

# Alte Konstruktionen zeichnen

Ein gemeinsames Projekt des Lehrstuhls Bautechnikgeschichte und  
Tragwerkserhaltung und des Lehrstuhls Zeichnen und Malen an der  
Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus 2007





## Impressum

2007 Brandenburgische Technische Universität Cottbus

Herausgeber: Dipl.- Ing. Katrin Günther, Dipl.- Ing. Volker Wetzke

Gestaltung: Christoph von Mach

Druck: Druckzone GmbH & Co. KG, Cottbus

Lehrstuhl Zeichnen und Malen

Prof. Willfried Gillmann

Lehrstuhl Bautechnikgeschichte und Tragwerkserhaltung

Prof. Dr.- Ing. Werner Lorenz



Brandenburgische Technische Universität Cottbus

© Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, sowie Vervielfältigung jeglicher Art sind nicht gestattet.

ISBN: 978-3-9811040-2-8



### **„Alte Konstruktionen Zeichnen“**

Mitte der 1990er Jahre initiierte Werner Lorenz eine Reihe von Seminaren mit dem Ziel, „Alte Konstruktionen zeichnen“ zu lernen. Im Sommersemester 2006 griffen wir das Konzept für eine Lehrveranstaltung im Rahmen des fachübergreifenden Studiums an der BTU Cottbus wieder auf, diesmal mit kompakt erweitertem zeichnerisch-gestalterischem Inhalt, gemeinsam betreut von den Lehrstühlen Zeichnen und Malen sowie Bautechnikgeschichte und Tragwerkserhaltung. Die künstlerische Leitung übernahm Katrin Günther, die Tragwerksanalyse betreute Volker Wetzck.

Der methodische Ansatz des Seminars war gekennzeichnet durch eine gründliche statisch-konstruktive Analyse des gewählten Motivs im Vorfeld der Zeichenübung, denn erst das Verständnis der Konstruktion ermöglicht deren Umsetzung als Zeichnung.

Mit dieser Wechselwirkung aus Analysieren und Zeichnen von Konstruktionen stand das Seminar an der Schnittstelle von Architektur und Bauingenieurwesen. Damit bot es zum einen die Gelegenheit, Studenten verschiedener Studiengänge in einem gemeinsamen Seminar zu vereinen. Zum anderen ergab sich die Möglichkeit zur Zusammenarbeit zweier Lehrstühle, die auf Grund ihres Profils primär in unterschiedlichen Studiengängen eingebunden sind. Eine Zusammenarbeit, die Lernenden und Lehrenden viel Spaß bereitete. Zu guter letzt auch eine gelungene Zusammenarbeit, wie vorliegender Katalog mit ausgewählten Seminarergebnissen veranschaulicht.

Cottbus, 2007

Katrin Günther, Volker Wetzck

## **Motivation**

Kommunikation ist Voraussetzung allen Schaffens, mehr denn je im Zeitalter von Globalisierung und interdisziplinären Arbeitsstrukturen. Ingenieure kommunizieren fast ausschließlich über Strukturen oder technische Gebilde. Hier, bei der Kommunikation, greifen die Vorteile einer Zeichnung, denn Zeichnungen erlauben selbst bei komplexen Strukturen die Verständigung oft schon mit wenigen Strichen. Darüber hinaus sind Zeichnungen international. Gute Zeichnungen werden weltweit verstanden. Ein kommunikativer Ingenieur muss also insbesondere eines beherrschen – **das Zeichnen**.

Im Berufsalltag des Planers ist es unverzichtbar, Ideen und konstruktive Zusammenhänge in übersichtlicher und informativer Weise schnell und treffsicher darstellen zu können. Das Wesen der Ingenieurzeichnung unterscheidet sich dabei ganz wesentlich von der rein fotorealistischen Wiedergabe eines Motivs: Die Zeichnung des Ingenieurs ist Informationsträger – nicht nur zu Form und Material, sondern auch zu Aufbau und Wirkungsweise des abzubildenden technischen Gegenstandes. Insbesondere die Darstellung der Wirkungsweise erfordert die intellektuelle Auseinandersetzung mit dem Motiv. Während sich Informationen wie Form und Material über die Sinne erschließen, so erschließt sich die Funktion nur über den Verstand. Hier setzt das Seminar „Alte Konstruktionen zeichnen“ an, denn erst das Verständnis der Wirkungsweise einer Konstruktion ermöglicht deren umfassende zeichnerische Umsetzung.

## **Konstruktion verstehen - der tragwerksanalytische Teil**

Die Tragwerksanalyse zu Beginn eines jeden Ortstermins ermöglichte den Studierenden eine erste Annäherung an das Objekt, sie zwang gleichzeitig aber auch zur Auseinandersetzung mit diesem. Im gemeinsamen Gespräch wurde das Bauwerk in seinem örtlichen und zeitlichen Kontext erörtert, anschließend das Tragwerk diskutiert und als Ganzes sowie im Detail analysiert. Die Diskussion konnte dabei auf Vorkenntnisse der Studierenden aus der Mechanik bzw. Tragwerkslehre bauen. Darüber hinaus profitierte sie von den Erfahrungen der Teilnehmer aus dem Aufbaustudiengang Bauen & Erhalten und deren jahrelanger Berufspraxis.

Während der Diskussionen wurden Kenntnisse zu Lastannahmen wiederholt, das Gefühl für den Lastabtrag geschult, die Eigenschaften der historischen Materialien analysiert und der Blick fürs Detail

geschärft – „**genau hinsehen, um zu verstehen**“. Dabei ging es zum Beispiel weniger darum, dass – sondern vielmehr – wie zwei Bauteile aneinander stoßen. Wie genau funktioniert die Bauteilverbindung? ... Wie das Verbindungsmittel? ... Welche Kräfte können abgeleitet werden – welche nicht?

Erst die Auseinandersetzung mit den kleinen Details im Kontext des gesamten Tragwerks ermöglichte letztlich das Verständnis des Ganzen – den Zugang zur Konstruktion, den Schritt vom Nur-Zeichnen-wollen zum Auch-Verstehen-können. Kein oberflächliches Anschauen mehr, sondern genaues Hinsehen ...

**Das Motiv wurde Konstruktion.**

## **Konstruktion zeichnen – der künstlerische Teil**

Die Darstellung einer Konstruktion als Freihandzeichnung bedeutete für alle Teilnehmer das Einhalten einer bestimmten Methodik bzw. Abfolge bei der zeichnerischen Umsetzung.

In einem ersten Schritt sollte das gewählte Objekt durch eine schnelle Skizze in Postkartengröße erfasst werden, um nach wenigen Wiederholungen die markanten Eigenschaften des Motivs abzubilden. Die Konzentration auf das Wesentliche und dessen Wiedergabe mit markanten Linien wurden trainiert. Im Weiteren dienten diese Skizzen der kompositorischen Gliederung des Zeichenblattes – ein wichtiger Schritt, der über die Verständlichkeit und Übersichtlichkeit der gesamten Arbeit entschied. In dieser Phase wurde bereits das Integrieren von handschriftlichen Textblöcken geplant.

Die anschließende Erarbeitung eines perspektiv- und proportionsgerechten Raumgerüsts erfolgte in Etappen, bis geometrische Fehler ausgeräumt waren. Komplexe dreidimensionale Bauteile wurden gedanklich und zeichnerisch auf einfache geometrische Grundformen reduziert, zerlegt und additiv unter Berücksichtigung des räumlichen Bezugs wieder aneinandergesetzt. Die abschließende „Bekleidung des Gerüsts“ – das graphische Herausstellen von Materialien, Licht und Schatten verstärkte die Aussagekraft der Zeichnung. Klare, scharfe Linien sollten das Wesentliche betonen, die Blick hinlenken zu den Details, den Verbindungspunkten, den Schnittstellen innerhalb der Konstruktion, über deren Verständnis sich die Wirkungsweise des Ganzen nur erschließen lässt.

**Die Konstruktion wurde Zeichnung.**

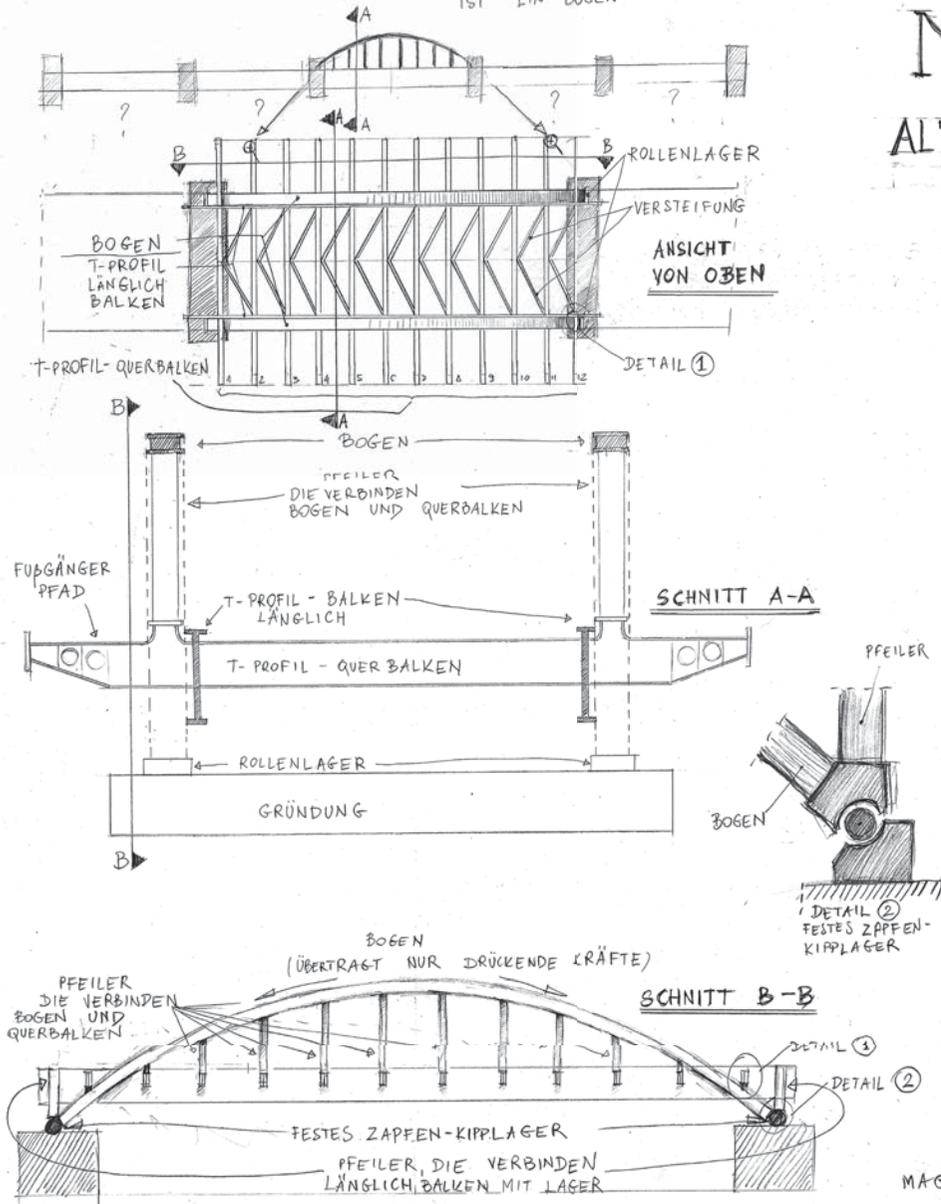
Die Teilnehmer des Lehrmoduls:

Annalena Goll, Umweltingenieurwesen  
Maik Weise, Bauingenieurwesen  
Sebastian Paulo, Maschienebau  
Anne- Lene Mage, Stadt- und Regionalplanung  
Isabelle Müller, Bauen und Erhalten  
Frank Batke, Bauen und Erhalten  
Karin Noack, Bauen und Erhalten  
Stefan Asmus, Bauen und Erhalten  
Marina Budnitskaya, Bauen und Erhalten  
Sandra Gerbert, Bauen und Erhalten  
Iryna Lubkova, Bauen und Erhalten  
Tobias Willeke, Bauen und Erhalten  
Horst- D. Jatzlauk, Bauen und Erhalten  
Feng Lu, Bauen und Erhalten  
Zhen Liu, Bauen und Erhalten  
Pu Chen, Bauen und Erhalten  
Mario Luther, Bauen und Erhalten  
Christian Kupsch, Architektur  
Björn Seifert, Architektur  
Kerstin Ueberschär, Architektur  
Mandy Handrow, Architektur  
Rene Hasenbank, Architektur  
Nicole Dubral, Architektur  
Melanie Glasenapp, Architektur  
Julia Kaiser, Architektur  
Janina Haag, Architektur  
Josefin Vogt, Architektur

Nicole Unglaube, Architektur  
Peggy Scholz, Architektur  
Bastian Schnieders, Architektur  
Franziska Seidel, Architektur  
Friederike Merkel, Architektur  
Anna Rödde, Architektur  
Sina Akik, Architektur  
Isabell Cstillo Schwennicke, Architektur  
Jessica Sommer, Architektur  
Antonie Specht, Architektur  
Kerstin Bruhn, Architektur  
Caroline Lossack, Architektur  
Cornelius Lensing, Architektur  
Ewa Czajkowska, Architektur  
Natalia Perez Velasco, Architektur  
Kristin Jänicke, Architektur  
Ines Lehmann, Architektur  
Manuela Peth, Architektur  
Oliver Conradt, Architektur  
Erich- Walter Flöter, Architektur  
Natalia Wawrzyniak, Architektur  
Magdalena Galczynska, Architektur  
Klaudia Mikolajczak, Architektur  
Sophie Reinisch, Architektur  
Sabrina Flörke, Architektur  
Sascha Kahre, Architektur  
Karoline Richter, Architektur

## DAS SCHEMA DER BRÜCKE:

DIE BRÜCKE BESTEHT AUS FÜNF FELDERN, DAS MITTLERE IST EIN BOGEN-TRAGWERK



# STARY MOST ROCHA

ALTE ROCH BRÜCKE  
POLEN, WARTA FLUß, POZNAŃ

UM 1904 WURDE DIE AUSCHREIBUNG ÜBER DIE NEUE BRÜCKE IN POZNAŃ GEMACHT UND AM 8.11. 1911 WURDE DER GRUNDSTEIN GESETZT. DER AUTOR DES ENTWURFS WAR HUGO SCHULZ. ERBAUER — ZWEI FIRMEN: WINDSCHILD UND LANGELOTT AUS ZIELONA GÓRA UND ORWOHI POLEN WAR DANN NICHT UNABHÄNGIG, ZWEI POLNISCHE FIRMEN (PIERZCHALSKI UND BARCZYŃSKI) NAHMEN AN DEM BAU TEIL. BAUZEIT DAUERTE 17 MONATE, DIE BRÜCKE WAR 220 METER LANG UND 12 METER BREIT UND HATTE FÜNF FELDER. WÄHREND DES KRIEGES WURDE DIE BRÜCKE ZWEIMAL ZERSTÖRT UND 1949 WIEDER AUFGEBAUT. DIE „ROCH“ BRÜCKE FUNKTIONIERTE 89 JAHRE. AM 1. OKTOBER 2002 FING MAN DEN ABBAU DER BRÜCKE AN. AM 5. DEZEMBER 2002 ENDETE DER ABBAU. HEUTE SPANNT DAS HAUPTFELD VON DER ALTEN BRÜCKE ÜBER DEN ZUFLUß VON WARTA UND WARTET AUF DIE ENTSCHEIDUNG ÜBER IHRE ZUKUNFT. AM URSPRÜNGLICHEN ORT IST DER NEUE, MODERNE NACHFOLGER ENTSTANDEN. ABER ER HAT KEINE ANMUT WIE DIE ALTE BRÜCKE MIT GENIETEM BOGEN UND MIT PFEILERN AUS GRANIT STEINQUADERN. DIE BRÜCKE WAR IN IHRE ZEIT ZIEMLICH MODERNE KONSTRUKTION.

QUELLE: WWW.POZNAŃ.INFO.PL

MAGDALENA GAŁCZYŃSKA 2006

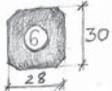
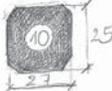
HÜTTENMUSEUM PEITZ  
 AUFGANG ZUR GICHTBÜHNE  
 MAGDALENA GARCZYŃSKA 2006



TREPPE:

- ① STUFE  
 HÖHE - 18  
 TIEFE - 25
- ② WANGE  
 HÖHE - 25  
 BREITE - 9
- ③ PFAHL - 13 x 13

TRAGWERK KONSTRUKTION:

- ④ PFOSTEN - Ø 35
- ⑤ KOPFBAND - 21 x 16
- ⑥ BALKEN - 
- ⑦ BALKEN - 
- ⑧ PFOSTEN - 24 x 24
- ⑩ BALKEN - 
- ⑨ KOPFBAND - 21 x 16
- ⑪ BALKEN - 

Blick Richtung Gichtbühne

GUSSEISENER SCHUH  
FÜR DIAGONALSTREBE

EISERNES KORSETT ZUR  
BEFESTIGUNG DER  
SPINDEL

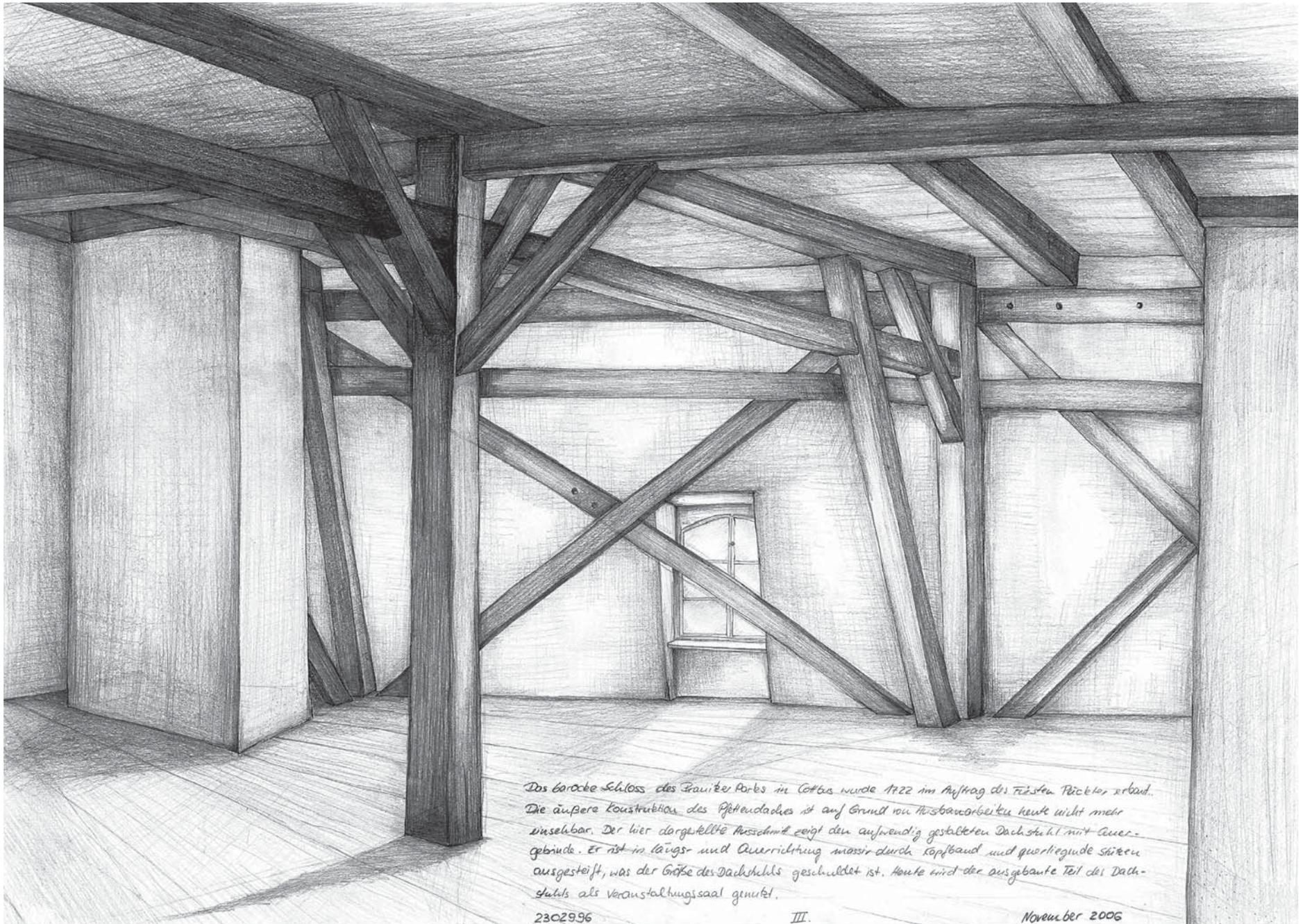
NAGEL FÜR  
HOLZ

SPINDEL -  
VERMUTLICH ZUM  
HEBEN UND SENKEN  
VON LASTEN.

DETAIL A.

MECHANIK  
FÜR LASTKRAN

Hüttenmuseum Peitz  
Czajkowska Eva 2006.

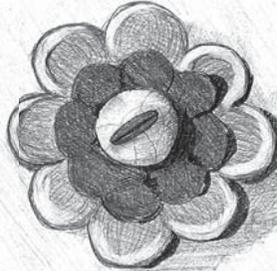
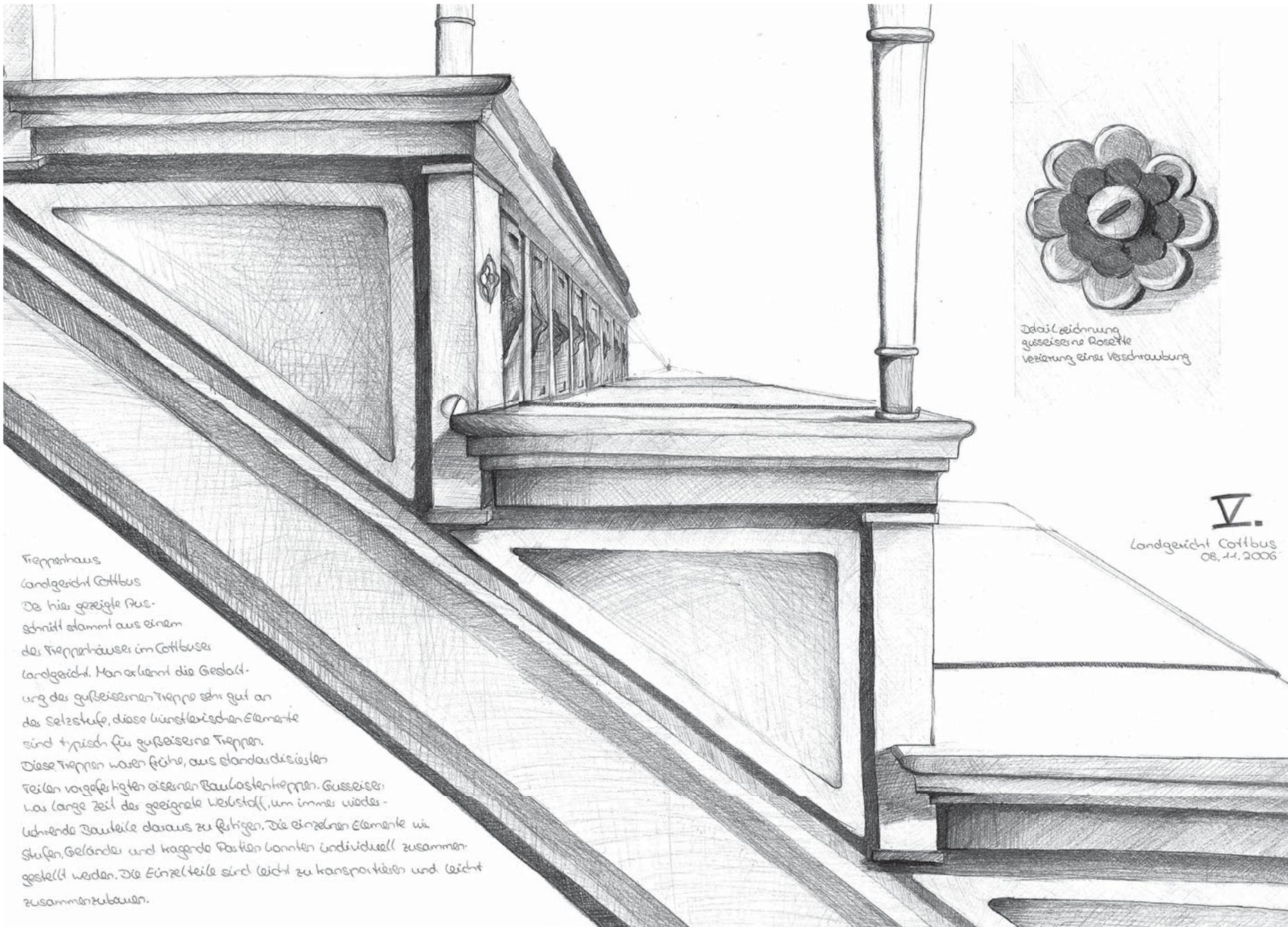


Das barocke Schloss des Franke Parks in Cottbus wurde 1722 im Auftrag des Fürsten Pückler erbaut. Die äußere Konstruktion des Pfettendaches ist auf Grund von Ausbaurbeiten heute nicht mehr einsehbar. Der hier dargestellte Ausschnitt zeigt den aufwendig gestalteten Dachstuhl mit Auergebäude. Er ist in Längs- und Querrichtung massiv durch Kopfbau und querliegende Stützen ausgesteift, was der Größe des Dachstuhls geschuldet ist. Heute wird der ausgebaut Teil des Dachstuhls als Veranstaltungssaal genutzt.

2302996

III.

November 2006

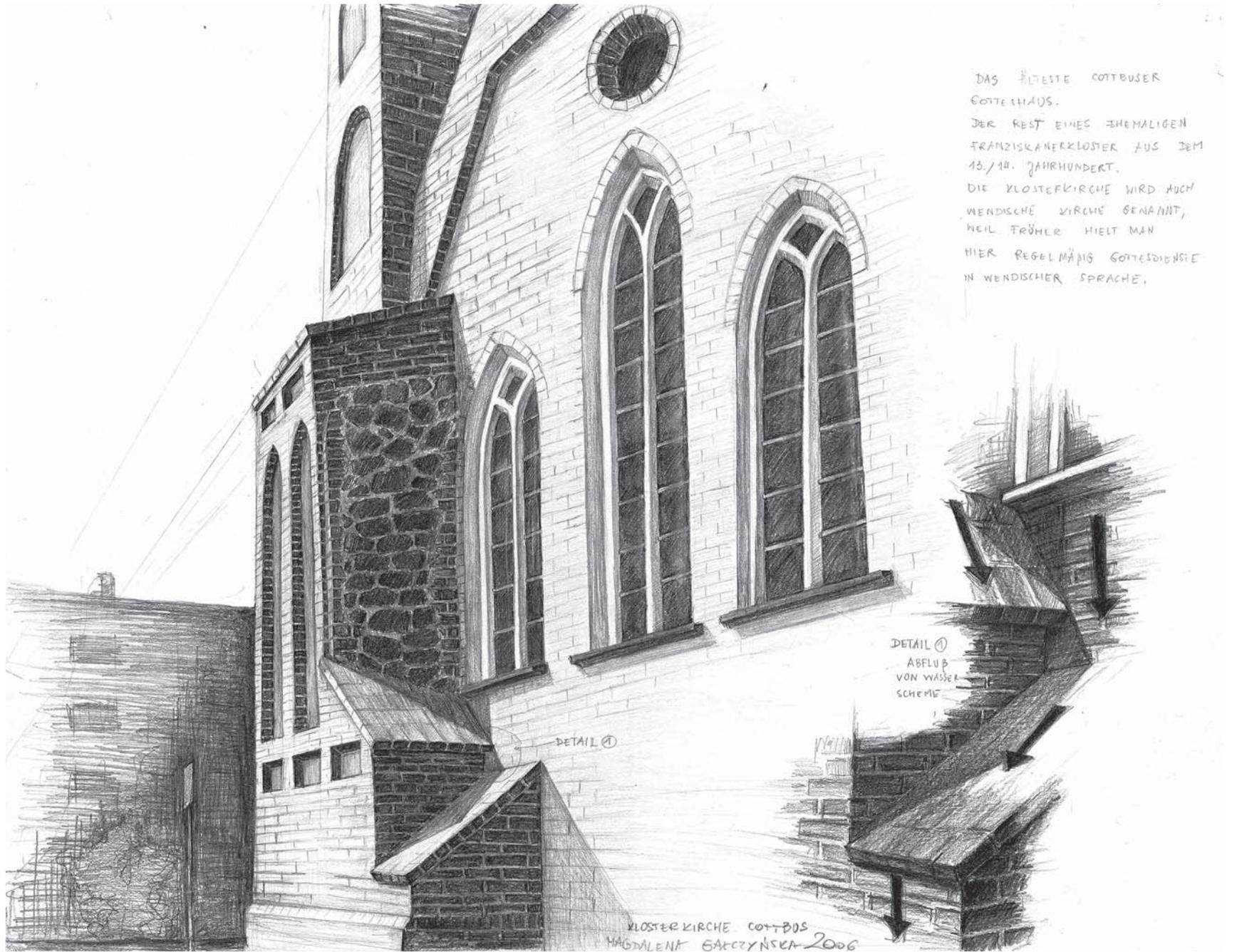


Detailzeichnung  
gusseiserne Rosette  
Verzierung eines Verschraubung

Treppenhaus  
Landgericht Cottbus  
Die hier gezeigte Aus-  
schnitt stammt aus einem  
des Treppenhauses im Cottbuser  
Landgericht. Man erkennt die Gestalt-  
ung der gusseisernen Treppe sehr gut an  
der Setzstufe, diese künstlerischen Elemente  
sind typisch für gusseiserne Treppen.  
Diese Treppen waren früher aus standardisierten  
Teilen vorgefertigt, hatten eisernen Baustufenheppern. Gusseisen  
war lange Zeit der geeignete Werkstoff, um immer wieder-  
kehrende Bauteile daraus zu fertigen. Die einzelnen Elemente wie  
Stufen, Geländer und tragende Posten konnten individuell zusammen-  
gestellt werden. Die Einzelteile sind leicht zu transportieren und leicht  
zusammenzubauen.

V.

Landgericht Cottbus  
08.11.2006

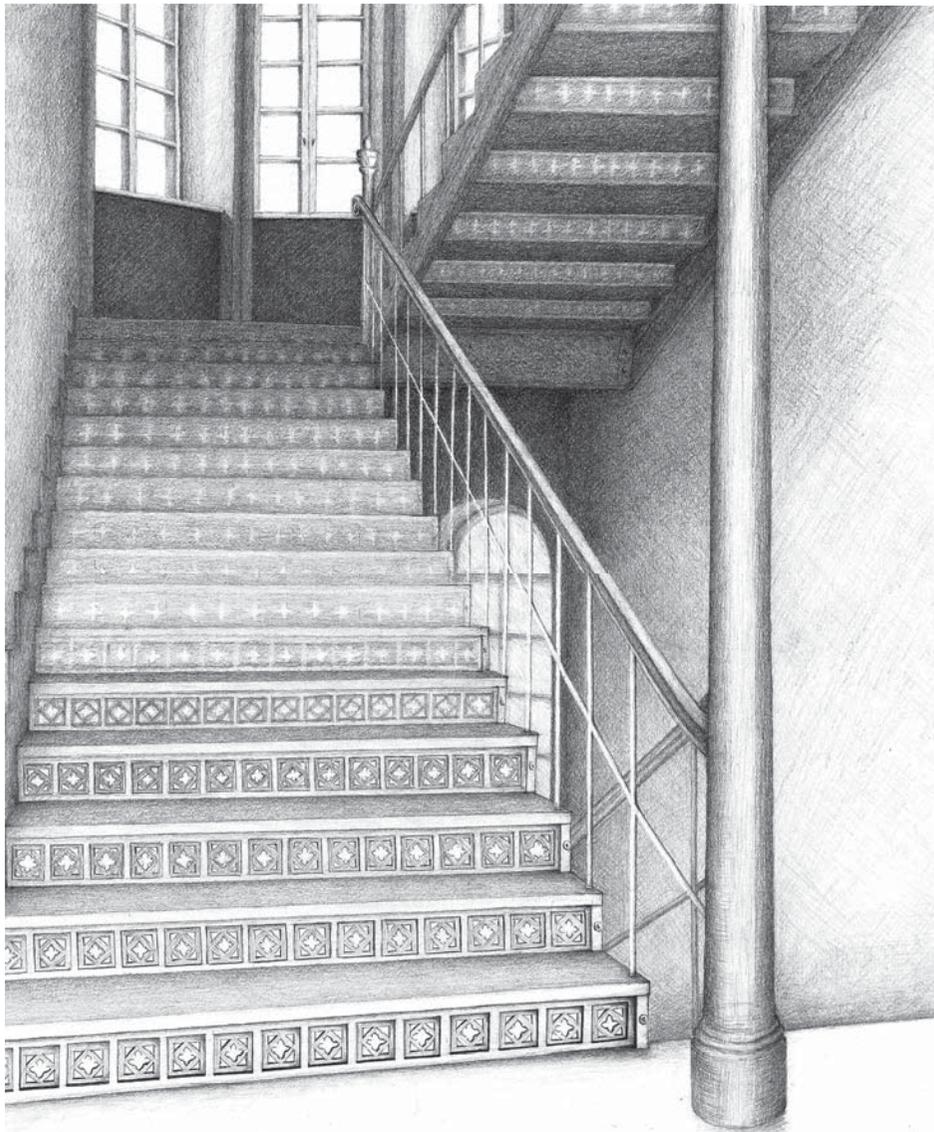


DAS ÄLTESTE COTTBUSER  
GOTTESHAUS.  
DER REST EINES ZEHMALIGEN  
FRANZISKANERKLOSTER AUS DEM  
13./14. JAHRHUNDERT.  
DIE KLOSTERKIRCHE WIRD AUCH  
WENDISCHE KIRCHE GENANT,  
WEIL FRÜHER HIET MAN  
HIER REGELMÄßIG GOTTESDIENSTE  
IN WENDISCHER SPRACHE.

DETAIL 2  
ABFLUSS  
VON WASSER  
SCHEM'E

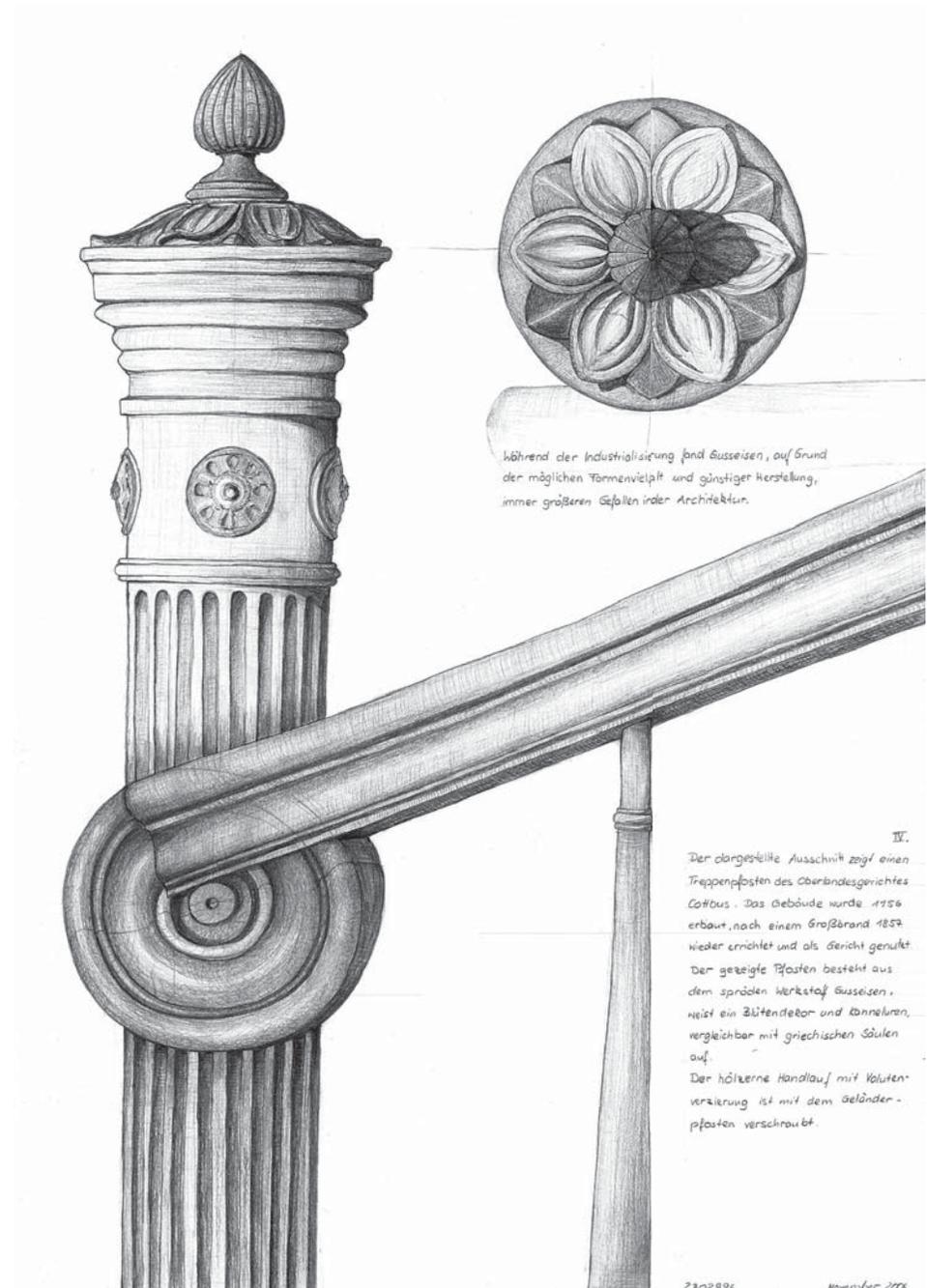
DETAIL 1

KLOSTERKIRCHE COTTBUS  
MAGDALENA SACZYŃSKA 2006



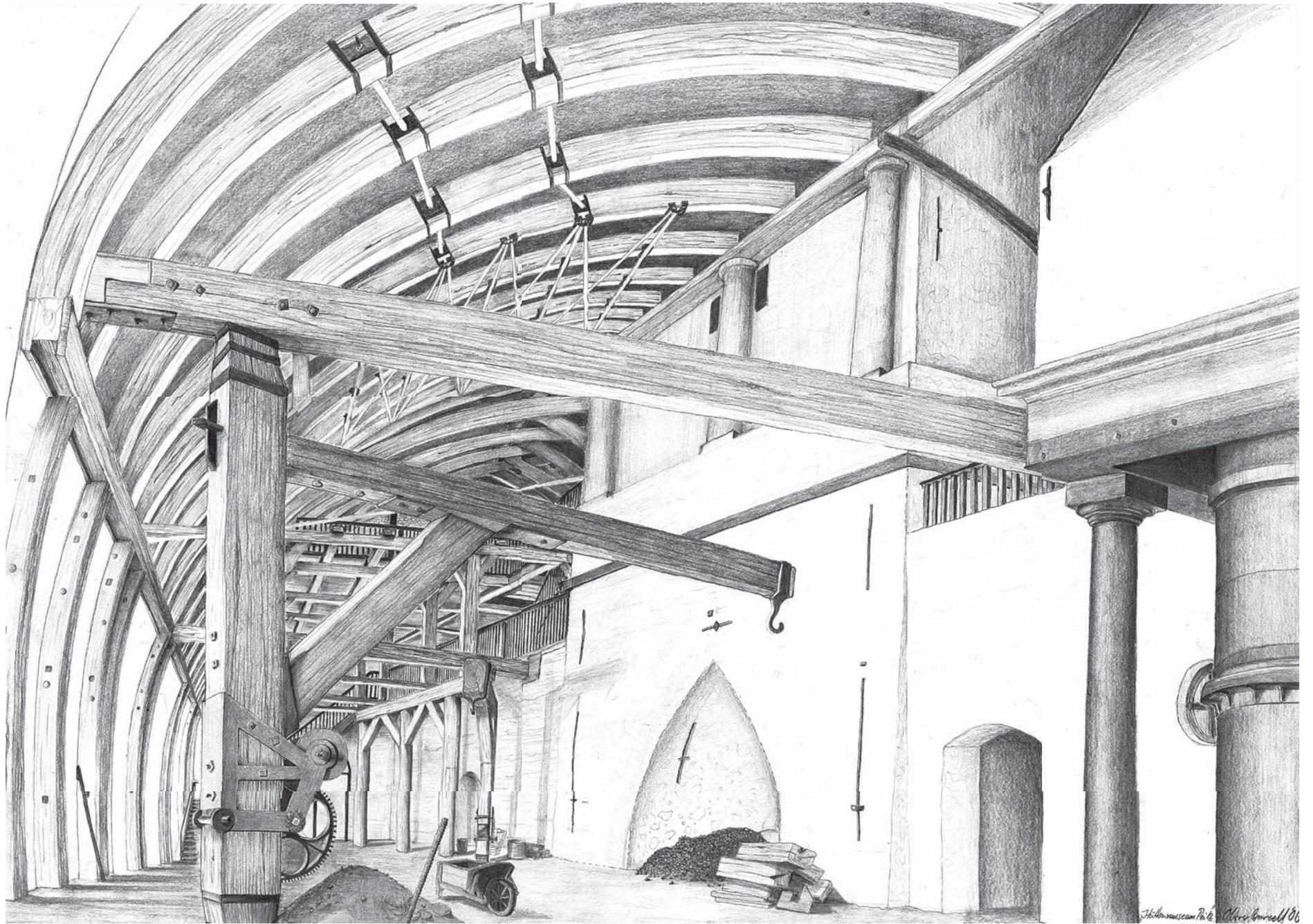
GUBEISENTREPPE

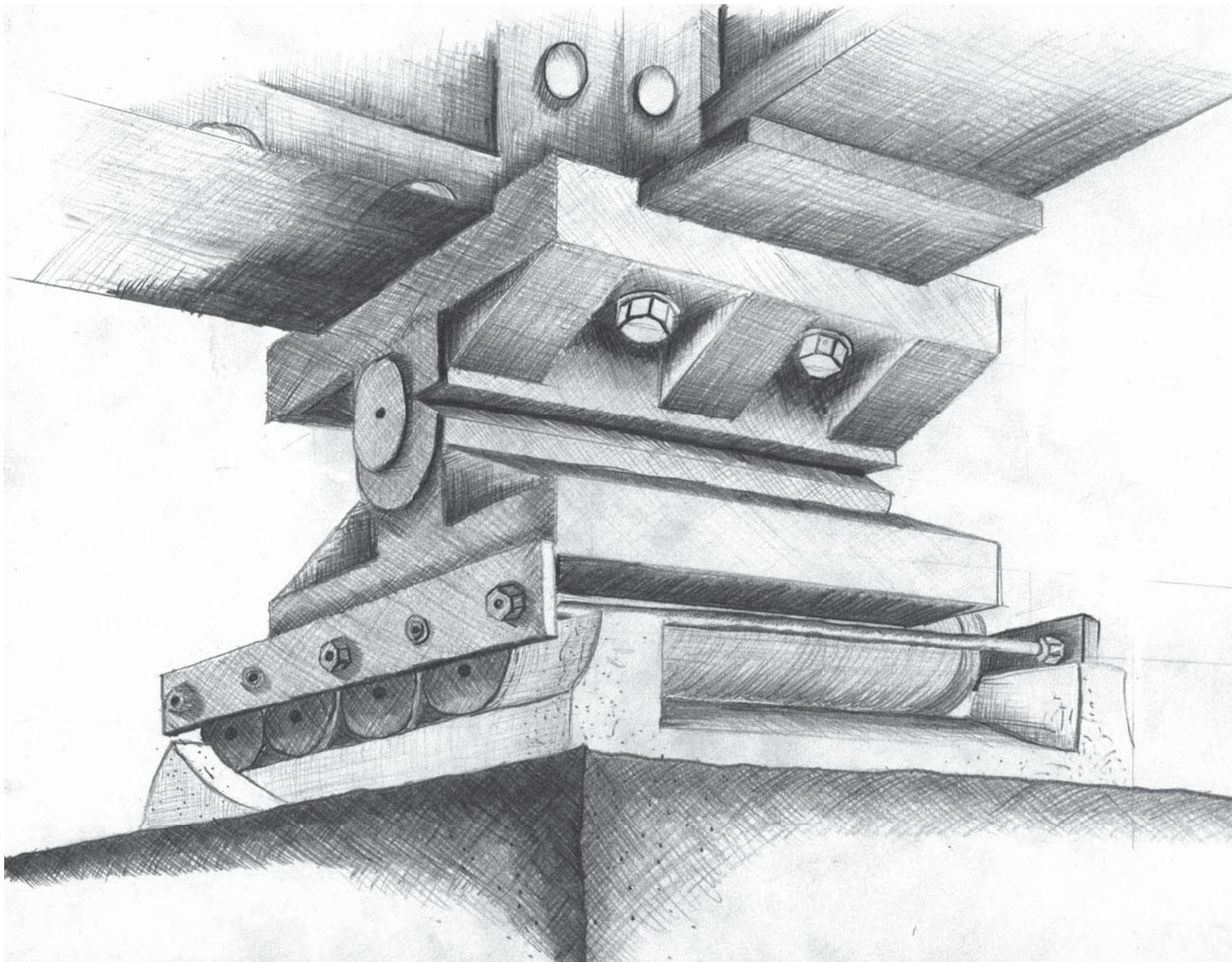
ORT : LANDGERICHT COTTBUS  
 KONSTRUKTION : GUBEISENEKONSTRUKTION  
 UND MATERIAL : MIT HOLZTRITSTUTEN  
 BESONDERHEIT : DIE LICHTDURCHLÄSSIGKEIT UND LEICHTIGKEIT  
 DIESER FILIGRALEN ZWEILÄUFIGEN GUBEISENTREPPE  
 WIRD DURCH ORNAMENTENAUß BESTIMMT

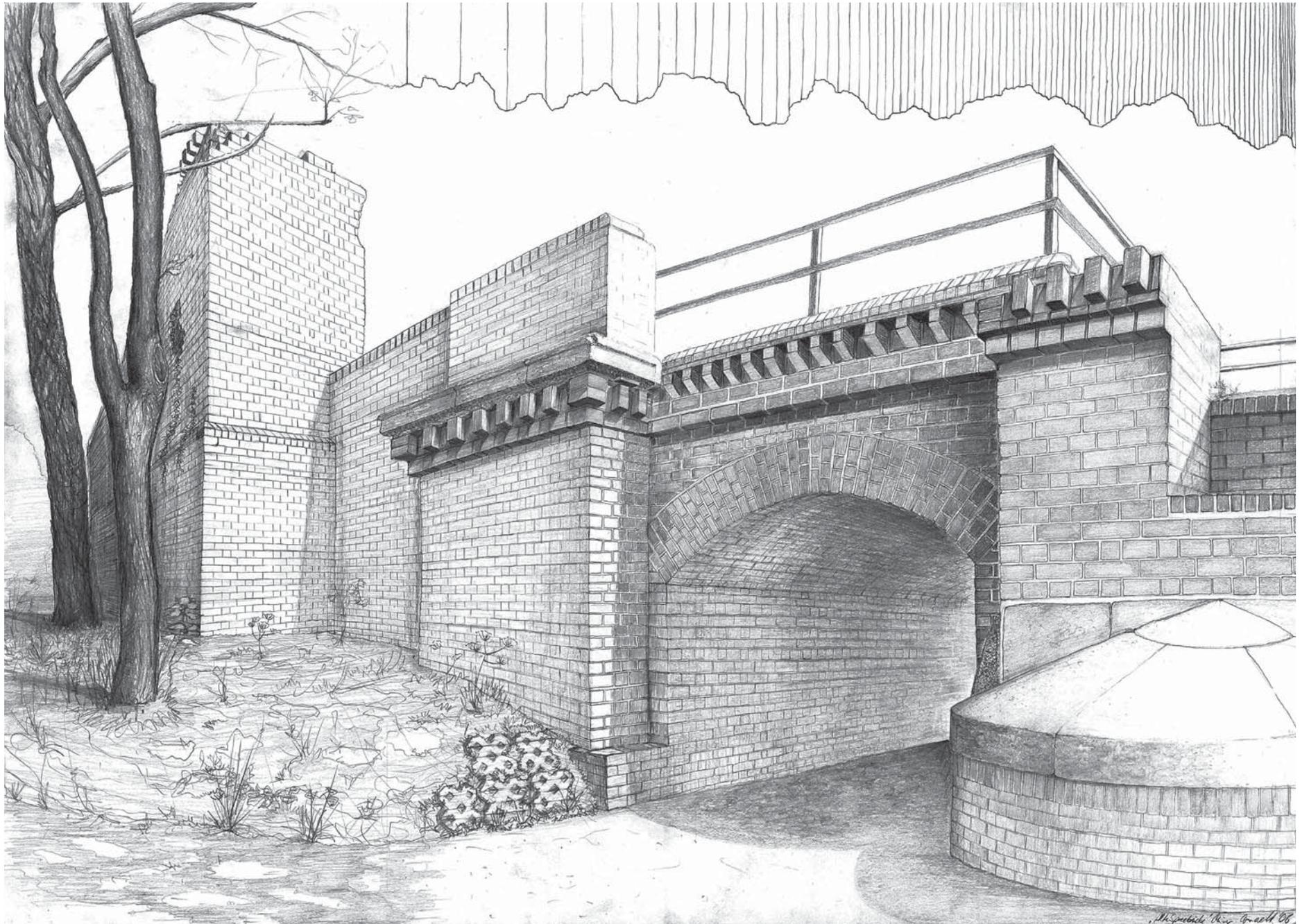


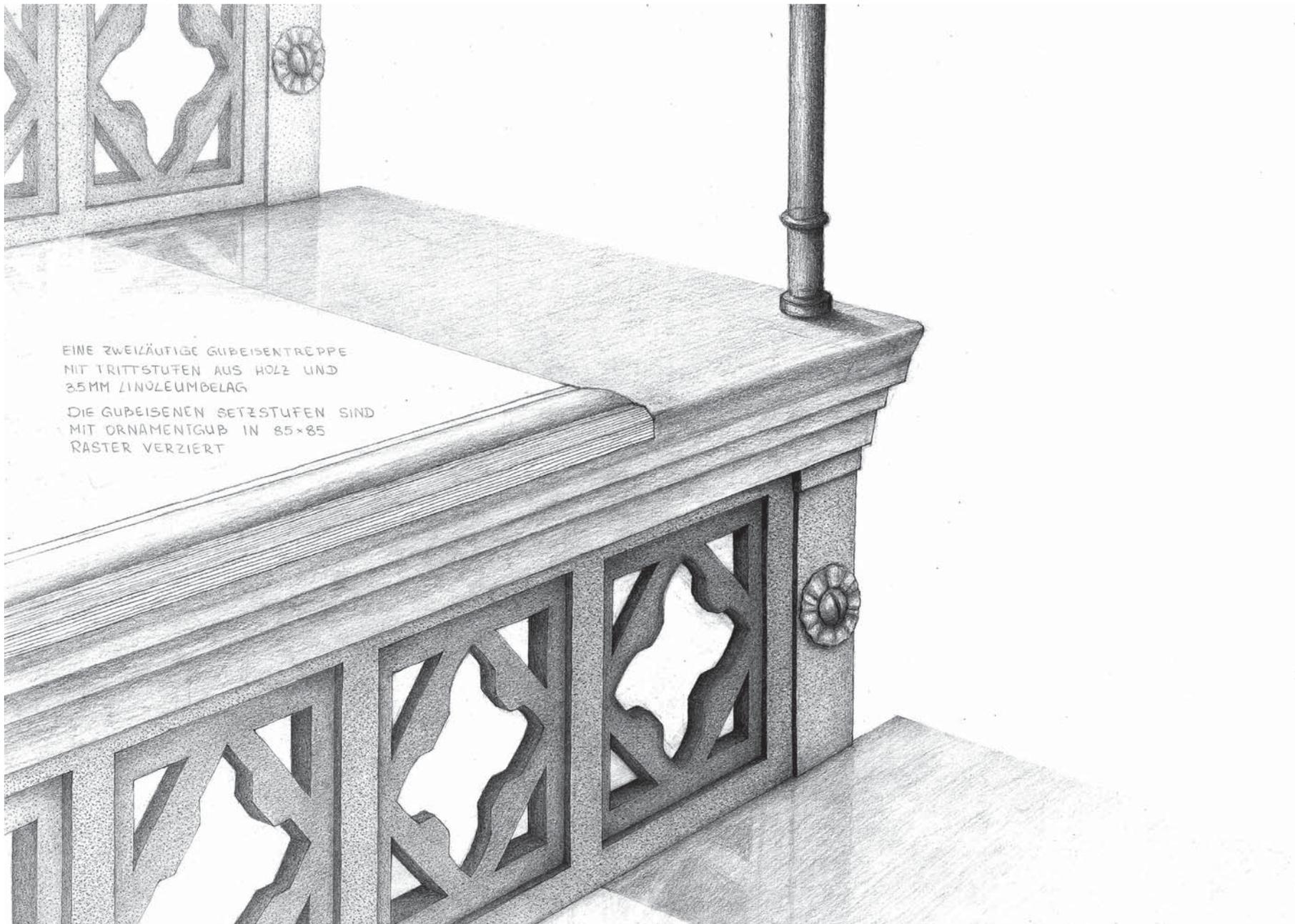
Während der Industrialisierung fand Gusseisen, auf Grund der möglichen Formenvielfalt und günstiger Herstellung, immer größeren Gefallen in der Architektur.

IV.  
 Der dargestellte Ausschnitt zeigt einen Treppenhof des Oberlandesgerichtes Cottbus. Das Gebäude wurde 1756 erbaut, nach einem Großbrand 1857 wieder errichtet und als Gericht genutzt. Der gezeigte Hof besteht aus dem späten Werkstoff Gusseisen, weist ein blühendes Ornament und Kanneluren, vergleichbar mit griechischen Säulen auf. Der hölzerne Handlauf mit Kolonnenverzierung ist mit dem Geländerpfosten verschraubt.









EINE ZWEIZÄUFIGE GUBEISENTREPPE  
MIT TRITTSTUFEN AUS HOLZ UND  
3,5MM ZINOLEUMBELAG

DIE GUBEISENEN SETZSTUFEN SIND  
MIT ORNAMENTGÜß IN 85×85  
RASTER VERZIERT

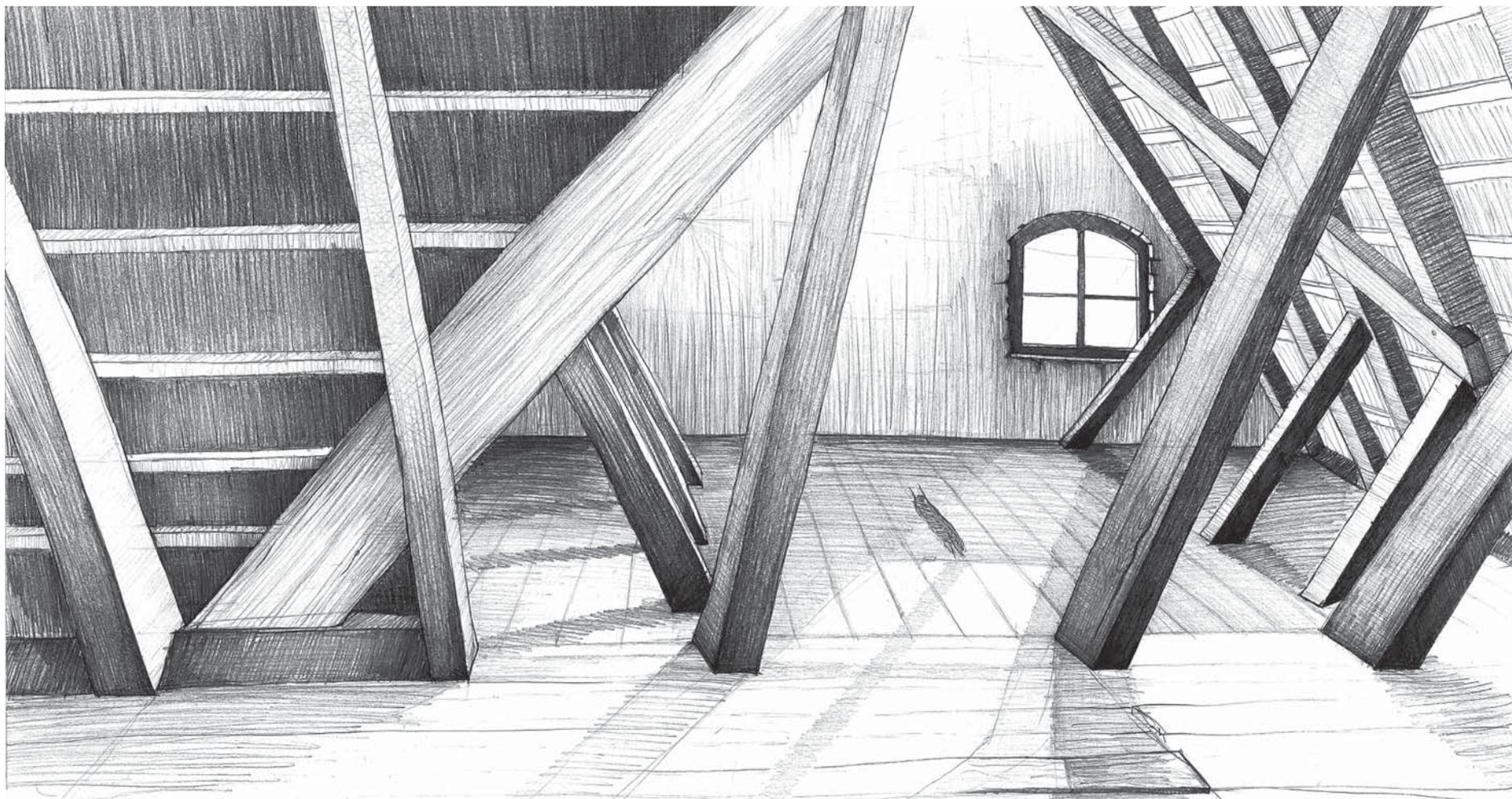


Jussive Treppe des Antiquariats  
in Coblenz. Erbaut, renoviert:

Vorteilhaft an Eisen: Forderung von  
Mauern in relativ kurzer Zeit; filigrane  
Formen sind möglich  
Nachteil: Preis.

Stiftung besteht aus Holz  
Geländer aus Glas.

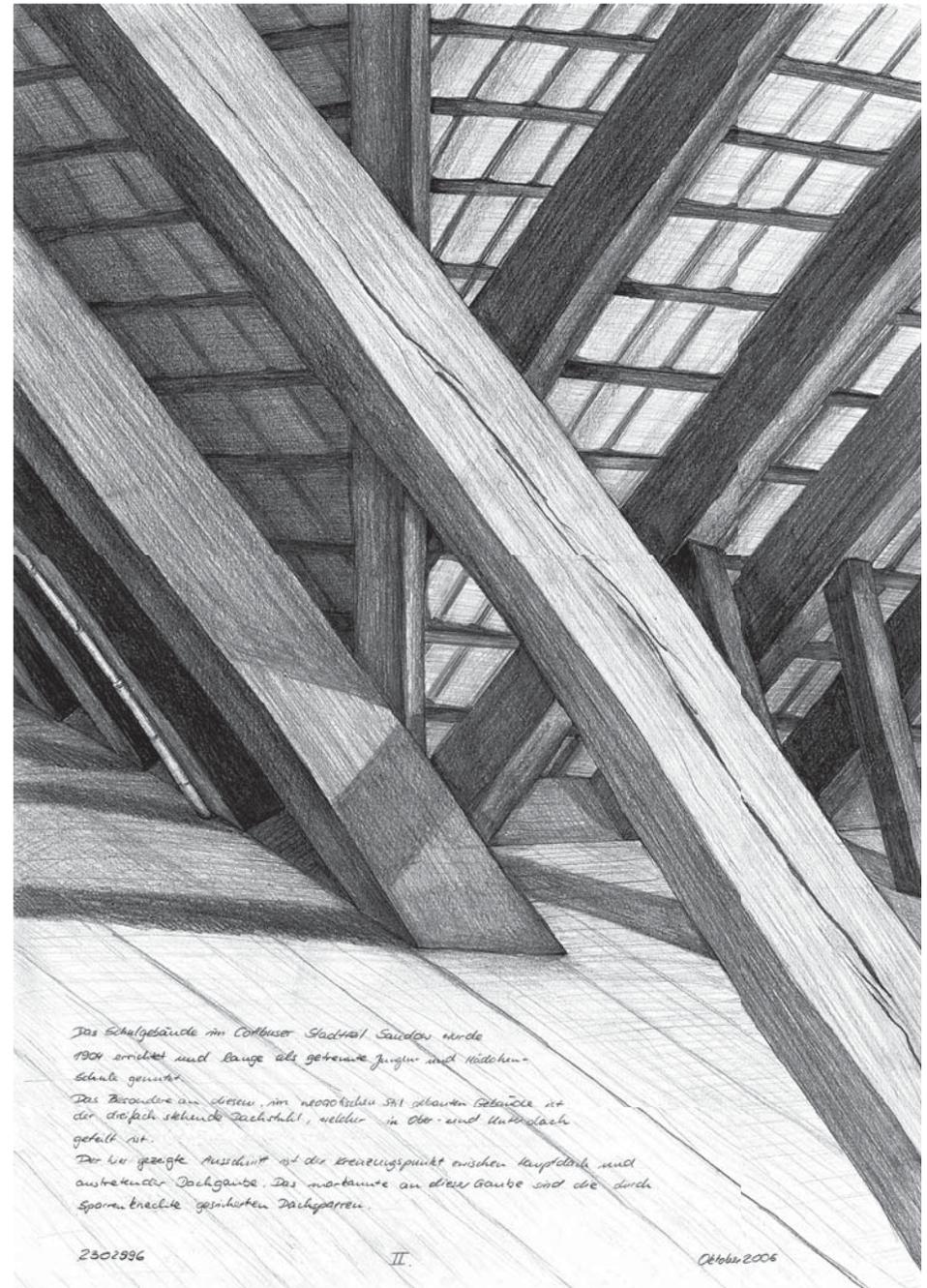
→ 3 unterschiedliche Material-  
fächer  
Geländer und Holz (schlecht)  
Anker nicht von der  
Ornamentik der Sitzstufe  
ab.



Blick vom Hauptdach der Schule Sandow in die stehende Dachgaube mit ihren Sparren und Spantenbalken. 1904 wird Sandow als Stadtteil von Cottbus eingemeindet und 8 Jahre später entsteht die nun notwendig gewordene Schule Sandow im neogotischen Stil. Sie beinhaltet die Knaben- und die Mädchenschule mit einer Größe von je 14 Klassen, eine Turnhalle und ein Toilettenhaus. Am 12. Februar 1945 wird der Nordflügel des Hauptgebäudes durch Bombenangriffe zerstört und vorerst nur provisorisch abgedichtet. Die Konstruktion der Schule ist bis zum Dachgeschoss massiv, dann folgt eine Holzdecke, das Unter- und das Oberdach. Eine Besonderheit der Außenwirkung des Gebäudes sind das Dach mit seinen stehenden Dachgauben mit großer Giebelfront. Der Dachstuhl selbst ist äußerst komplex und massiv ausgesteift, da der gotische Stil hier bis in die Kleinigkeiten eines Holzriegels etc. nachgebildet wurde.

Es ist ein Pfettendach mit dreifach stehendem Dachstuhl, da die Vertikalen das Innere und abträgt. Das Sprengwerk, das Kräfte durch schräge Steben übernimmt und ableitet, ist nicht nach außen gelegt, sondern nach innen gezogen. Die Verbindungen zwischen den Sparren, Balken und Pfetten sind ebenfalls im gotischen Stil durch Holzriegel gesichert, so dass auch Zugkräfte in geringer Form übertragen werden können. Diese Verbindung zweier Balken durch einen Holzriegel ist oft mit einer Verblattung verbunden. Hierbei wird der Balken je zur Hälfte ausgespart, so dass durch das Übereinanderfügen zweier Balken die volle Balkendicke erreicht wird. Die Verblattung stellt in der Regel durch einen Holzriegel gesichert. wie 02107 N. Dubs





Das Schulgebäude im Collage Stadtteil Siedler wurde  
1904 errichtet und lange als getrennte Jungen- und Mädchen-  
schule genutzt.  
Das Besondere an diesem, im neogotischen Stil erbauten Gebäude ist  
die dreifach schichtige Dachstuhl, welcher in Ober- und Unterdach  
gegliedert ist.  
Der hier gezeigte Ausschnitt ist der Berührungspunkt zwischen Hauptstuhl und  
außenliegender Dachgaube. Das markante an dieser Gaube sind die durch  
Spornstreben gestützten Dachsparren.

2302996

II.

Oktober 2006

Anne- Lene Mage	19
Mandy Handrow	11, 14 rechts, 21
Nicole Dubral	20
Julia Kaiser	14 links, 18
Janina Haag	12
Ewa Czajkowska	10
Manuela Peth	16
Oliver Conradt	15, 17
Magdalena Galczynska	8, 9, 13



ISBN: 978-3-9811040-2-8