Bahnhof Aschersleben (Magdeburg)	99	00	 Im K. 2 wk. I. = biw, 5 az. II. = biw. „ D.: adw, 2ka, 2g.	498,6	7178,9	108 000	108 000	108 000	216,6	15,0	—	—	5400 <i>(5,0%)</i>	Im wesentlichen Ziegelrohbau, II. und zum Teil I. Putzbau, Dachgiebel geputztes Ziegelfachwerk. Deutsches Schieferdach.					
29	Dienstgebäude für 4 Betriebsinspektionen u. 1 Maschineninspektion in Düsseldorf (Elberfeld)	98	00	 Im K.: ak, hr. I. = Geschäftszimmer zweier Betriebsinspektionen. II. = Geschäftszimmer einer Betriebs- und einer Maschineninspektion. Im D. 2ka (zu adw gehörig).	570,1	8789,5	140 000	145 517	135 981	238,5	15,5	—	9 536	7276 <i>(5,0%)</i>	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen, Sockelverblendung, Sohlbänke und Gesimse Sandstein. Schieferdach. — Kosten der Dampfheizung 9938 M.					
30	Dienst- und Dienstwohngebäude für 3 Betriebsinspektionen bzw. für den Direktionspräsidenten und einen Betriebsinspektor auf Hauptbahnhof Danzig (Danzig)	98	00	 Im K.: 2 pfw, 2 wk, hr (2), ab, Vorrats- u. 4 von d. Verwalt. benutzte Räume. „ E.: 1 = Zimmer für Militärs, 2 = ab, — 3 = wt. I. = prw. — II. = biw; — 2 st u. (sl) (zu prw gehörig). — Im D. st.	788,6	12204,6	250 000 <i>(einschl. der Bauleitungs-kosten)</i>	238 259	214 187 19 809 <i>(künstliche Gründung) 2 386</i> <i>(innere Einrichtung)</i>	271,6	17,5	—	1877	11 741 <i>(4,9%)</i>	Ziegelrohbau mit Verblendsteinen, Verblendung des Sockelfußes, Sohlbänke, Gesimse, Giebeleinfassungen und Fensterstürze Sandstein, Ornamente Kunststein. Falzziegeldach, Erker und z. T. Treppenhäuser Zinkeindeckung. Künstliche Gründung: Beton mit Eiseneinlagen auf 2,5 m starker Sandschüttung. — Kosten der Dampfheizung 13555 M.					
31	Geschäftsgebäude der Eisenbahndirektion in Essen (Essen)	95	98	 Im U.: 10 az, 3 sr, dr (3), bw (3), mat (3), sk, wrk, btk, vf, 2 ab, bow, hzw, wk, 4 hr. „ E. 1 = af. Im I.: sts, prz, v, 19 dz, 3 vs, 12 az, rg (3), vf, prf, lz, bo, al, 3 ab. „ II.: 2 vs, 4 rb, 29 az, rbr, rg (4), plk (7), bo, 3 ab.	2926,1	50150,5	1 009 068 <i>(wie vor)</i>	1 082 213	941 720 46 226 <i>(tieferer Gründung) 20 000</i> <i>(Kesselraum für die Heizungsanlage) 29 096</i> <i>(innere Einrichtung) 13 400</i> <i>(Beleuchtungskörper)</i>	321,8	18,8	—	31 771	81 245 <i>(7,5%)</i>	Bauart im wesentlichen wie vor. — Renaissancestil. — Der Kesselraum für die Heizungsanlage befindet sich im unterkellerten Teile des mittleren Hofes. — Kosten der Wasserverheizung 76 307 M.					

Druckfehler-Berichtigungen.

Seite 22, Nr. 12, Spalte 9 lies 8183,6 statt 8136,6.
" 24, " 42, " 9 " 5933,3 " 6706,7.





Druckerei-Verlag

1912



