



# OTTO WAGNER

WIEN MUSEUM  
RESIDENZ VERLAG

EIGENTUM INSTITUT 5959/4

# DES NAGELS KERN UND SEINE HÜLLE

## ÜBER DIE KONSTRUKTIVE WAHRHEIT DES LEGENDÄREN SCHEINNAGELS

Michaela Tomaselli  
Thomas Hasler

96

Mitunter können historisch bedeutsame und vielschichtige Beziehungen zwischen Gebäudebekleidung und Tragstruktur, ornamentaler Verkleidung und Enthüllung der Konstruktion an der Diskussion kleiner Details abgelesen werden. Im Fall Otto Wagners erlaubt die Frage nach konstruktiver Wahrheit und konstruktivem Schein der sogenannten nicht tragenden Nägel an seinen Fassaden und die nun hundert Jahre andauernde Geschichte ihrer tradierten Fehlinterpretationen einen Blick auf gleich mehrere „Wahrheiten“.

Diese scheinbar aufgenagelte Marmorplattenbekleidung, Wagners „äußere Bauverkleidung der modernen Bauart“<sup>1</sup> zum Zwecke der Materialökonomie und Nachhaltigkeit sowie der „ewigen Dauer“<sup>2</sup>, erregte schon zu seinen Lebzeiten die Gemüter. Ihre konstruktive Realität im Gegensatz zu ihrer Erscheinungsform – ein höchst modernes, industriell und seriell gefertigtes Ornament, dessen Form von den Spuren seiner maschinellen Herstellung bestimmt wurde – war Gegenstand heftiger Diskussionen. Damals war man der festen Überzeugung, das Bekleiden von tragendem Mauerwerk mit dünnen Steinplatten sei technologisch einfach zu bewerkstelligen, indem 2 bis 3 cm dünne Marmorplatten mit Mörtel auf einer Ziegelhintermauerung befestigt werden. Wagner ergänzte diese Technik mit den legendären Nägeln, welche von ihm selber „Dübel“<sup>3</sup> und in der Kommunikation mit der ausführenden Firma „Bolzen“<sup>4</sup> genannt werden. Zeitgenossen rezipierten die Nägel der „beschlagenen Geldkiste“<sup>5</sup> anlässlich der Bauvollendung der Postsparkasse als „Knöpfe, Scheiben, Stäbe u. dgl., die wie Taster, Hebelarme, kurz wie Maschinenteile aussehen, [welche] in Wirklichkeit zu nichts nutze sind, [und daher] überhaupt keinerlei Berechtigung haben“<sup>6</sup>. Etwa achtzig Jahre später wurden sie als konstruktiv begründetes Ornament – als „das an [die Konstruktion] scheinhaft Erinnernde“<sup>7</sup> – wahr- und für wahr genommen. Rund ein Jahrzehnt danach formulierte Fritz Neumeyer in Anlehnung an Goethe den Satz: „Baukunst muss nicht konstruktiv ehrlich sein, sondern einen Schein des ehrlichen Konstruierens erzeugen.“<sup>8</sup>

Hinter diesen Schein der tektonisch artikulierten Hülle vorzustoßen und einen detaillierten Blick auf die konstruktiven Hintergründe der Beziehung zwischen der Wagner'schen Tragstruktur und ihrer Bekleidung zu werfen, ist Gegenstand des vorliegenden Beitrags. Dabei enthüllt sich der Scheinnagel

als Mythos, hinter dem die konstruktive Realität und eine kontinuierliche technische Entwicklung einer bereits im antiken Rom geläufigen Technologie stecken. Um die konstruktive Wahrheit im Sinne der tatsächlichen Funktionsweise der Bolzen, ihren technischen Aufbau sowie den Grad ihrer Vorfabrikation zu ergründen, lohnt es, die Konstruktionsevolution der Marmorplatten-Bekleidung von den Stadtbahn-Pavillons am Karlsplatz über die Steinhofkirche bis hin zur Postsparkasse nachzuvollziehen. Anhand dieser drei Baukonstruktionen werden originale Konstruktionspläne und Ausschreibungsunterlagen, Korrespondenz mit Baufirmen, Bauprotokolle und Restaurierungsunterlagen untersucht und den originalen Bolzen vergleichend gegenübergestellt. Dabei entpuppt sich die „ewige Dauer“ der als zeitsparend und preisgünstig propagierten „Marmortapete“ als eine Geschichte von Bauschäden und ihrer mehr oder weniger geglückten Restaurierungsversuche, die zur Verbreitung der Legende vom Scheinnagel beigetragen haben. Wie schon Otto Wagner können auch wir von diesen Bauschäden lernen.

### BAUSCHÄDEN ALS MOTOR FÜR TECHNOLOGISCHE ENTWICKLUNG

Bereits an den 1898/99 errichteten Pavillons der Stadtbahn am Karlsplatz (Kat.-Nr. 71, Abb. S. 173) konnte Wagner das Problem des *Schüsselns* der Marmorplatten beobachten. Bei diesem Phänomen handelt es sich um eine Durchbiegung der Marmorplatten bis hin zu einer möglichen Rissbildung, deren Ursache anfänglich noch „als Volumsvergrößerung durch Wärmewechsel und Rückbildung von Deformationen in der Gebirgsbildung“<sup>9</sup> erklärt und später als „Biegespannungen infolge zyklischer [...] Temperaturschwankungen“<sup>10</sup> erkannt wurde. An den Pavillons ließ Wagner 2 cm starke Platten aus Carrara-Marmor von innen in ein Netz von Eisennähten aus T- und Z-Profilen eingipsen. Diese Eisennähte visualisieren am Äußeren die dahinterliegende eigentliche Tragstruktur, bestehend aus T-Eisenprofilen, und bilden eine Rahmenhalterung für die Marmorplatten. Allerdings kommt durch diese Versetzungstechnik der Marmor direkt mit dem Eisenrahmen in Kontakt, der dort aufgetragene stark hygroskopische Gips trägt zum Entstehen von Korrosion bei. Diese Rostspuren



könnte der gelernte Maurer Otto Wagner an den sich damals bereits biegender Platten gesehen und geahnt haben, dass punktuell gehaltene Marmorplatten auftretende Spannungen zulassen. Ähnliche Beobachtungen führten bei der Restaurierung in den 1970er-Jahren dazu, die Platten lediglich stellenweise in vorgebohrten Löchern im Rahmensteg zu verriegeln (1969/70).

#### VOM KONSTRUKTIVEN PRINZIP DER PUNKTVERANKERUNG MITTELS BOLZEN ZUM KONSTRUIERTEN ORNAMENT

Das Prinzip der Punktverankerung der Marmorplatten mittels Bolzen ist eine logische technologische Entwicklung – oder eine Rückbesinnung auf die Technik der Inkrustation der Römer, die ansatzweise am Wiener Polytechnikum, wo Wagner von

1857 bis 1859 studierte, unterrichtet wurde. Wagner verwendete die Dübel erstmals sechs Jahre nach Bauvollendung der Pavillons zwischen 1904 und 1907 zur Befestigung der Fassadenplattenbekleidung an den tragenden Ziegelkonstruktionen der Kirche am Steinhof (Kat.-Nr. 93) und der Postsparkasse (Kat.-Nr. 99). Am Steinhof wurden Platten aus feinkörnigem Carrara-Marmor in horizontalen Reihen von unten nach oben verlegt. Die hochformatigen Bekleidungsplatten werden von 30 cm hohen Marmorbändern, den sogenannten *Binder-Friesplatten*, getragen, welche die Bekleidungsplatten optisch wie konstruktiv rahmen und verbinden. Jede der schon vorgebohrt an die Baustelle gelieferten Binder-Friesplatten ist mit zwei Bolzen kraftschlüssig im tragenden Ziegelkern verankert. Zusätzlich wurden die Friesplatten nass-in-nass, vollflächig in einem 2 cm tiefen, schwach hydraulischen Kalkmörtelbett versetzt. Die nicht tragenden Bekleidungsplatten, die in zwei senkrechte Mörtelstreifen versetzt und so thermisch mit dem Ziegelmauerwerk verbunden sind,<sup>11</sup> wurden im Falz der darüberliegenden Friesplatte eingeschoben und so gegen Herauskippen gesichert und auf der darunterliegenden Binder-Friesplatte aufgestellt.

Um ein Verkümmern des Mörtels aufgrund des Wasserentzugs durch die Kapillarwirkung des Ziegels zu verhindern, wurde dieser am baufeuchten Ziegelmauerwerk aufgebracht. Die Mörtelstreifen sind, wie sich bei der General-

sanierung der Kirche am Steinhof 2002 herausstellte, für den Temperatenausgleich zwischen Marmorplatte und Ziegelmauerwerk maßgebend<sup>12</sup> und „äußerst günstig hinsichtlich des Verformungsverhaltens“<sup>13</sup> der Platte. Die bei der Renovierung 1970 hinterlüfteten, also ohne Mörtel neu verlegten Carrara-Platten waren wesentlich anfälliger für Schüsselung. Damals hatte man die Bolzen durch in die Stirnseiten der Platten eingebaute, von außen unsichtbare Kupferhaken ersetzt. Die äußere Erscheinung der ursprünglichen Bolzen blieb in Form von Kupferrosetten bewahrt. An der Rückseite der Marmorplatten angeschraubt, besitzen diese keinerlei konstruktive Funktion mehr und sind damit tatsächlich zum bloßen Ornament in der Tarnkappe der Konstruktion reduziert worden.

Keiner der ursprünglich 4.211 Stück Bolzen an der äußeren Baubekleidung war also nur zum Schein angebracht. Keiner davon bildet die dahinterliegende Konstruktion nur

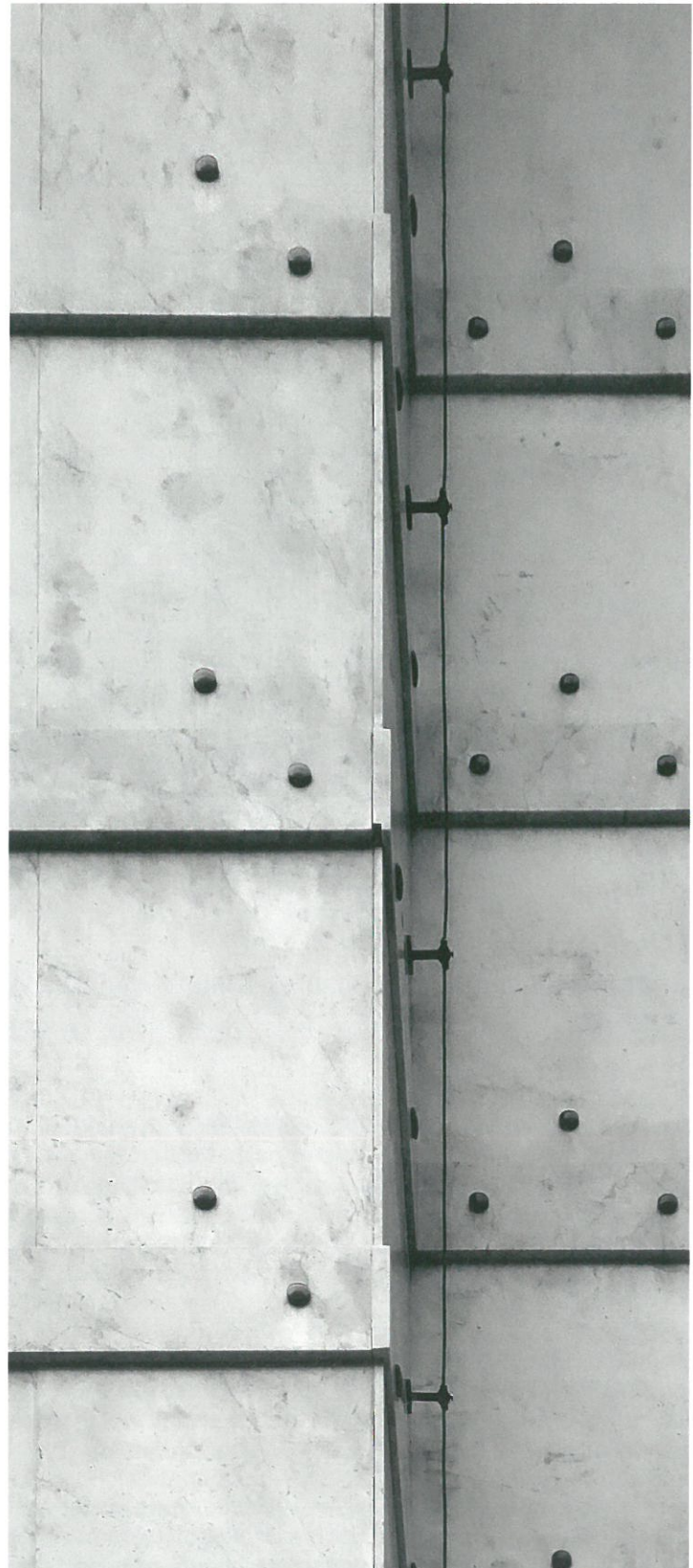
vorgeblich am Äußeren ab oder dient ausschließlich dazu, die Bekleidung in einem didaktischen Sinn als solche zu deklarieren. Sie sind tatsächlich Konstruktion. Otto Wagner zeigt die eingesetzten Mittel in ihrer Funktion und Konstruktion: Die Friesplatten sind als dünne tragende Bindersteinplatten kraftschlüssig mit dem Ziegelkern verbunden, und zwar gut sichtbar mittels Bolzen. In ihrer Funktion als Verankerung halten die Bolzen die Friesplatten konstruktiv wie optisch. Die Bekleidungsplatten hingegen ließ Wagner konstruktiv ehrlich in ihrer Form als solche optisch unangetastet – ursprünglich wirklich ohne Bolzen – als Bekleidungsplatten sichtbar. Nur dort, wo es keine Binder-Friesplatten zum Einhängen der Bekleidungsplatten gibt, wie im Bereich unter dem Hauptgesimse, wurden auch die Bekleidungsplatten mit je zwei Bolzen verankert.

Weder das Konzept der Materialökonomie noch die damit einhergehenden Techniken, wie das Aufstellen der Bekleidungsplatten auf Bindersteinen oder das Bekleiden mit dünnen Platten, sind Wagners Erfindungen. Er behauptete zwar, die „missverstandene Bauweise“<sup>14</sup> der alten Römer – zumindest jenen Teil, den er im Kopf zu haben scheint oder der für seine Propaganda der neuen Bauweise nützlich ist – durch eine „moderne Bauart“<sup>15</sup> ersetzen zu wollen, dennoch kombinierte er bei der Plattenbekleidung der Steinhofkirche zwei bereits im antiken Rom bekannte Technologien, nämlich die Technik der tragenden Quaderverblendung und die Technik der nicht tragenden Inkrustierung.

Bei der Quaderverblendung mit durchgehenden marmornen Bindersteinen, die etwa beim Rundtempel des Hercules Victor in Rom 120 v. Chr. zur Anwendung kam, gibt es bereits eine dünne, durch die ganze Travertin-Hintermauerung hindurchreichende tragende Bindersteinschicht. Auf diese wurden tragende Quaderverblendsteine aus Marmor aufgestellt. Am Steinhof sind die Quaderverblendsteine zu nicht tragenden dünnen Platten reduziert. Die konstruktive Wahrheit dieser Bau-technik wurde bereits 1863 von Eugène Viollet-le-Duc in seinem sechsten „Entretien“ erkannt. Ihre Form ist aus der Notwendigkeit des Fügens der Steine entstanden, der Ausdruck der Konstruktion entspricht somit dem Wesen des Steins. Es ist eine Verblendung, ohne zu blenden. „Eine stilvolle Dekoration, weil das Auge sofort den soliden und wohldurchdachten Aufbau versteht.“<sup>16</sup>

Bei Steinhof reichen die Binder-Friesplatten nicht mehr durch das ganze Mauerwerk hindurch. Sie sind wie die Platten der Caracalla-Thermen (212–217 n. Chr.) in der Technik der Inkrustierung mittels Bolzen im Kernmauerwerk punktuell verankert. Die „konkaven Tonscherben“<sup>17</sup> der Römer, welche entlang der Plattenränder in das Mörtelbett gedrückt wurden, ließen Hohlräume entstehen, die das Ausweichen des Mörtels beim Festdrücken der Bekleidungsplatte ermöglichten. Bei der Kirche am Steinhof waren es die senkrechten hydraulischen Weißkalkmörtelstreifen, die dem unter Druck sich ausbreitenden Mörtel Raum zum Ausweichen gaben.

Wagners Einsparungsmaßnahmen waren radikaler als jene der Römer. Er reduzierte die bei den Römern noch durch die ganze Mauerstärke reichenden Bindersteine auf 4 cm,





die Stärke der Bekleidungsplatten sogar auf 2 cm. Die Mörtelschicht, welche bei den Römern mindestens 7 cm stark war und für den Temperatenausgleich zwischen Hintermauerung und Bekleidungsplatte zuständig ist, dezimierte Wagner auf 2 cm. Der Preis, der für diese Einsparung entrichtet werden muss, ist die Schüsselung.

Für die zeitgleich entwickelte Plattenbekleidung der Postsparkasse verwendete Wagner zur Vermeidung der Schüsselung grobkörnige Sterzinger Marmorplatten. Es sind wesentlich kleinere Platten als bei der Steinhofkirche, sodass „ihre Versetzung leicht und solide ausführbar ist“.<sup>18</sup> Zu Repräsentationszwecken verwendete Wagner im Bereich des Mittelrisalits zwei unterschiedlich bearbeitete Marmorplatten: 3 cm starke bombierte Platten wurden über ihre technische Bearbeitung des Marmors selbst zum Ornament. Die glatten Platten sind mit verschiedenen großen, bombierten Aluminiumguss-Stücken ornamentiert, die je nach Länge mit ein oder zwei Schrauben, Muttern und Beilagscheiben an die Rückseite der Marmorplatten geschraubt wurden.<sup>19</sup> Diese Aluminiumguss-Stücke unterscheiden sich allerdings in ihrer Form und Konstruktion von den Bolzen. Sie sind, wie A. W. Pugin es genannt hätte, „konstruiertes Ornament“.<sup>20</sup> Der formgenerierende Parameter für den wellenähnlichen Querschnitt und die Tropfnase am unteren Ende ist das Aufprallen und Abtropfen des Regenwassers.

Es gibt aber noch einen anderen wesentlichen Unterschied zur Steinhofkirche: Die Platten bei der Postsparkasse wurden etagen- und „gruppenweise von oben (3. Stock) nach unten (1. Stock)“ verlegt.<sup>21</sup> Dieser Verlegungsablauf, der schon bei der filigranen Terrakottabekleidung der Bauakademie in Berlin (1832–1836) angewandt wurde, ermöglichte es, mehrere Platten und Gruppen derselben Etage zeitgleich zu verlegen.<sup>22</sup> Das im Ziegelmauerwerk fest verankerte Baugerüst konnte gleichzeitig mit dem Verlegen der Fassadenplatten sukzessive

abgebaut werden, ohne die bereits verlegte Plattenbekleidung durch die Verankerungen oder herabfallende Gegenstände zu beschädigen. Es ist eine Verlegungstechnologie ganz im Sinne von Wagners „kürzerer Herstellungszeit“,<sup>23</sup> Arbeitsteilung und Komponententrennung. Es ist aber auch ein Beweis für die konstruktive Notwendigkeit des Bolzens: Die Platten müssen gehalten werden, da sie nicht wie in Steinhof auf der unteren Plattenreihe abgestellt werden konnten. Die vorgebohrten Bekleidungsplatten wurden dazu auf punktförmige Mörtelvorlagen versetzt und liegen schließlich flächig in einem circa 2 cm dicken hydraulischen Weißkalkmörtelbett auf. Jede einzelne Platte wurde unmittelbar nach dem Aufsetzen durch mindestens einen der insgesamt 17.230 Bolzen in einem im Ziegelmauerwerk bereits vorgebohrten Loch mit der massiven Ziegeltragstruktur kraftschlüssig verankert. Die großformatigen Platten direkt unter dem Hauptgesims benötigen zwei Bolzen und die länglichen bombierten Platten wurden je nach ihrer Länge mit zwei oder gar drei Bolzen verankert.

#### MYTHOS MONTAGESICHERUNG

Zeitgenössische Berichte legen eine temporäre konstruktive Funktion der Nägel als Montagesicherung bis zur Aushärtung des Mörtels nahe. So berichtete das *Neue Wiener Journal* anlässlich der Bauvollendung der Postsparkasse 1906: „Hat dieser Nagel in den ersten drei Wochen seine Aufgabe, jede Veränderung der verkleidenden Platten zu verhüten, erfüllt, so bleibt sein hübscher weißglänzender Kopf noch immer ein höchst moderner und origineller Schmuck.“<sup>24</sup> In Tat und Wahrheit dauert eine vollständige Aushärtung von Weißkalkmörtel aber zwei bis vier Jahre.<sup>25</sup> Dabei ätzt der Mörtel den Marmor an, eine chemische, sehr dauerhafte Verbindung

entsteht. Dieser Aushärtungsprozess dauert umso länger, je hydraulischer der Mörtel ist. Technisch ist es somit völlig unmöglich, Marmor ohne zusätzliche Verankerung ausschließlich in Kalkmörtel zu verlegen. Die Bolzen wurden also keineswegs zum Schein verwendet. Es ist kein Bolzen zu viel, sondern eher einer zu wenig. Das beweisen die noch zu Lebzeiten Otto Wagners nachträglich hinzugefügten Bolzen an den Fassadenplatten der Kirche am Steinhof als Sicherung gegen das Verutschen infolge von Windsog.

Weitere Hinweise auf die konstruktive Wahrheit der Bolzen geben die unterschiedlichen Größen und die Anzahl der je Platte verwendeten Bolzen der Postsparkasse. Größere Platten, direkt unter dem Hauptgesims, sind mittels zweier großer Bolzen von 4,6 cm Kopfdurchmesser gesichert. Die noch größeren bombierten Platten des seitlichen Mittelrisalits sind sogar mit je drei Bolzen in regelmäßigen Abständen verankert. Kleinere Platten, wie jene in der Verkröpfung des Mittelrisalits, werden mittig mit einem kleineren Bolzen von 3 cm Kopfdurchmesser gehalten.

### DIE KONSTRUKTIVE WAHRHEIT DER BOLZEN

Die Bolzen haben einen massiven Kern und reichen bis zu 15 cm weit in das Ziegelmauerwerk hinein, welches für ihre Befestigung in einem zusätzlichen Arbeitsschritt eigens mit elektrisch angetriebenen Maschinen vor Ort vorgebohrt wurde. Für reinen Dekor wäre diese material- und zeitaufwendige Art der Befestigung völlig übertrieben, unnötig und im Widerspruch zu einer kurzen Herstellungszeit gewesen.

Zudem unterscheiden sich die Bolzen: Sie variieren zusätzlich zu ihrer Kopfgröße auch in ihrer Länge, in der Technologie ihrer Herstellung, ihrem Schichtaufbau und ihrer Bekleidung. Am Steinhof sind sie mit Kupfer, einem relativ traditionellen Material, bekleidet und wirken mit ihrer an Gold erinnernden Patina edel. Bei der Postsparkasse ist die Bekleidung aus Aluminium, einem damals immer noch neuartigen, höchst technoiden Material, das Modernität und Fortschritt symbolisiert. Gemein ist allen Bolzen ein Kern aus warmumformtem Schmiedeeisen, wie die Makroschliffe der beiden Bolzen erkennen lassen.<sup>26</sup>



Bei den chronologisch frühesten Bolzen für die Friesplatte der Steinhofkirche ist dieser schmiedeeiserne Kern circa 14 cm lang bei einem Stangendurchmesser von 2 cm. Der Kopf mit etwa 4,4 cm Durchmesser wurde vom Stangenkern ausgehend breiter geschmiedet. In einem zweiten Produktionsschritt wurde die zweiteilige Kupferbekleidung, bestehend aus Kupferhülse und Kappe, appliziert. Die 1 mm starke Hülse bekleidet das obere Stangenhalsdrittel und die Unterseite des Kopfes. Die Kappe, ebenfalls aus 1 mm starkem Kupferblech, wurde über Kopfseiten und Hülsenrand gekantet, um ein Eindringen von Wasser und in der Folge Kontaktkorrosion zu verhindern. Erst im nächsten Schritt wurden die Einkerbungen am unteren Ende des Kerns, der hierfür wiedererwärmt werden musste, durch spanlose Formgebung hergestellt.

Bei den etwas kürzeren, circa 13 cm langen Bolzen für die kleinformatischen Postsparkassenplatten wurde der Arbeitsschritt des Wiedererwärmens gespart. Das Herstellen der Einkerbungen und das Schmieden des Kopfes erfolgten im selben Arbeitsschritt, was angesichts der Vorfabrikation von 17.230 Stück Bolzen durchaus zweckdienlich und effizient war. Statt der teureren Kupferhülse applizierte man ein weiches Bleifutter von oben über Kopf und Hals des Eisenkerns. Das Blei hat zwei Effekte: Zum einen bildet es eine weiche Trennlage zwischen dem roh geschmiedeten Bolzen und der feinen, 1 mm starken Aluminiumkappe zur Vermeidung der Kontaktkorrosion. Zum anderen würde die Verbindung zu Kalkmörtel das Aluminium, welches gegenüber Kalkmörtel einen nachteiligen pH-Wert aufweist, zersetzen.

Bei den mit 17 cm deutlich längeren Bolzen zur nachträglichen Sicherung der Bekleidungsplatten der Kirche am Steinhof wurde die Kupferhülse ebenfalls durch ein billigeres und leichter aufzubringendes Bleifutter ersetzt. Chronologisch sind die Sicherungsbolzen in jedem Fall nach den Postsparkassenbolzen einzuordnen. Sowohl ihre Länge als auch ihre optimierte Herstellungstechnik sprechen für eine kontinuierliche Evolution, die weder bei Wagner beginnt noch bei ihm endet. Bei der Generalsanierung 2002 wurde derselbe Zweck – die Vermeidung von Kontaktkorrosion – durch ein neues Material, nämlich durch eine Hülse und Unterlagsscheibe aus elastischem synthetischem Kautschuk erreicht. Zusätzlich war die Ausführung der Bolzen mehrteilig: In eine schmiedebronzene Ankerstange wurde eine schmiedebronzene Platte geschraubt, an der man wiederum eine Kupferrosette mittels Gewindestange befestigte. Durch die beweglichen Schraubverbindungen können Spannungen in den Marmorplatten verhindert werden. Die Demontierbarkeit der neuen Bolzen ermöglicht aber auch ein einfaches Auswechseln der Marmorplatten, die sich mit Sicherheit in absehbarer Zeit wieder durchbiegen werden.

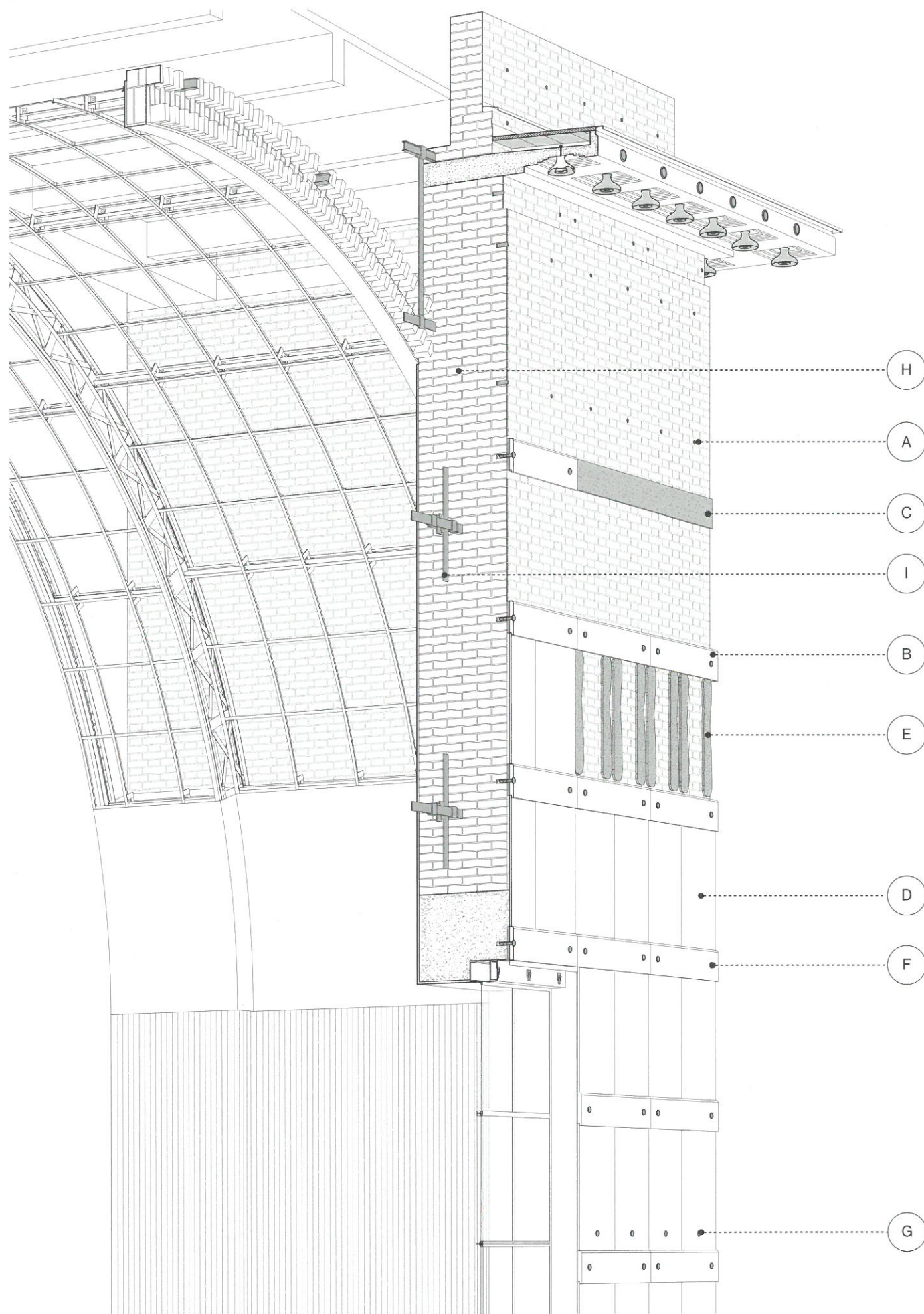
Wir haben es somit mit einer kontinuierlichen technologischen Entwicklung zu tun. Ganz im Sinne Gottfried Sempers bleiben Zweck und Funktion der Bolzen bestehen, aber der Stoff – das Material und die Technologie ihrer Herstellungstechnik – wechselt. Die Bolzen sind mehr als ein Ausdruck maschineller Erzeugung, sie sind mehr als ein rein ökonomisches Prinzip. Optisch sind sie die Steigerung des technischen Einzelbildes, das durch seine Wiederholung im Muster zum Ausdruck kommt.<sup>27</sup>

Die „Lüge“ vom Scheinnagel lässt uns – über den Schein und sein Erscheinen hinaus – mehrere „Wahrheiten“ begreifen. Sie lehrt uns eine Wahrheit über die konstruktive Funktion des Bolzens als Befestigungsmittel für die Platten, welche im Sinne von John Ruskin als solche auch ehrlich, für das Auge sichtbar gezeigt wird. Es ist aber auch eine Wahrheit im Sinne Karl Böttichers „Kernform“ und der bekleideten „Ornamenthülle“,<sup>28</sup> die das Wesen des schmiedeeisernen Kerns nach außen spiegelt. In den Worten Sempers ist es eine Bekleidung, welche „hier in rein technisch-realistischer Weise [als Rostschutz für das Auge begreifbar] als formgebend“ auftritt.<sup>29</sup> Darüber hinaus zeigt sie uns eine zeitlose Wahrheit über die Kontinuität einer Idee der Bekleidung und den kontinuierlichen Wandel der Bautechnologie. Hier wird eine Konstruktionsgeschichte sichtbar, die im antiken Rom beginnt und im Bolzen enthalten ist – eine „wahre“ Geschichte, die wir mit neuen Technologien, Herstellungsmethoden und neuen Materialien weiterschreiben.

Vielleicht ist es ja diese chronologische Technikgeschichte, die Otto Wagner im Kopf hatte, als er schrieb: „Der Architekt kann in die volle Schatzkammer der Überlieferung greifen; von einem Kopieren des Gewählten kann aber keine Rede sein, sondern er muß es durch Neugestalten uns und dem Zwecke anpassen oder aus der Wirkung der bestehenden Vorbilder die von ihm beabsichtigte Wirkung herausfinden.“<sup>30</sup>

Text und Abbildungen: Michaela Tomaselli, Thomas Hasler, Auszüge aus der Forschung *Ornamentierte Konstruktion, konstruierte Ornamentierung* am Institut für Architektur und Entwerfen, Abteilung Hochbau und Entwerfen, Professur Astrid Stauer und Thomas Hasler. Graphische Mitarbeit: Maximilian Mandat, Florian Schauhübler, Anamaria Vesteman.

- 1 Wagner 1902a, S. 108.
- 2 Ebenda, S. 105.
- 3 Neubau des Postsparkassen-Gebäudes. Protokoll über die VI. Baukomitee Sitzung, 08.11.1904, S. 4 (Archiv der Postsparkasse).
- 4 Korrespondenz Kammerer & Filzammer an die Bauleitung des K. K. Postsparkassen-Amtsgebäudes, Wien, 31.03.1906, S. 1 (Archiv der Postsparkasse).
- 5 Friedrich Achleitner: Österreichische Architektur im 20. Jahrhundert. Ein Führer in vier Bänden, Bd. 3, Salzburg/Wien 1990, S. 15.
- 6 Adalbert Franz Seligmann: Die neue Postsparkasse, in: NFP, 01.03.1907 (Feuilleton), S. 1-3, hier S. 3.
- 7 Haiko 1985, S. 97.
- 8 Fritz Neumeyer: Tektonik. Das Schauspiel der Objektivität und die Wahrheit des Architekturschauspiels, in: Hans Kollhoff (Hg.): Über Tektonik in der Baukunst, Braunschweig/Wiesbaden 1993, S. 63.
- 9 Alois Kieslinger: Gutachten über den Zustand der Steinarbeiten an den beiden Aufnahmegebäuden der Stadtbahnhaltestelle Karlsplatz, Wien, 11.03.1953, S. 2 (Archiv des Bundesdenkmalamts, ZL: 1638/53).
- 10 Vgl. E. K. Tschegg, M. Jamek, G. Seebach u. a.: Bruchmechanische Eigenschaften von Marmor-Mörtel-Verbundsystemen, in: 16. Internationale Baustofftagung, 20.-23.09.2006, F. A. Finger-Institut für Baustoffkunde, CD und Bd. 2, Weimar, S. 1210.
- 11 Vgl. ebenda, S. 1109.
- 12 Vgl. ebenda.
- 13 Andreas Rohatsch, Günther Fleischer, Christian Gurtner: Befestigungstechnik der neu zu versetzenden Marmorplatten an der Kirche am Steinhof, Institut für Ingenieurgeologie TU Wien, 23.05.2002, S. 1.
- 14 Wagner 1914, S. 66.
- 15 Ebenda.
- 16 M. [Eugène Emmanuel] Viollet-le-Duc: Entretiens sur l'Architecture, Bd. 1, Paris: A. Morel et Cie Éditeurs 1863, S. 188 (Übersetzung Michaela Tomaselli).
- 17 Vgl. Larry F. Ball: How the Romans Install Revetement, in: American Journal of Archeology 106 (2002), S. 551-573 (Übersetzung Michaela Tomaselli).
- 18 Neubau des Postsparkassen-Gebäudes. Protokoll über die VI. Baukomitee Sitzung, 08.11.1904, S. 4 (Archiv der Postsparkasse).
- 19 Vgl. Preistarif und Arbeitsausweis über die Aluminiumguß-Arbeiten für den Neubau des Postsparkassen-Amtsgebäudes, Wien, 07.02.1906, S. 1 (Archiv der Postsparkasse).
- 20 A. [Augustus] Welby Pugin: The True Principles of Pointed or Christian Architecture: Set Forth in Two Lectures Delivered at St. Marie's, Oscott, London: John Weale 1841, S. 1 (Übersetzung Michaela Tomaselli).
- 21 Neubau des Postsparkassen-Gebäudes. Protokoll über die XXI. Baukomitee Sitzung, 16.06.1906, S. 2 (Archiv der Postsparkasse).
- 22 Vgl. Thomas Hasler: Vom Baugedanken zur Baukonstruktion – Von der Perfektion der Tektonik: Schinkel, Semper und ihre findigen Schüler als Wegbereiter der Moderne, TU Wien, Vorlesung vom 16.10.2016.
- 23 Wagner 1914, S. 65.
- 24 Das neue Haus. Zur Bauvollendung des neuen Postsparkassengebäudes, in: NWJ, 13.12.1906, S. 2-3.
- 25 Ergebnis der Probekörperuntersuchung, durchgeführt vom Institut für Geotechnik der TU Wien, unter der Leitung von Andreas Rohatsch in Zusammenarbeit mit dem Bundesdenkmalamt, Kartause Mauerbach.
- 26 Die Makroschliffe sind im Zuge der metallurgischen Analyse am Institut für Werkstoffwissenschaften und Technologie der TU Wien (12.06.2017) entstanden.
- 27 Vgl. Rudolf Schwarz: Wegweisung der Technik, Potsdam: Müller & Kiepenheuer 1928, S. 68-69.
- 28 Karl Bötticher: Die Tektonik der Hellenen, Bd. 1, Potsdam: Riegel 1852, S. 8.
- 29 Gottfried Semper: Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten oder praktische Aesthetik, Bd. 1: Textile Kunst, Frankfurt/Main: Verlag für Kunst und Wissenschaft 1860, S. 443.
- 30 Wagner 1902a, S. 66.





## WANDBEKLEIDUNG AUßEN

Die Verlegung der Carrara-Marmorplatten der Fa. Mansini erfolgt reihenweise von unten nach oben. Erst werden die Binder-Friesplatten vollflächig in einem 2 cm starken Mörtelbett verlegt und 15 cm tief in vorgebohrten Löchern (A) im Ziegelmauerwerk verankert. Die großformatigen Bekleidungsplatten werden unter den Falz der darüberliegenden Binder-Friesplatte eingeschoben, auf die darunterliegende Binder-Friesplatte abgestellt. Der Falz der Binder-Friesplatte sichert die darunterliegende Verkleidungsplatte gegen Herauskippen. Zwei senkrecht verlaufende Mörtelstreifen gewährleisten eine thermische Verbindung zwischen Marmorplatte und Ziegelmauerwerk.

### BINDER-FRIESPLATTEN

- B Carrara-Marmorplatte, Standardformat: 145×30×4 cm  
Die Unterkante ist gefalzt. Die vorderen oberen Kanten sind gerundet, die seitlichen vorderen Kanten sowie die Falzkanten sind gebrochen. Alle sichtbaren Kanten bei den Stirnflächen-Eckausbildungen sind gefast (ca. 5 mm).
- C Mörtelbett 2 cm, vollflächig verlegt

### BEKLEIDUNGSPLETTEN

- D Vorgebohrte Carrara-Marmorplatte, Standardformat: 72,2×114×2 cm, Höhe der Sonderformate variiert zwischen 100 und 200 cm, Stärke 3 cm, in der Höhe der Kränze und Kreuze. Sämtliche obere und untere vordere Kanten der Verkleidungsplatten sowie alle sichtbaren Kanten der Stirnflächen-Eckausbildungen sind gefast (ca. 5 mm). Die seitlichen vertikalen und vorderen Kanten sind gebrochen.
- E Zwei senkrechte Mörtelstreifen, Stärke 2 cm, zum thermischen Ausgleich zwischen Marmorplatte und Ziegel

## MÖRTEL

Mischungsverhältnis Zuschlagstoffe/Bindemittel 2,5-3:1  
Zuschlagstoffe: vorwiegend Quarz, etwas Alkalifeldspat, Glimmer, Dolomit und Kalkstein bzw. Marmormehl

## BOLZEN ZUR VERANKERUNG DER MARMORPLATTEN

- F Schmiedeeiserne Bolzen mit breiter geschmiedetem Kopf und Einkerbungen im unteren Stangendrittel, Länge ca. 14 cm, Stangendurchmesser 20 mm, Kopfdurchmesser 46 mm mit zweiteiliger Kupferbekleidung in Form einer Hülse im oberen Halsdrittel und einer über den Kopf gekanteten Kappe

Insgesamt 4.211 Stück Bolzen

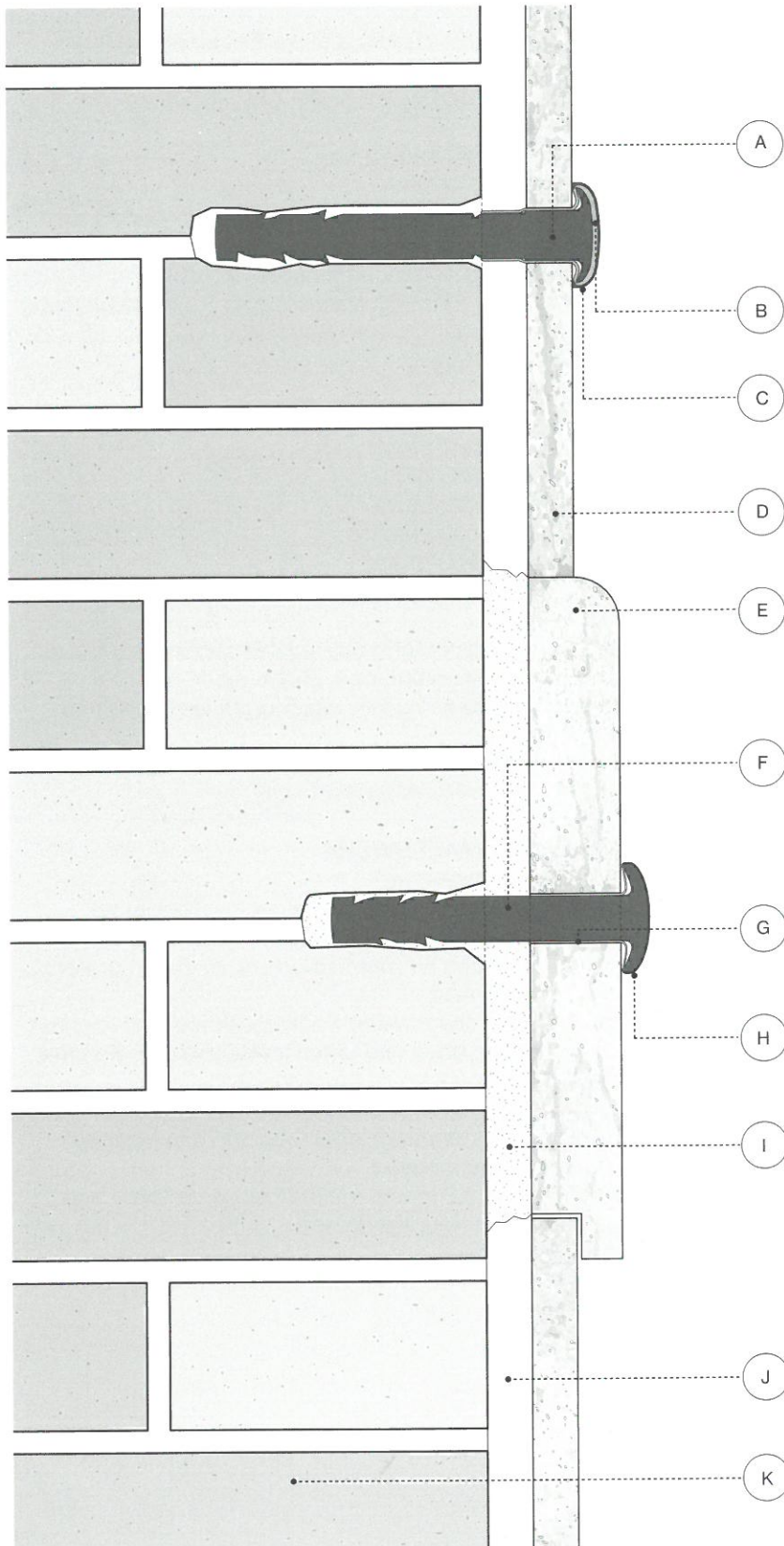
Nordfassade	623 Stück
Südfassade	626 Stück
Ostfassade	705 Stück
Westfassade	705 Stück
Vierungstürme	840 Stück
Glockentürme	712 Stück

- G Nachträgliche Verankerung aus schmiedeeisernem Bolzen mit Bleifutter und Kupferkappe, Länge ca. 17 cm, Stangendurchmesser 20 mm, Kopfdurchmesser 46 mm

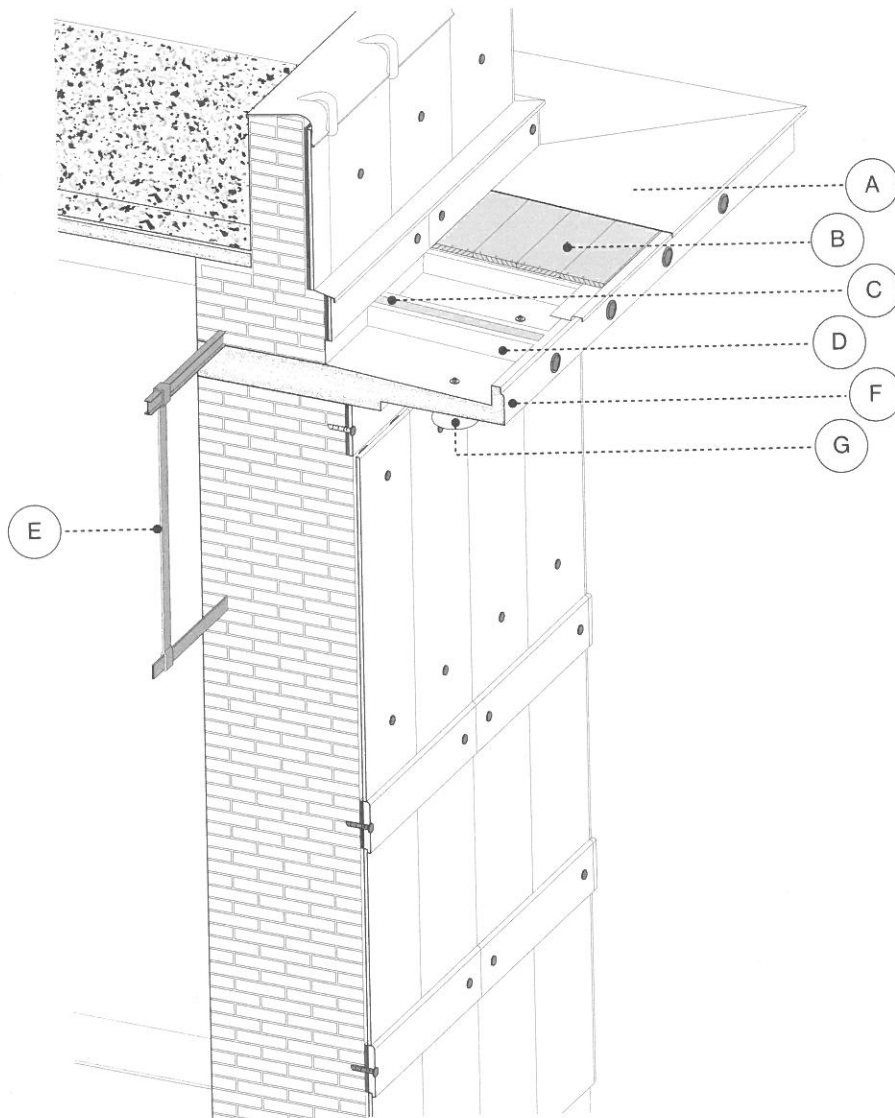
## TRAGSTRUKTUR

### AUFGEHENDES MAUERWERK

- H 60-95 cm Ziegelmauerwerk
- I Schließenanlagen: fünf Lagen eiserner Zugbänder im Mauerkörper, in horizontalen Abständen von ca. 3-5 m
  1. Lage auf Höhe des Kirchenfußbodens, direkt unter dem ersten Sockelgesimse
  2. Lage auf Höhe des zweiten Sockelgesimses mit leichten Versprünge nach oben und unten im Bereich der Fenster, um die Fensteröffnungen zu gewährleisten
  3. Lage zwischen 3,6 m und 4,4 m über der zweiten, auf Höhe der Fensterstürze, ebenfalls mit Rücksicht auf Fensterhöhen verspringend
  4. Lage zwischen 3,8 m und 4,9 m über der dritten Lage
  5. Lage unter dem Hauptgesimse



- A Nachträgliche Verankerung, Bolzen aus Schmiedeeisen, Länge ca. 17 cm Stangendurchmesser 20 mm, mit von der Stange ausgehend breiter geschmiedetem Kopf und Einkerbungen im unteren Halsdrittel
- B Bleifutter, Stärke 2,5 mm, über Kopf und oberes Halsdrittel gestülpt
- C Kupferkappe, Durchmesser 46 mm, Stärke 1 mm, aufgepresst und gekantet
- D Bekleidungsplatte aus Carrara-Marmor, Stärke 2 cm, Höhe 100-200 cm, Breite ca. 73 cm
- E Binder-Friesplatte aus Carrara-Marmor, Stärke 4 cm, Höhe 30 cm, Breite ca. 146 cm, mit Bohrloch, an der Unterkante gefalzt Die obere vordere Kante ist gerundet, die seitlichen Kanten sowie die Falzkante sind gebrochen.
- F Bolzen aus Schmiedeeisen, Länge ca. 14 cm, Stangendurchmesser 20 mm, mit von der Stange ausgehend breiter geschmiedetem Kopf und Einkerbungen im unteren Halsdrittel
- G Kupferhülse, Stärke 1 mm, im oberen Halsdrittel und an der Kopfunterseite
- H Kupferkappe, Durchmesser 46 mm, Stärke 1 mm, aufgepresst und umgekannt
- I Mörtelbett, Stärke 2 cm, aus schwach hydraulischem Kalkmörtel ( $\text{CaO}:\text{SiO}_2 = 8:1$ ) Mörtel-Zusammensetzung: Mischungsverhältnis Zuschlagstoffe/Bindemittel 2,5-3:1 Zuschlagstoffe: vorwiegend Quarz, Glimmer, etwas Alkalifeldspat, Dolomit und Kalkstein bzw. Marmormehl
- J Zwei senkrechte Mörtelstreifen aus schwach hydraulischem Kalkmörtel, zum thermischen Ausgleich zwischen Mauer und Ziegel
- K Ziegelmauerwerk



## HAUPTGESIMSE

### OBERE BEKLEIDUNG GESIMSE

- A Kupferblech-Bahnen, 1 mm  
Doppelte Lage Pappe  
Die Pappe wird bei der Generalsanierung 2002 mit 8 mm Isolierung Elastomer E-KV-4 zweilagig ersetzt.

### TRAGSTRUKTUR GESIMSE

- B Lärchenholzschalung, 2,4 cm  
C Polsterhölzer aus Lärchenholz dienen als verlorene Schalung für die Ortbeton-Rippenplatten und als Befestigungsunterlage für die darüberliegende 2,4 cm Lärchenholzschalung

Insgesamt 174 Stück Polsterhölzer  
im Abstand von ca. 70 cm

- |           |                                 |
|-----------|---------------------------------|
| 130 Stück | 8×8 cm Polsterhölzer, L. 103 cm |
| 20 Stück  | 8×8 cm Polsterhölzer, L. 88 cm  |
| 8 Stück   | 5×8 cm Polsterhölzer, L. 126 cm |
| 12 Stück  | 5×8 cm Polsterhölzer, L. 148 cm |
| 4 Stück   | 5×8 cm Polsterhölzer, L. 138 cm |

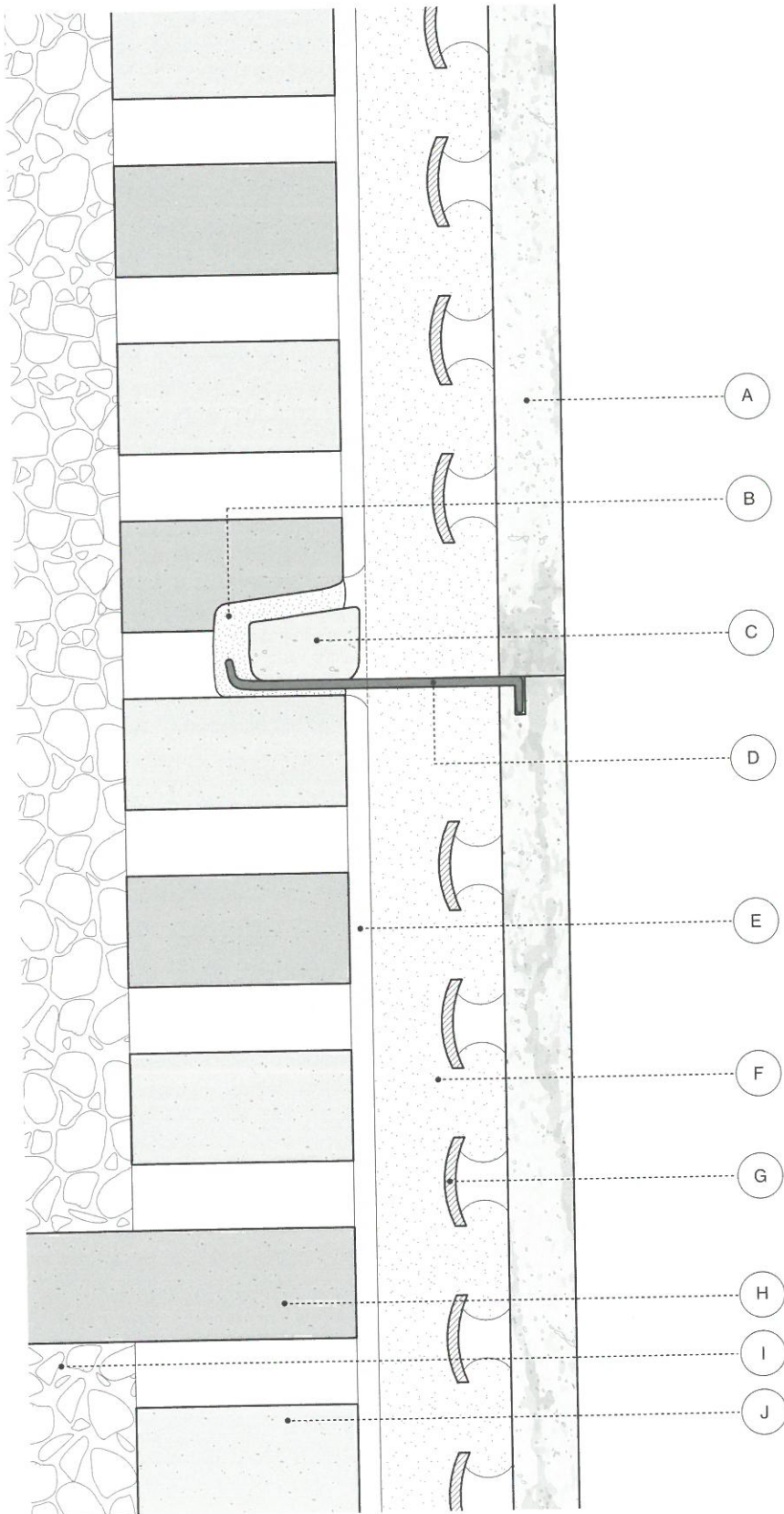
- D 13 cm starke Rippenplatte aus Ortbeton, profiliert mit kassettierter Untersicht

### VERANKERUNG GESIMSE

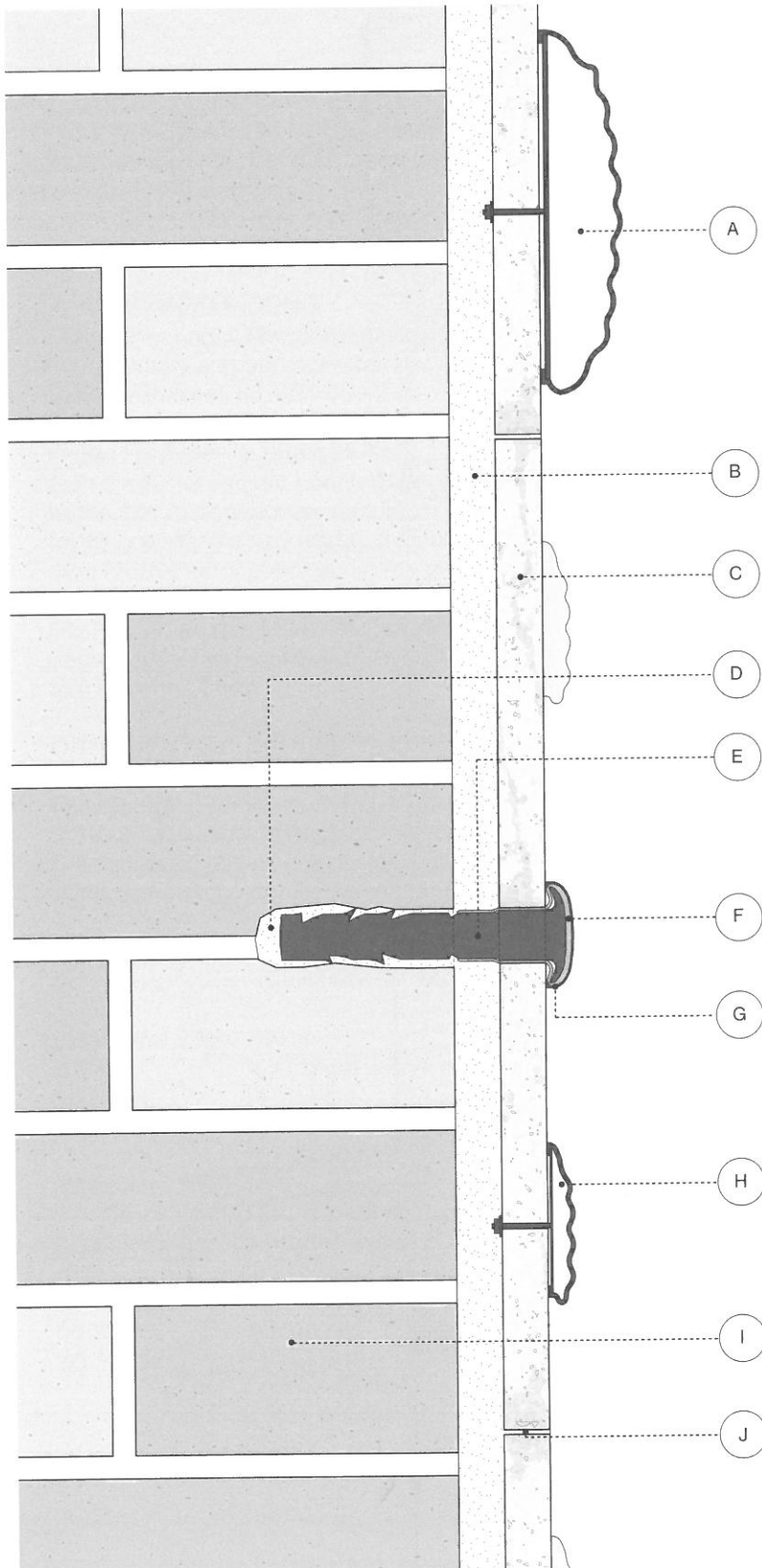
- E 8 cm hohe Doppel-T-Eisenprofile werden mittels 1,6 m langer schmiedeeiserner Zugbänder in Abständen von 1,13 m, 1,18 m und 1,3 m im Ziegelmauerwerk verankert.

### UNTERE BEKLEIDUNG GESIMSE

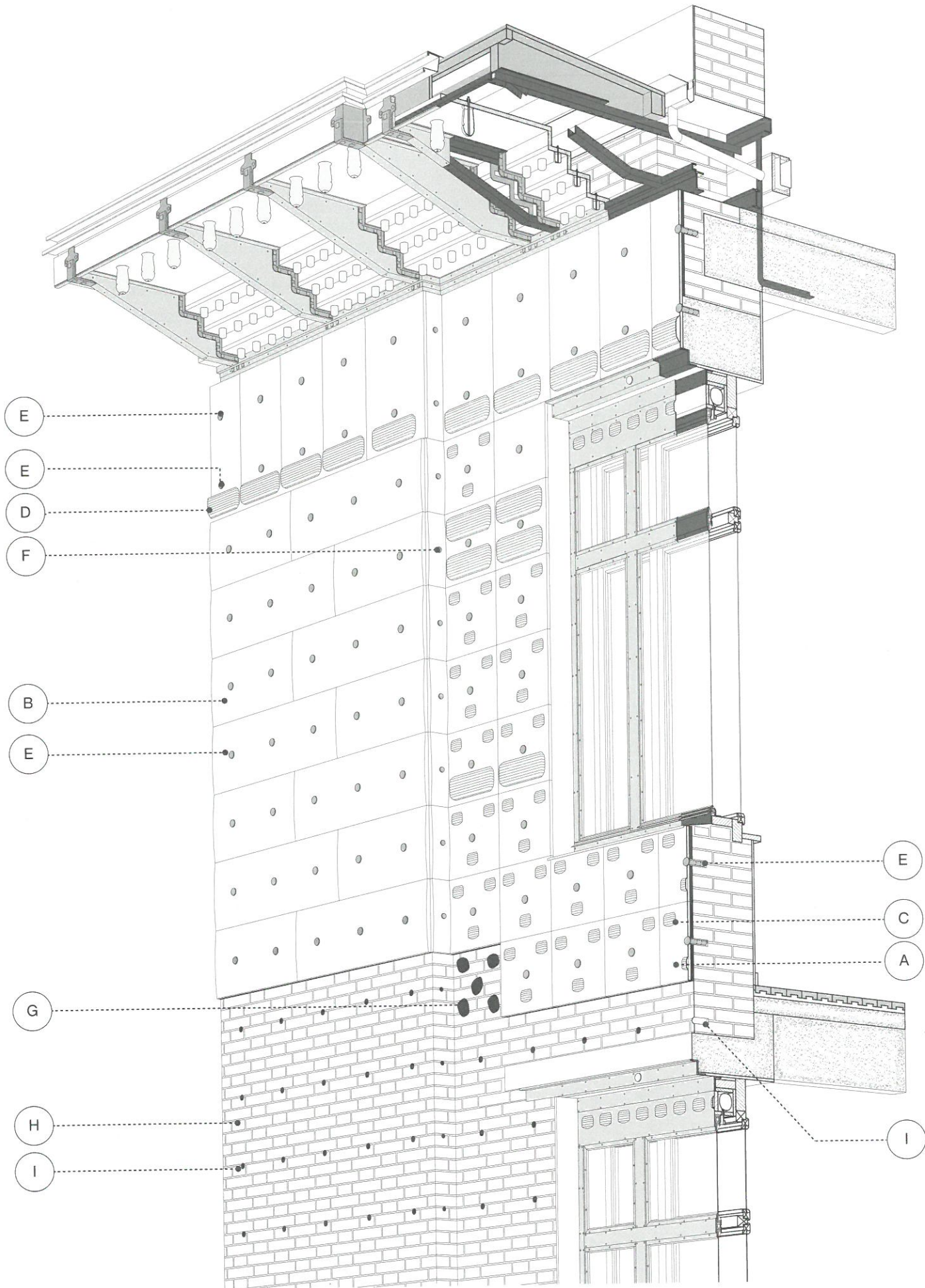
- F Kunststeinüberzug, gestockt, 2 cm  
G Groß- und kleinformatische galvanoplastische Kupfer-Rosetten, jeweils mittels Schraube, Mutter und Beilagscheibe im Hohlraum des Ortbetongesimses befestigt



- A Plattenbekleidung aus kleinformatigen Marmorplatten  
Stärke min. 3 cm
- B Befestigungslöcher für die Bolzen  
4×4 cm, Tiefe ca. 6 cm, mit Flacheisen in das Mauerwerk geschlagen und mit Mörtel ausgefüllt
- C Marmorkeil  
3×3 cm, Länge 5 cm, aus Bruchresten von der Bekleidungsplattenherstellung, verkeilt die Bolzen im Mauerwerk und fungiert als Putzträger
- D Bolzen aus Eisen oder Bronze mit rechteckigem Profilquerschnitt 4×6 mm, Länge ca. 15 cm
- E erster dünner Putzanwurf
- F Kalkmörtelbett, vollflächig, Stärke ca. 6-7 cm, mit Puzzolanerde, Santorinerde, Trass oder Ziegelmehl als hydraulisches Bindemittel
- G konkave Tonscherben ca. 4×4 cm, entlang der Plattenränder in das Mörtelbett gedrückt, um ein Ausweichen des Mörtels beim Festdrücken der Platten zu ermöglichen
- H Ziegeldurchschuss
- I Opus Caementitium
- J Ziegelmauerwerk als Schalung für Opus Caementitium



- A Aluminiumguss-Stück, bombiert mit wellenförmigem Querschnitt und Tropfnase, Großformat: 16 × 36 × 3,6 cm  
Jedes Aluminiumguss-Stück ist mit je 2 Schrauben, Muttern und Beilagscheiben an der Rückseite der Marmorplatte befestigt.
- B Weißkalkmörtelbett, Stärke 2 cm  
(punktueller Mörtelauftrag, 80-90% Auflagerfläche)
- C Sterzinger Marmorplatte, ca. 43 × 43 × 2 cm, mit Bohrloch
- D Bohrloch im Ziegelmauerwerk, ca. 15 cm tief
- E Bolzen aus Schmiedeeisen, Länge ca. 13 cm, oberer Stangendurchmesser 25 mm, mit von der Stange ausgehend breiter geschmiedetem Kopf und Einkerbungen im unteren Halsdrittel
- F Bleifutter, Stärke 2,5 mm, über Kopf und oberes Halsdrittel gestülpt
- G Aluminiumkappe  
Durchmesser 46 mm, Stärke 1 mm, aufgedrückt und gekantet
- H Aluminiumguss-Stück, bombiert mit wellenförmigem Querschnitt und Tropfnase, Kleinformat: 7 × 9 × 1,2 cm  
mit je 1 Schraube, Mutter und Beilagscheibe aus Aluminiumguss an der Marmorplatte befestigt  
3 Aluminiumguss-Stücke je Marmorplatte
- I Ziegelmauerwerk, Stärke 75 cm, aus gewöhnlichen Ziegeln mit Portlandzement
- J Fugen, Stärke 2 mm



## BEKLEIDUNG WAND

Das Versetzen der Platten aus Sterzinger Marmor der Fa. Kiefer erfolgt gruppenweise von oben (3. Stock) nach unten (1. Stock). Erst wird eine punktuelle Mörtelvorlage am noch feuchten Ziegelmauerwerk der Form so aufgebracht, dass die versetzten Platten zu 70-90% flächig in einem 2 cm starken Mörtelbett aufliegen. Bolzen verankern die Platten in 15 cm tiefen, vorgebohrten Löchern kraftschlüssig mit dem Ziegelmauerwerk.

### PLATTENBEKLEIDUNG

- A Glatte Sterzinger Marmorplatte der Fa. Kiefer, mit Lochbohrung und scharfer Lochkante, Standardformat: ca. 43×43×2 cm
- B Bombierte Sterzinger Marmorplatte der Fa. Kiefer, in den Formaten a: 86×43×3 cm, b: 129×43×3 cm und c: 21,5×43×3 cm, mit Lochbohrungen und scharfer Lochkante. Die Außenflächen sämtlicher Platten sind geschliffen (nicht poliert). Die rückwärtigen Flächen sind für eine bessere Mörtelhaftung möglichst rau gehalten. Sichtbare Kanten und Abrundungen sind geschliffen und poliert. Die Platten an den Mauerkanten sind abgeschliffen oder abgerundet. Die Fugenweite zwischen den Marmorplatten beträgt max. 2 mm.

### ORNAMENTIERUNG DER PLATTEN

- C Bombierte Aluminiumguss-Stücke mit wellenartigem Querschnitt, Kleinformat: 7×9×1,2 cm, je Marmorplatte 3 Stück wellenartige Aluminiumguss-Stücke  
Die Gussstücke sind jeweils mit 1 Schraube, Mutter und Beilagscheibe an der Rückseite der Marmorplatte befestigt.
- D Bombierte Aluminiumguss-Stücke mit wellenartigem Querschnitt, Großformat: 16×20 bis 47×3,6 cm, mit je zwei Schrauben an der Rückseite der Marmorplatten befestigt

Insgesamt 2.986 Stück

6 Stück	14×20 cm
30 Stück	14×24 cm
1.368 Stück	14×32 cm
78 Stück	14×34 cm
80 Stück	14×35 cm
324 Stück	14×36 cm
920 Stück	14×38 cm
12 Stück	14×39 cm
6 Stück	14×42 cm
54 Stück	14×44 cm
36 Stück	14×47 cm

## BOLZEN MIT BEKLEIDUNG

- E Große Bolzen aus Schmiedeeisen mit von der Stange ausgehend breiter geschmiedetem Kopf und Einkerbungen im unteren Halsdrittel, Länge ca. 13 cm, insgesamt 16.500 Stück  
Kopfdurchmesser 42 mm  
oberer Stangendurchmesser 25 mm  
unterer Stangendurchmesser 20 mm  
Bleifutter 2,5 mm, über den Kopf und das obere Halsdrittel gestülpt  
Aluminiumkappe 1 mm, aufgepresst und gekantet
- F Kleine Bolzen aus Schmiedeeisen, Länge ca. 13 cm, insgesamt 730 Stück  
Kopfdurchmesser 30 mm  
oberer Stangendurchmesser 20 mm  
unterer Stangendurchmesser 15 mm  
Bleifutter 2,5 mm, wird über den Kopf und das obere Halsdrittel gestülpt  
Aluminiumkappe 1 mm, aufgepresst und gekantet

### MÖRTEL

- G Weißkalkmörtelbett, 2 cm (punktuelle Mörtelaufgabe, 70-90% Auflagerfläche), erlaubt den Temperatenausgleich zwischen dem Ziegelkern und der Marmorbekleidung

## TRAGSTRUKTUR WAND

### AUFGEHENDES MAUERWERK

- H Gerades Ziegelmauerwerk, 60 cm, aus neuen Ziegeln und Weißkalkmörtel
- I 15 cm tiefe, vorgebohrte Löcher im Ziegelmauerwerk für die Verankerungsbolzen der Marmorplatten

# Otto Wagner

418. Sonderausstellung des Wien Museums  
15. März bis 7. Oktober 2018

Ausstellung	Publikation
Kurator/in Andreas Nierhaus Eva-Maria Orosz	Herausgeber/in Andreas Nierhaus Eva-Maria Orosz
Kuratorische Assistenz Andreas Winkel	Graphische Gestaltung Bueronardin
Gestaltung polar+	Lektorat Lisa Wögenstein. Büro für Publikationen
Graphik Bueronardin	Redaktion Andreas Winkel
Produktion Isabelle Exinger-Lang	Fotografien Wien Museum faksimile digital – Birgit und Peter Kainz
Registrierung Laura Tomicek	Schriften Wagner Regular Neue Haas Grotesk Stanley
Restaurierung Franz Bauer, Mirjam Bazán Castañeda, Theresa Bedenikovic, Brigitte Boll, Michael Bollwein, Ursula Dorfner, Sabine und Michael Formánek, Nora Gasser, Andreas Gruber, Christian Gurtner, Katrin Herzele, Sascha Höchtl, Maria Kratochwill, Regula Künzli, Elisabeth Macho-Biegler, Karin Maierhofer, Christoph Melichar, Melanie Nief, Sabine Reinisch, Tabea Rude, Flaminia Rukavina, Andrea Schmidt, Martin Siennicki, Beatriz Torres Insúa, Julia Wechselberger	Papier Arctic Volume White 150 g/m <sup>2</sup> Garda Gloss 170 g/m <sup>2</sup>
Modellbau Roland Stadlbauer	Gesamtherstellung Book Print Manfred Kleisel, Mautern
Graphische Rekonstruktion Katharina Ralsler	Zitatnachweis (Umschlag) Otto Wagner: Moderne Architektur, Wien: Anton Schroll & Co., 1896, S. 37.
Audiovisuelle Medien cat-x (Günther Baronyai-Schiebeck)	© 2018 Wien Museum, Residenz Verlag, Autorinnen und Autoren
Aufbau Möbelbau Sulzer museum service gmbh Maler Schmied Werkstätten und Studiensaal Wien Museum, Helmut Mayer	ISBN 978-3-7017-3447-4
Transporte hs art service austria GmbH Kunsttrans Transport und Arthandling Wien Museum, Richard Weinek	Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Abdrucks oder der Reproduktion einer Abbildung, sind vorbehalten. Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheber- rechtlich geschützt. Jede Verwertung ohne Zustimmung des Verlages ist unzulässig. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.
Lektorat Julia Teresa Friehs	Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen National- bibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <a href="http://dnb.dnb.de">http://dnb.dnb.de</a> abrufbar.
Übersetzung Joanna White, Paul Richards	
Organisation Rahmenprogramm Christine Koblit, Denise Fuchs	

HAUPTSPONSOR DES WIEN MUSEUMS



KOOPERATIONSPARTNER

ja[ akademie der bildenden künste wien