

Dachstuhl und Gewölbe der Basilika St. Martin in Amberg

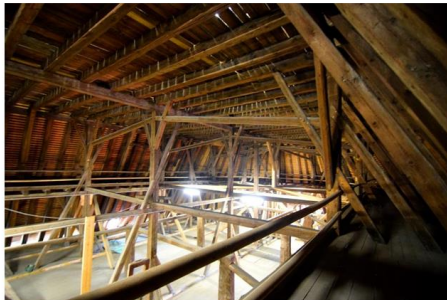
Wände, Dachkonstruktion und Gewölbe sind einzig unverändert seit der Erbauungszeit.

Anhand der nachstehenden Folien wird selbsterklärend dargestellt wie die Dachkonstruktion und das Gewölbe wohl errichtet wurden.

Gedankliche Rekonstruktion von

Karl Müller, Zimmerermeister/Fachlehrer 92224 Amberg

Der Dachstuhl – ein verbauter Wald und eine gewagte Konstruktion

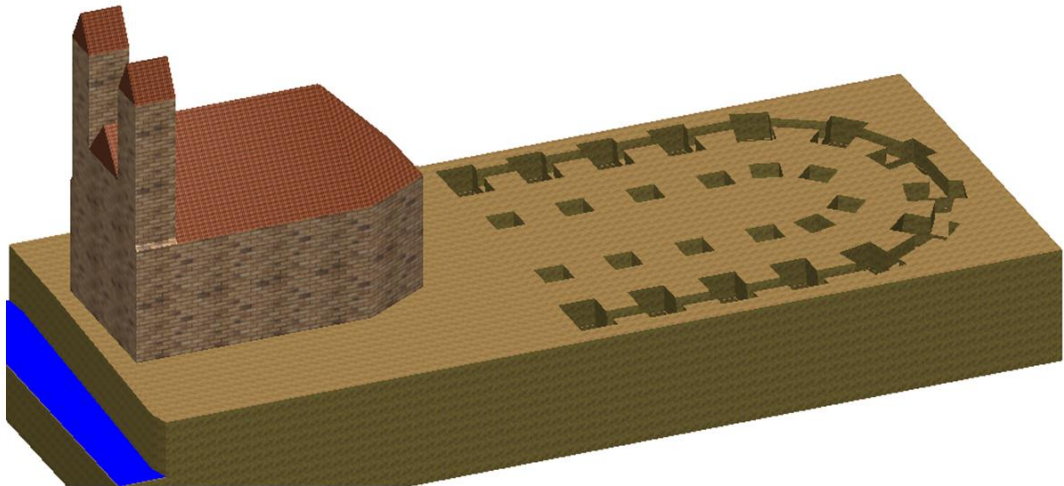


Das Gewölbe wurde nach der Errichtung des Dachstuhls eingebaut.



So hat die Baustelle wohl im Jahr 1421 bei der Grundsteinlegung ausgesehen.

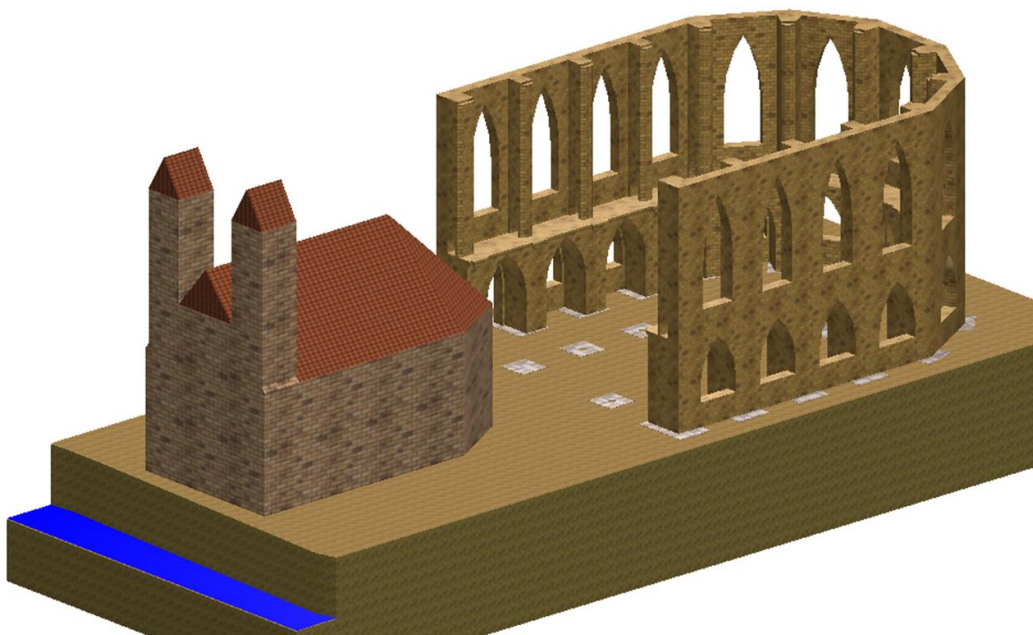
Im Westen stand noch der Vorgängerbau deshalb wird in 2 Bauabschnitten gebaut.
Die Fundamentierung wurde wohl in mühsamer Handarbeit ausgeführt.



Die Mauern des 1. Bauabschnitts

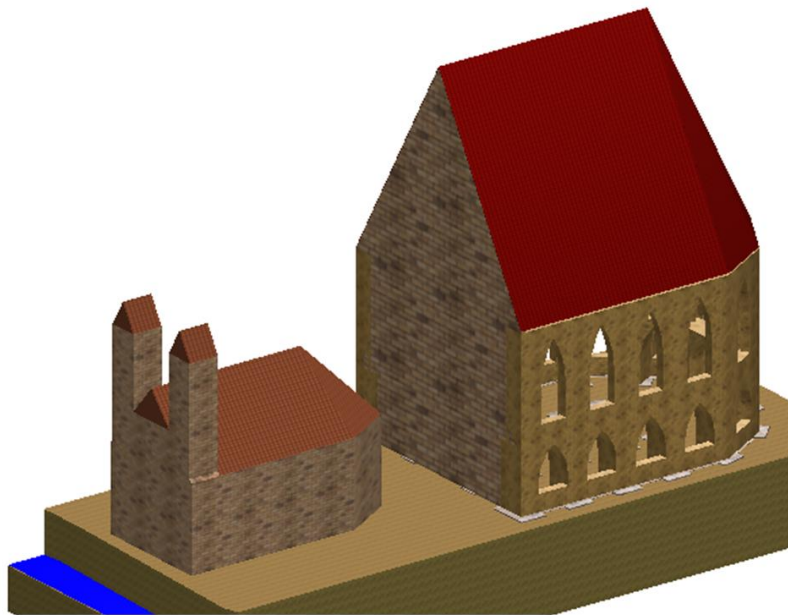
10 – 15 Jahre hat man wohl gebraucht um die Außenmauern zu errichten.

Die 20 Meter hohen Mauern sind nur mit Mauerpeilern an der Innenseite abgestützt. Die Steine wurden in einem Steinbruch vorgeformt und zur Baustelle gebracht, wo sie von den Steinmetzen die endgültige Form erhielten.



Das steile und hohe Dach sollte alle Gebäude der Stadt überragen

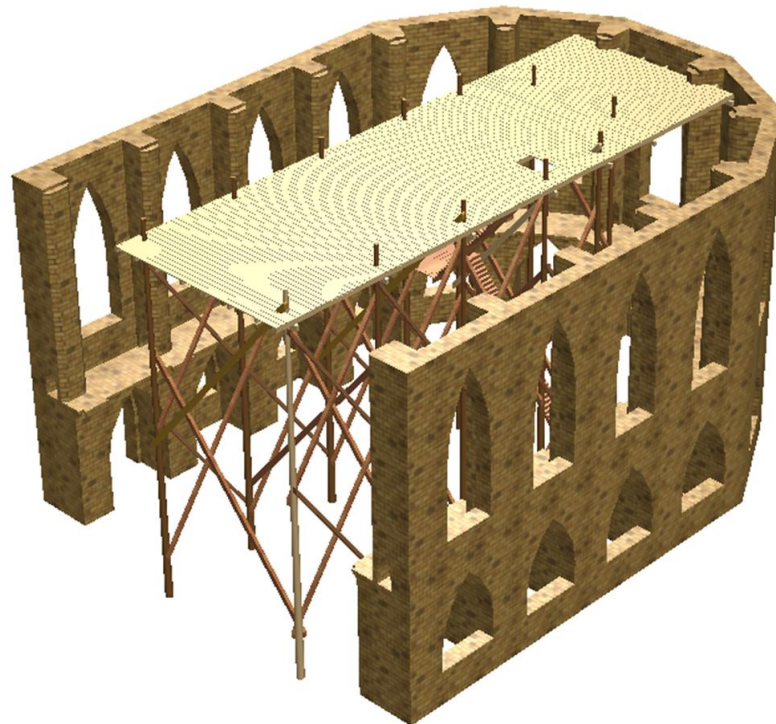
Die neue Kirche ist 28 m breit und musste mit einem 60° geneigten Dach abgeschlossen werden. Eine große Herausforderung für die Handwerker vor 600 Jahren.



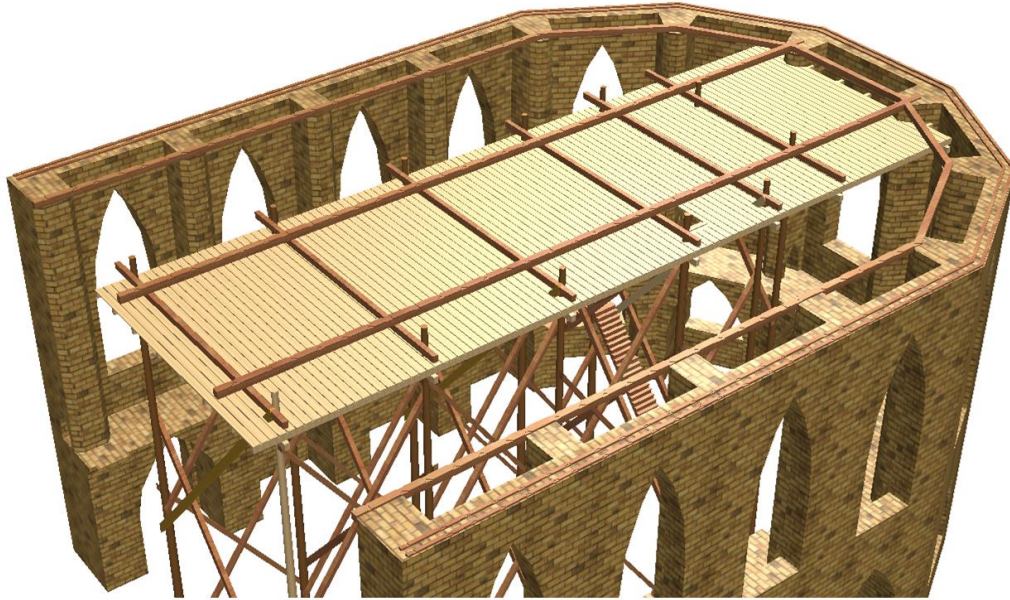
Nachfolgend ein Darstellungs-Versuch, wie diese Meisterleistung entstanden sein könnte!

Vorarbeiten für die Aufrichtung des Dachstuhls

Zunächst musste ein ca. 19 m hohes Traggerüst, das zugleich Arbeitsbühne war, errichtet werden.

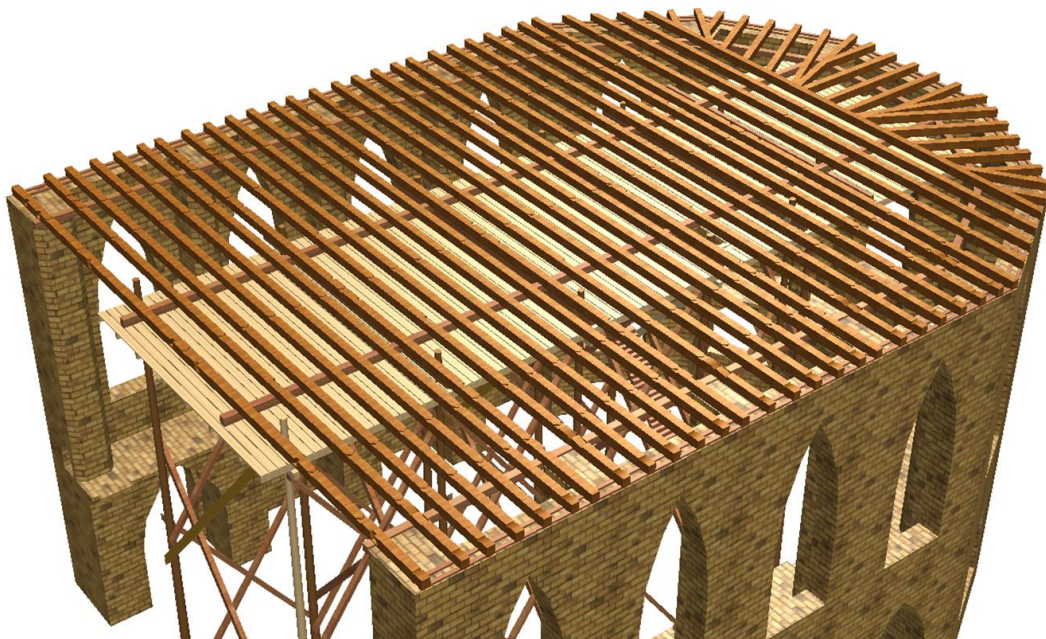


Unterzüge und Schwellen wurden verlegt.



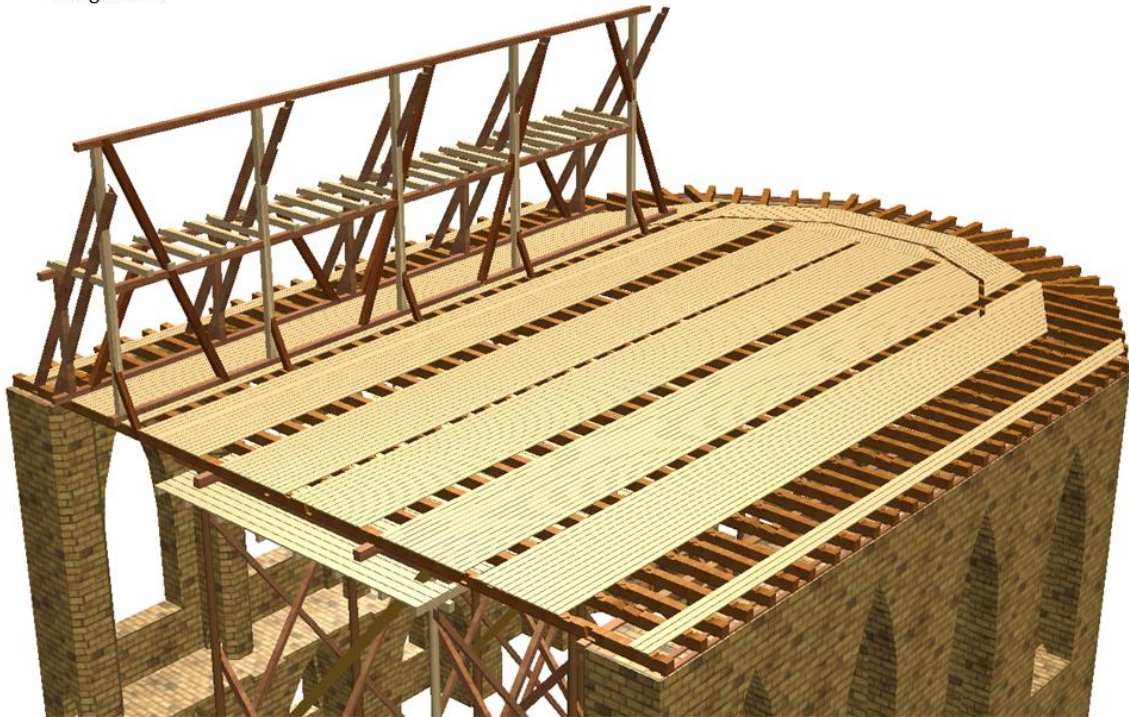
Die Balkenlage wurde aufgelegt.

Die Balken mit der Länge von 28 m und einem mittleren Querschnitt von ca. 28/36 cm wurden aus ca. 50 m hohen Bäumen ausgeformt. Jeder Balken misst etwa 2,8 m³ und wiegt somit ca. 2 Tonnen.



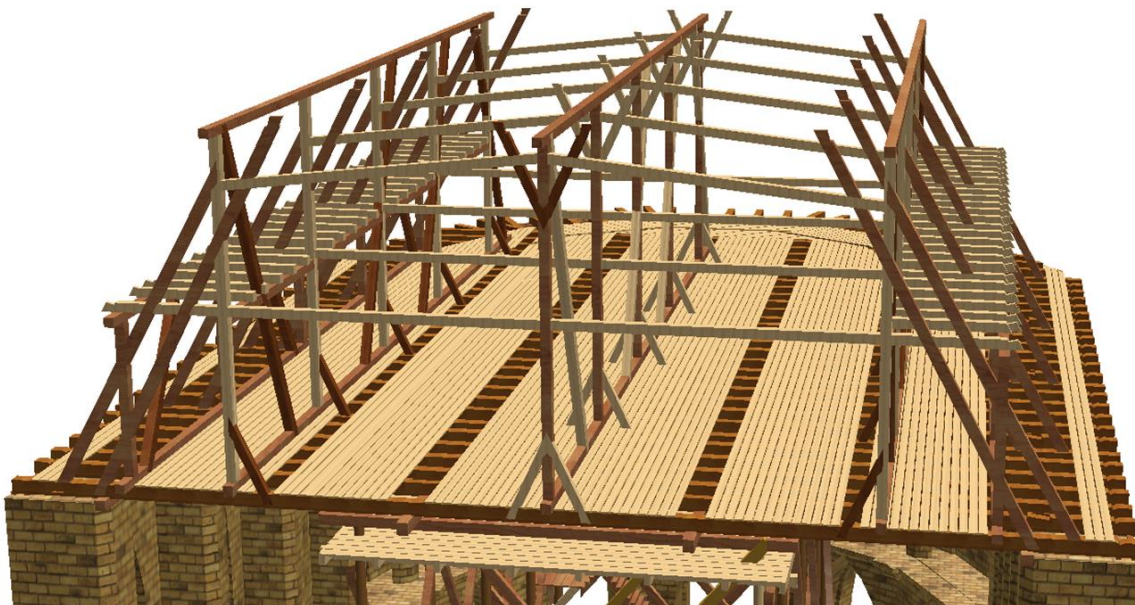
Aufrichten des 10 m hohen Längsverbandes.

Mit Fußstreben von Innen und Doppelstreben von Außen wurde ein sicherer Längs- und Querverband hergestellt.



Gesamter Längsverband auf der Balkenlage

Das Aufrichten des 10 m hohen Längsverbandes mit der aufwendigen Längs- und Queraussteifung war sicher keine leichte Arbeit.



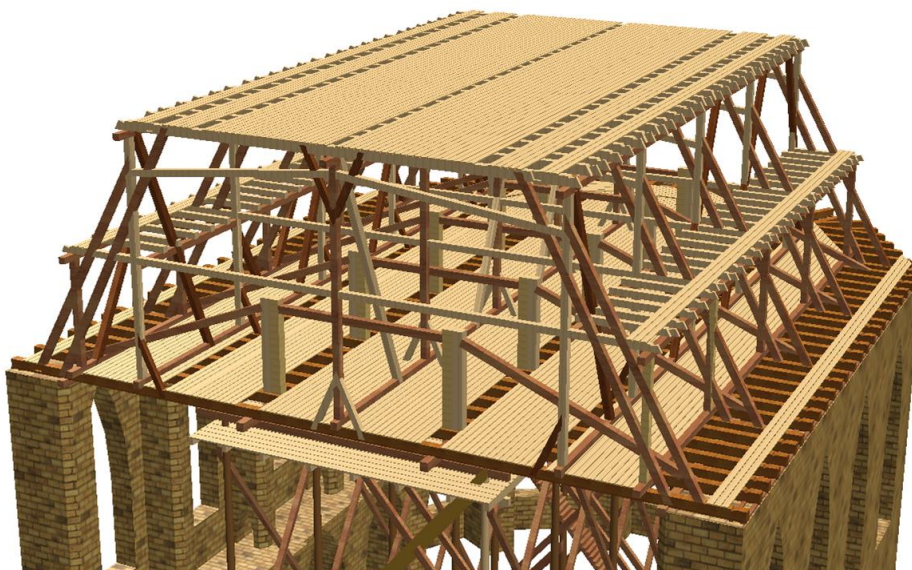
Nachträglicher Einbau des doppelten Hängewerks.

Beim Aufrichten des Längsverbandes hätten die Hängewerksbinder gestört.
Der nachträgliche Einbau auf einem eigenen Balken war mit Doppelhängesäulen möglich, die für die Unterzugaufnahme ausgeblattet wurden.

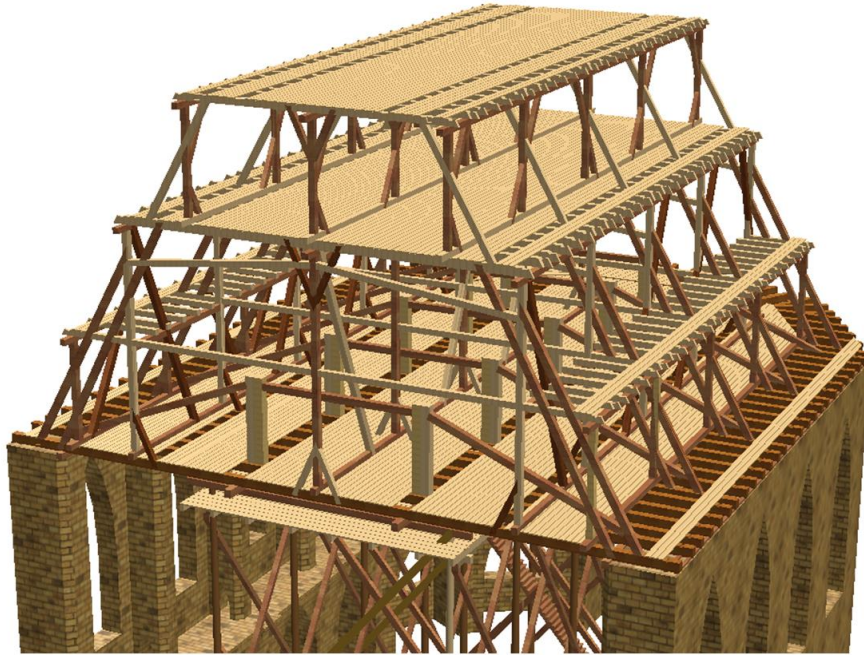


Kehlbalkenlage 1 ist aufgebracht.

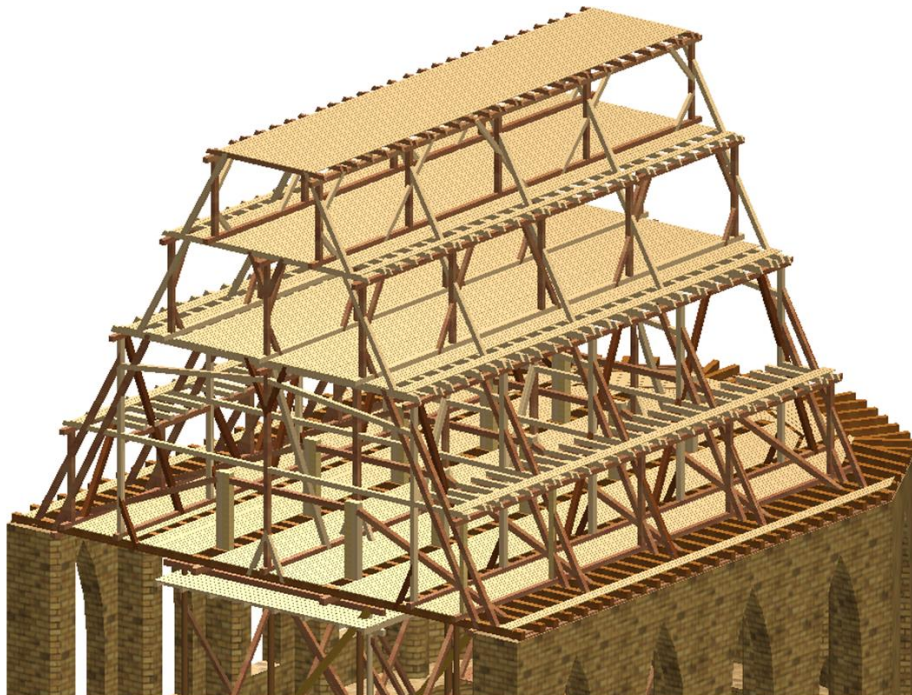
Die fast 18 m langen Kehlbalken sind mit den Rähmen verkämmt und mit den Streben und Kopfbändern verblattet. Der Belag darauf bildet eine neue Arbeitsebene in 30 m Höhe.



In 30 m Höhe wurde der Längsverband und die 2. Kehlbalckenlage errichtet.
Auf dieser hatte man nun eine neue Arbeitsebene in 35 m Höhe. Diese Kehlbalcken sind noch 12 m lang.

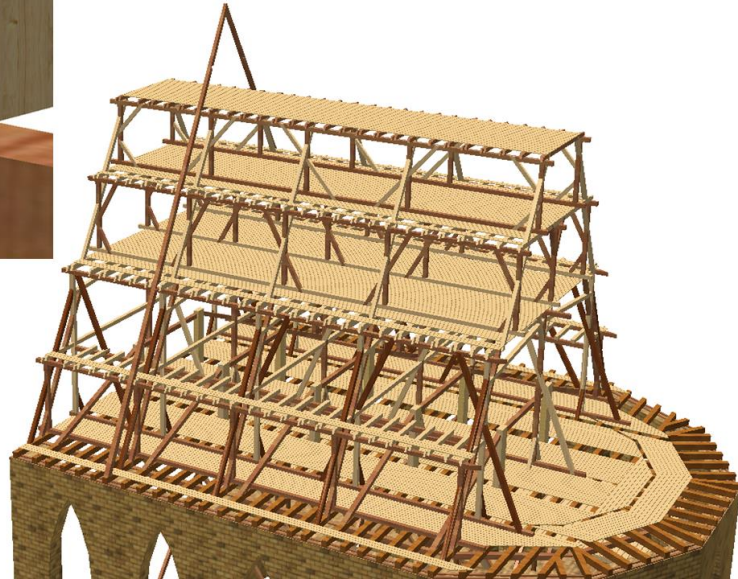


Mit der 3. Kehlbalckenlage hat man 5 Arbeitsebenen geschaffen.
Auf jeder Ebene konnten nun die Arbeiter stehen um die Sparren zu montieren.



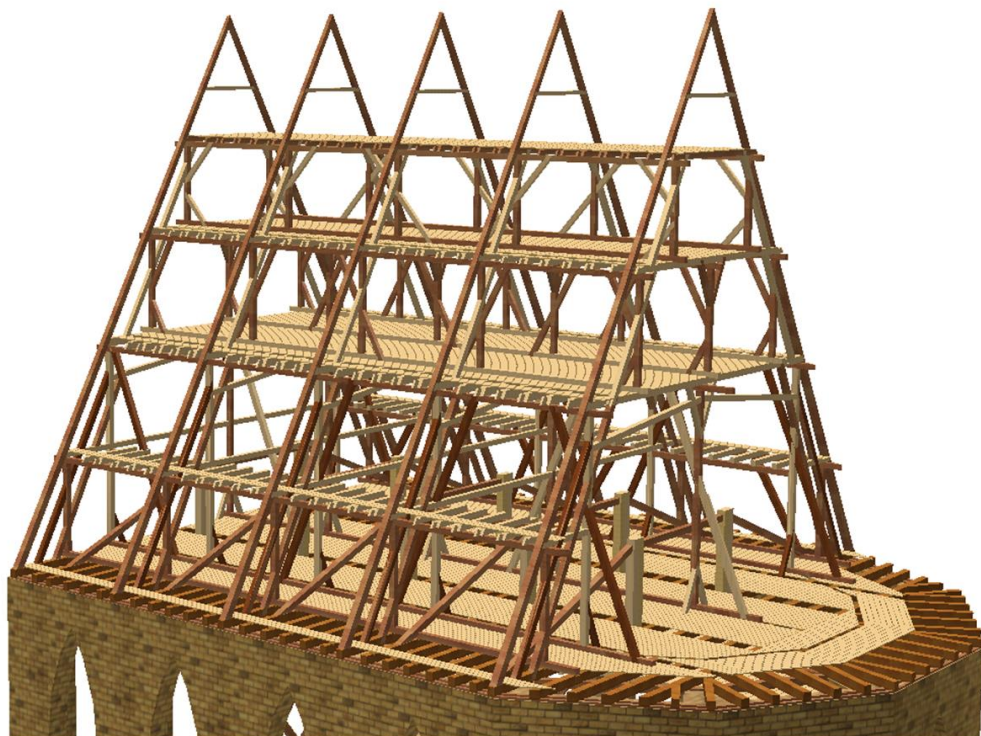
Die Sparrenmontage.

Die 27,5 m langen Sparren wurden aufgestellt und aufgezogen. Am unteren Ende wurden sie auf die Balken aufgesetzt und dann in die ausgeformten Kehlbalcken mit Schwalbenschwanzblättern verbunden.



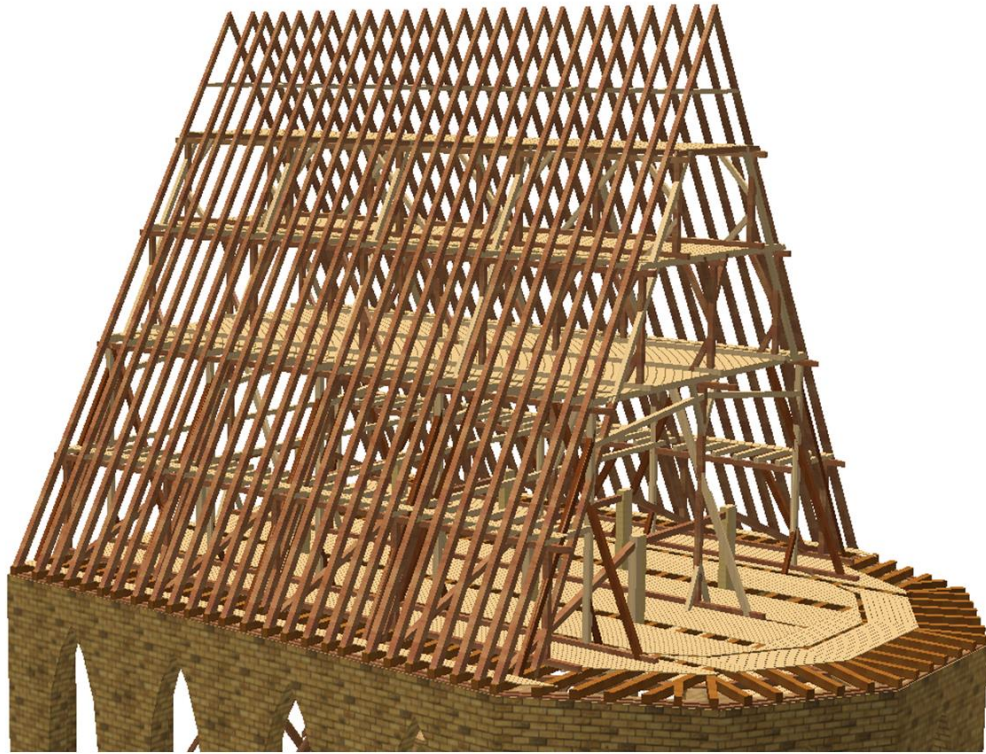
Die Bindersparren wurden zuerst montiert.

In jedes Sparrenpaar wurde oben noch der Hahnenbalken eingepasst.



Nach Einpassen aller Leersparren ist das Hauptdach fertig.

Die endgültige Dachform ist erkennbar.

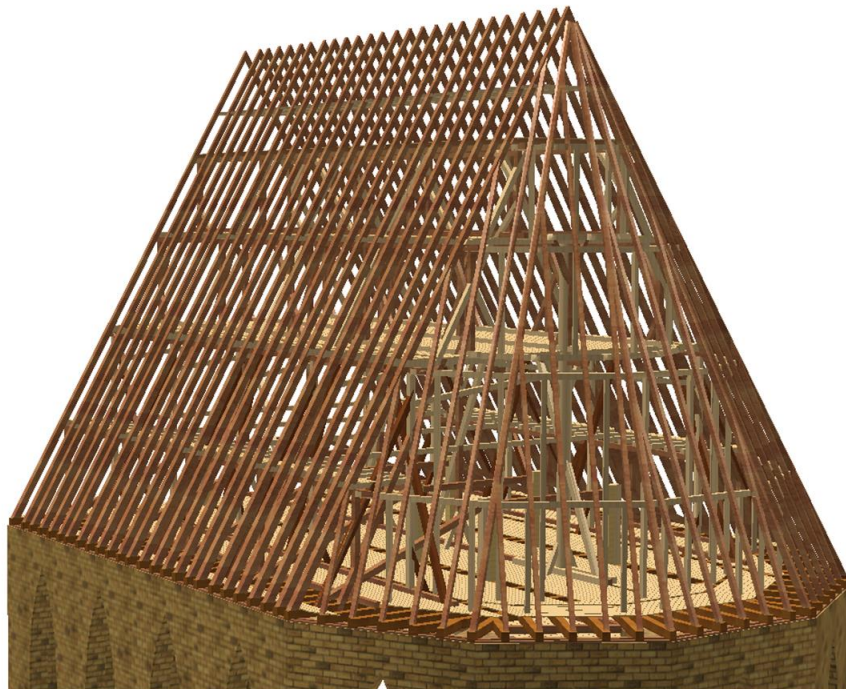


Gratsparren und Schifter vervollständigen die Dachkonstruktion.

Der Dachstuhl für den 1. Bauabschnitt ist nun fertig. Das Richtfest wird gefeiert!!!

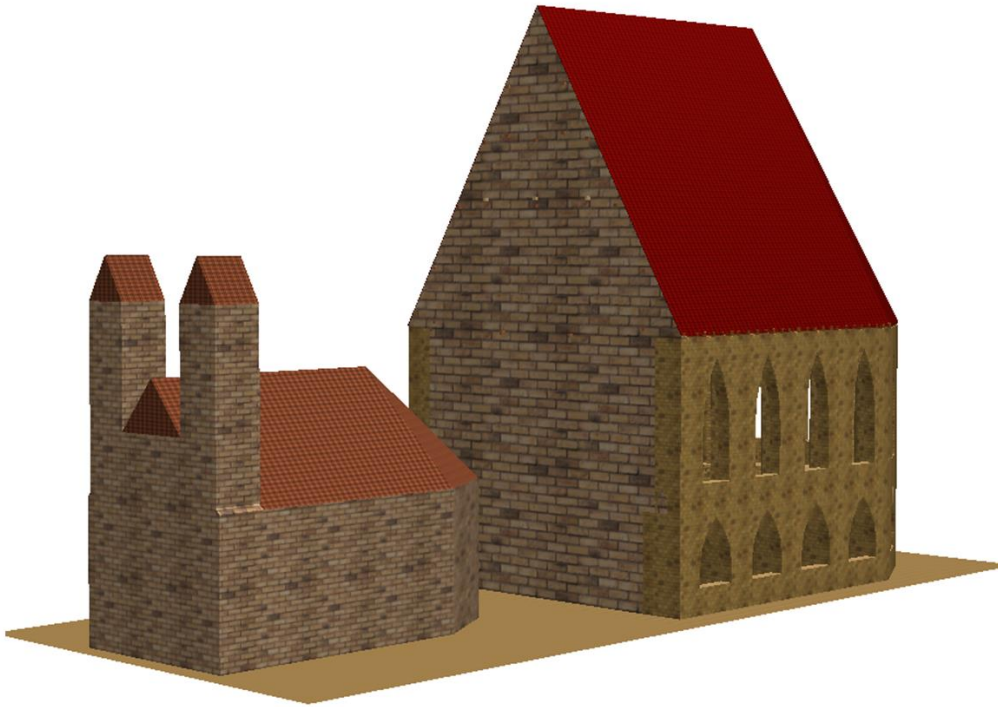
Für den Dachstuhl des 1. Bauabschnittes wurden 887 Holzteile verarbeitet

Alle Hölzer hintereinander gelegt ergeben eine Länge von 8875 m. Das Volumen aller Hölzer 425 m³.



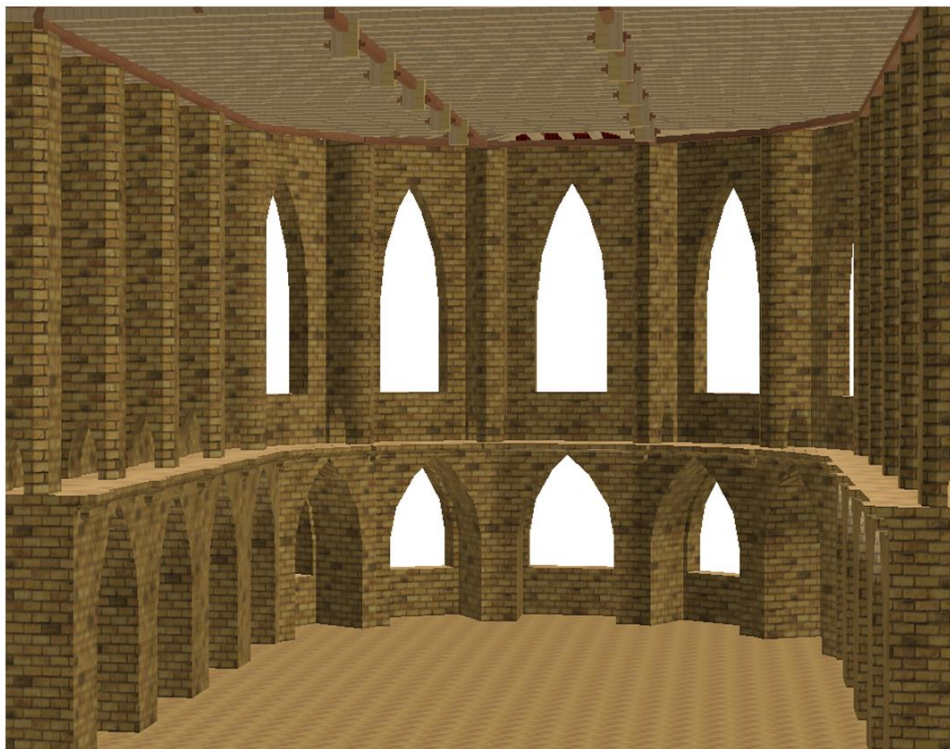
Eindeckung und Trennwandabschluss.

Mit einer Trennwand musste der 1. Bauabschnitt abgeschlossen werden. Danach begann die Einwölbung und Fertigstellung des 1. Bauabschnittes, damit man hier Gottesdienste abhalten konnte. Erst danach konnte der Vorgängerbau abgebrochen werden.



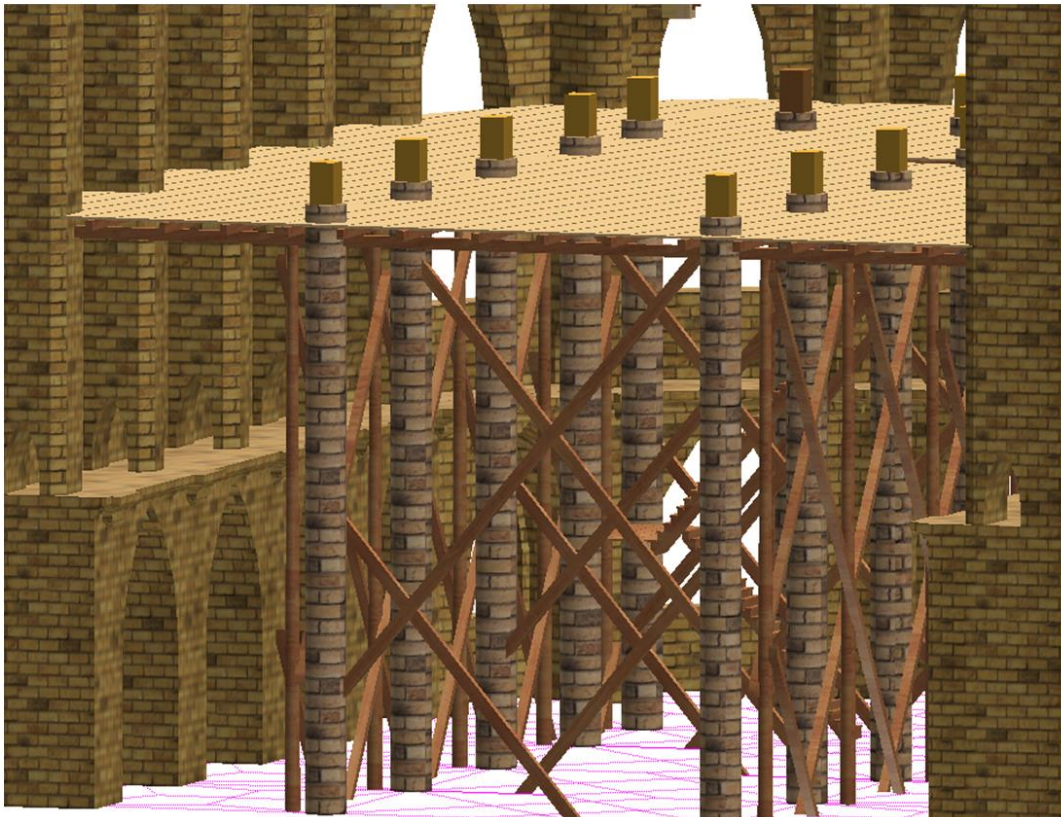
Die Innenansicht der Hallenkirche nach Abbau der Gerüste.

So konnten die Bürger ihre Hallenkirche etwa im Jahr 1438 nach 17-jähriger Bauzeit betrachten.



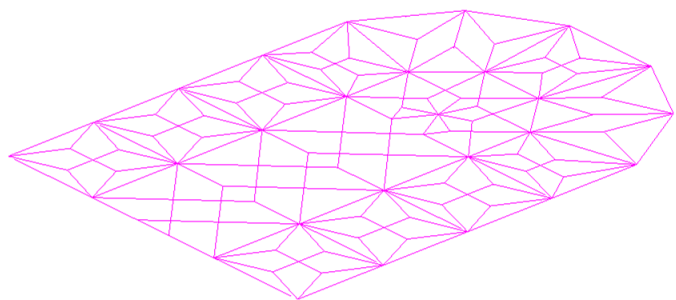
Die Einwölbung beginnt mit der Errichtung der Mittelpfeiler.

Ein sehr stabiles Gerüst musste die schlanken Pfeiler aussteifen und später das gesamte Gewicht des Rippennetzgewölbes tragen.

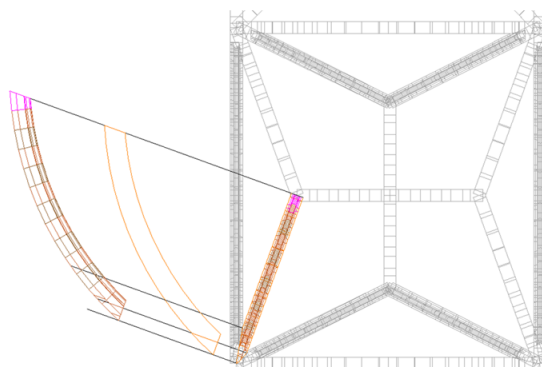


Zimmerleute tragen auf dem Reißboden die Gewölbebögen aus.

Der Grundriss für die Gewölberippen wird im Maßstab 1: 1 auf einem Reißboden aufgerissen, damit man die Rippenbögen, Lehrgerüste und Schablonen für die Rippensteine abtragen konnte.



Für jeden Rippensteine wurde hier eine Schablone erstellt, wonach der Steinmetz arbeiten konnte.

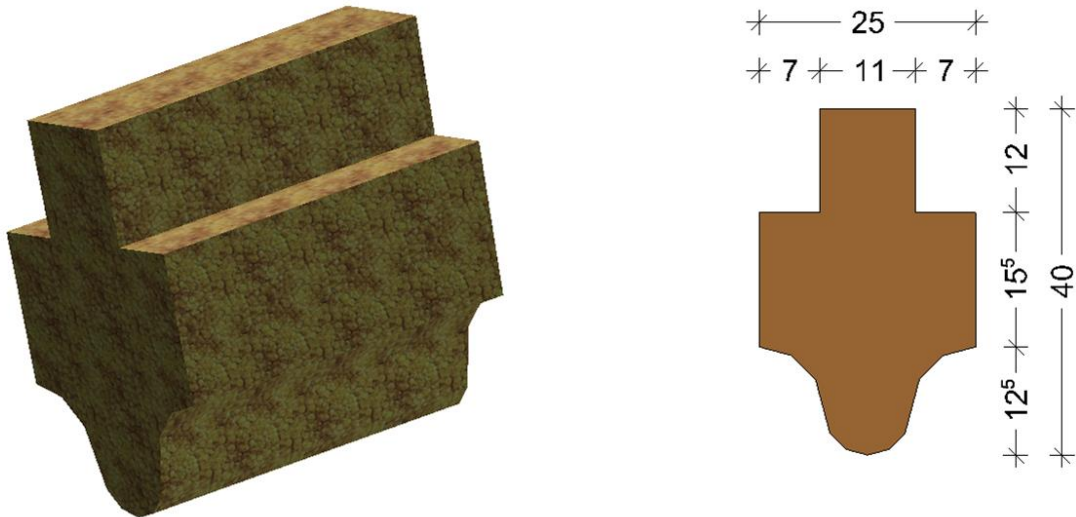


Rippenstein-Schablone

Jeder Rippenstein wurde aus gebrochenen Sandstein entsprechend der Schablone vorgeformt.

Die Rohsteinmaße: 40 cm lang, 25 cm breit und 40 cm hoch.

Der Rohling wog: ca. 100 kg. Der fertige Rippenstein wog ca. 65 – 70 kg.

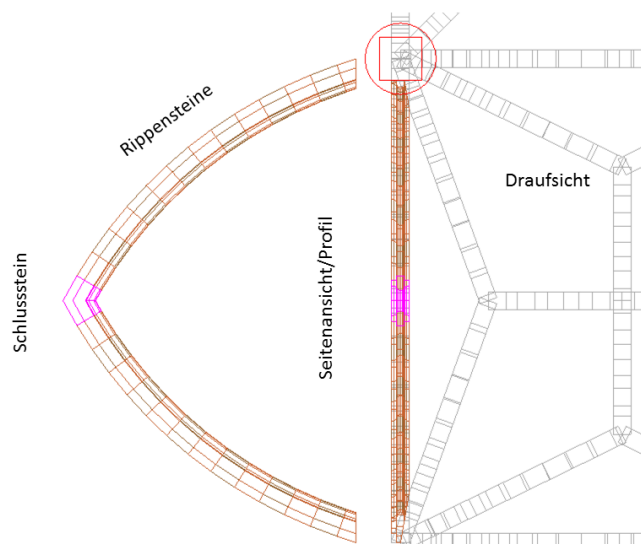


Austragung des Rippenbogens 1 Seitenschiff

Über der Draufsicht wurde der Bogen umgeklappt. Dann konnte man die Schablonen für die einzelnen Rippensteine und den Schlussstein anfertigen.

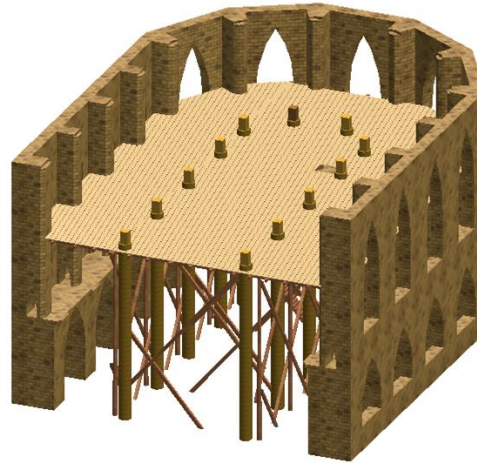
Der Gewölbobogen 1 besteht aus : 24 Rippensteinen + 2 Anfänger + Schlussstein.

Das Gewicht des Bogens: ca. 1800 kg



Die Stützfeiler für die Rippenbögen wurden aufgemauert.

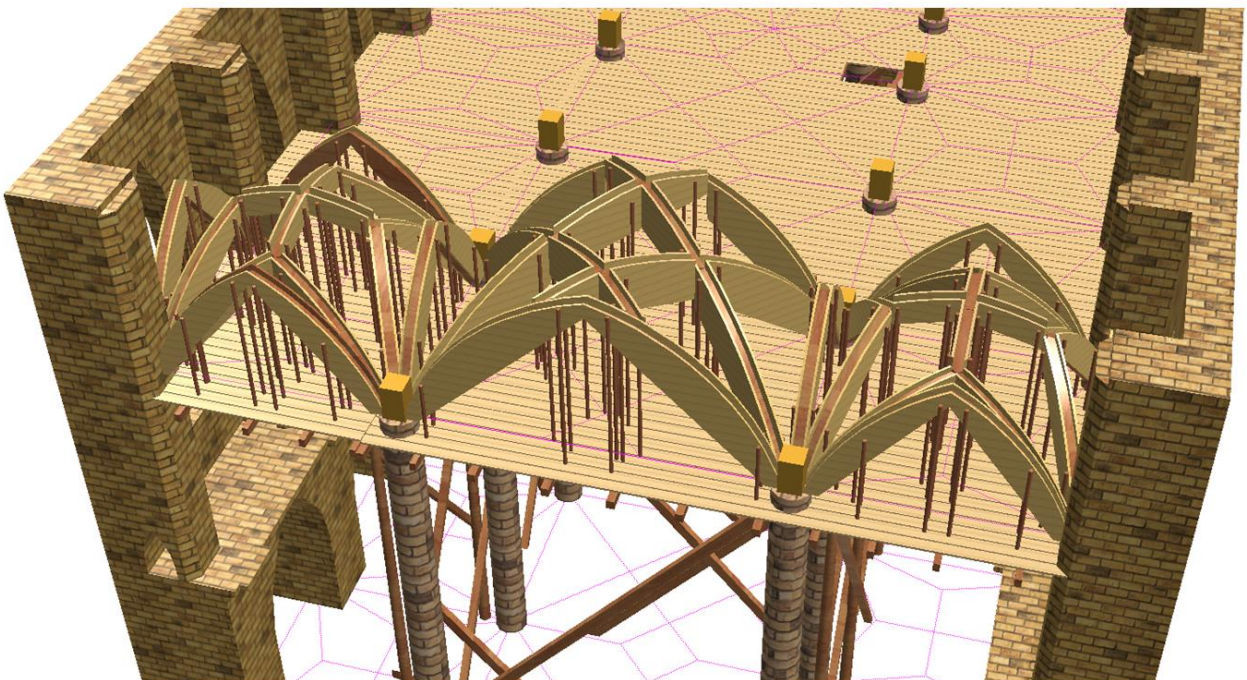
Auf den Rundpfeilern mit einem Durchmesser von 1 Meter wurden die quadratischen Stützfeiler mit 60 x 60 cm aufgemauert, damit die Gewölberippen daran angesetzt werden konnten.



Zur besseren Übersicht wird in dieser und den folgenden Folien die Dachkonstruktion nicht mit dargestellt.

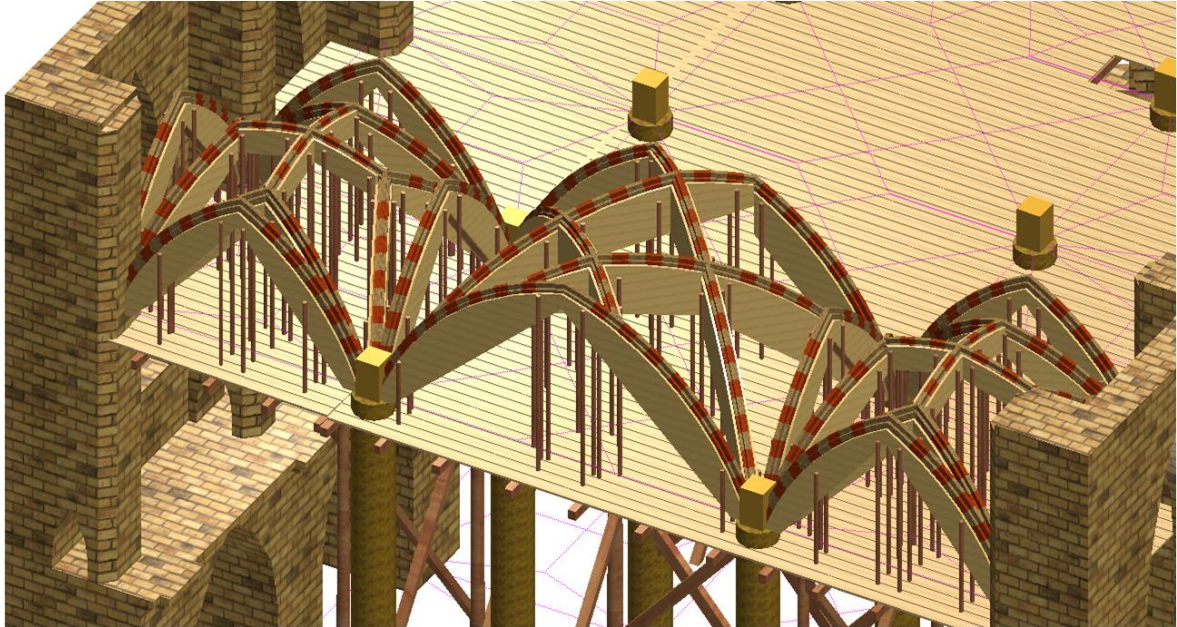
Die Lehrgerüstbögen werden montiert.

Die von den Zimmerleuten für jede Rippe ausgetragenen und vorbereiteten Lehrgerüstbögen konnten jetzt auf dem Gerüst aufgebracht und abgestützt werden.



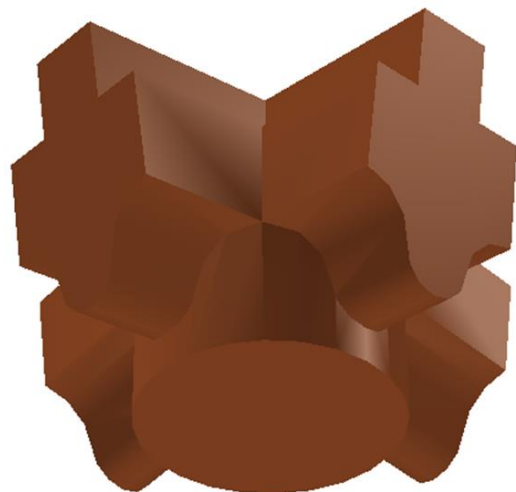
Die vorgeformten Rippensteine werden verlegt.

Die vorher genau nach Schablone ausgeformten Rippensteine konnten auf den Lehrbögen verlegt und mit den Schlusssteinen verspreizt werden.



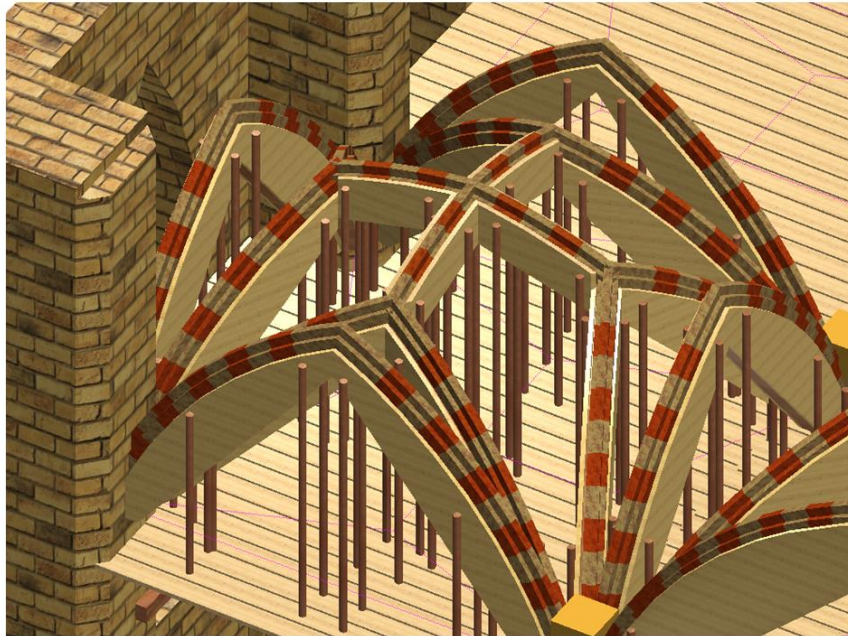
Die Ausformung des Schlusssteins

Die meisten Kreuzrippenschlusssteine mussten nicht nur 4 bis 8 Rippen genau verbinden, sie sind meist noch durch eine Symboldarstellung verziert. Diese Verzierung wurde bereits in der Bauhütte lange vor dem Versetzen auf dem Gerüst geformt.



Anzahl und Gewicht der Rippensteine für nur ein Seitenschiffjoch.

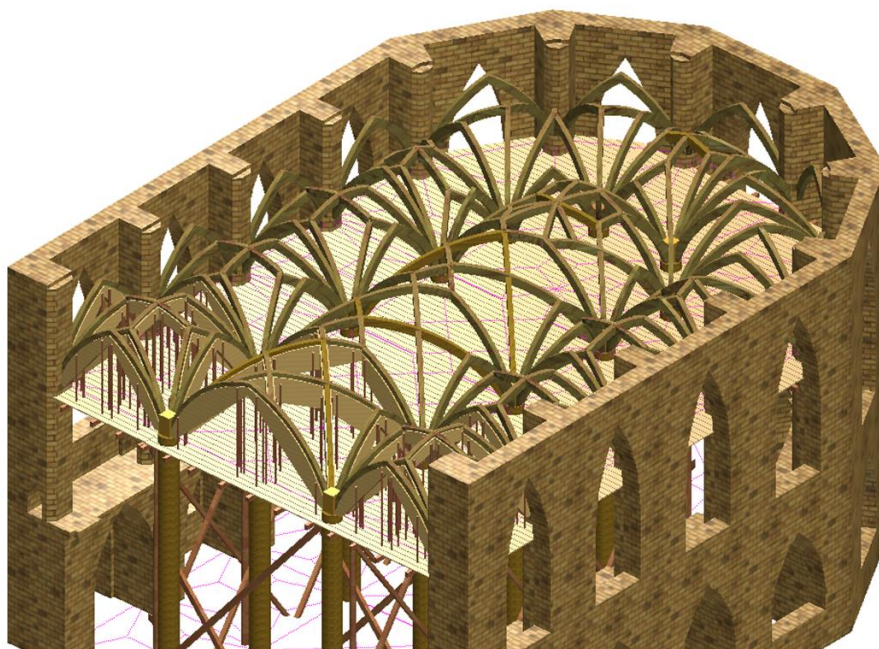
Jedes Seitenschiffgewölbe besteht aus 20 verschiedenen Rippen mit 9 Schlusssteinen, 238 Rippensteinen und 14 Anfangssteinen. Das Gesamtgewicht der Steine: ca. 17.000 kg nur die Rippensteine hinzu kommen noch die Steine für die Ausmauerung der Rippenfelder.



Das gesamte Netzrippengewölbe

Der exemplarisch im ersten Joch dargestellte Aufbau, musste mit gleichen Aufwand für alle Gewölbefelder durchgeführt werden.

Die Achtung vor den Handwerkern, die diese großartige Leistung vor fast 600 Jahren vollbracht haben ist heute fast unvorstellbar.



Ausmauerung der Gewölbefelder

Erst nachdem alle Rippenfelder ausgemauert waren konnte das Gewölbe sich „selbst tragen“ und die Lehrgerüste konnten abgenommen werden.

Bevor aber das Traggerüst endgültig abgebaut wurde musste die Unterseite der Ausmauerung noch verputzt und gestrichen werden.



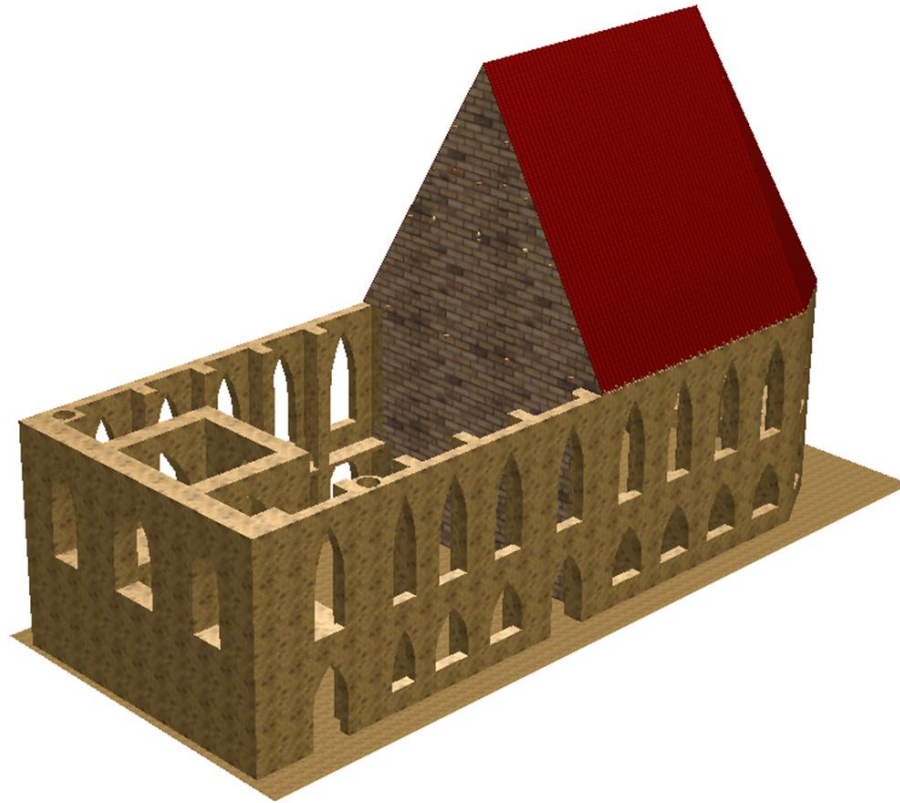
Seit 1446 ziert dieses Gewölbe unsere Basilika.

Das von schlanken Pfeilern getragene Netz aus steinernen Rippen war für die damalige Zeit ein besonderes Meisterwerk, das bis in die heutige Zeit unverändert erhalten ist.



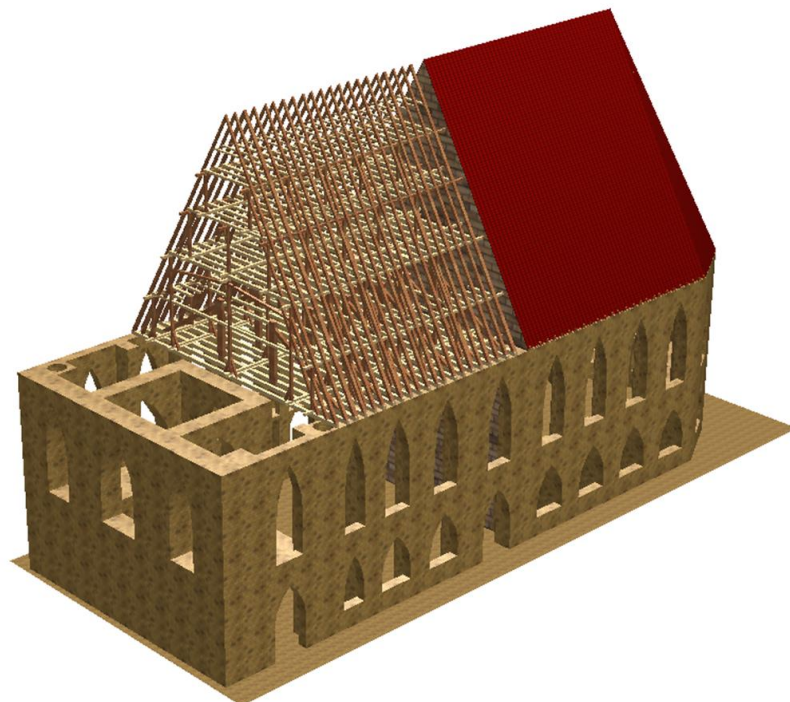
Wände des 2. Bauabschnittes.

Nach Fertigstellung des Bauabschnitt 1 und Abbruch des Vorgängerbaus konnten die Wände des Langhauses einschl. der Turmmauern hochgezogen werden.



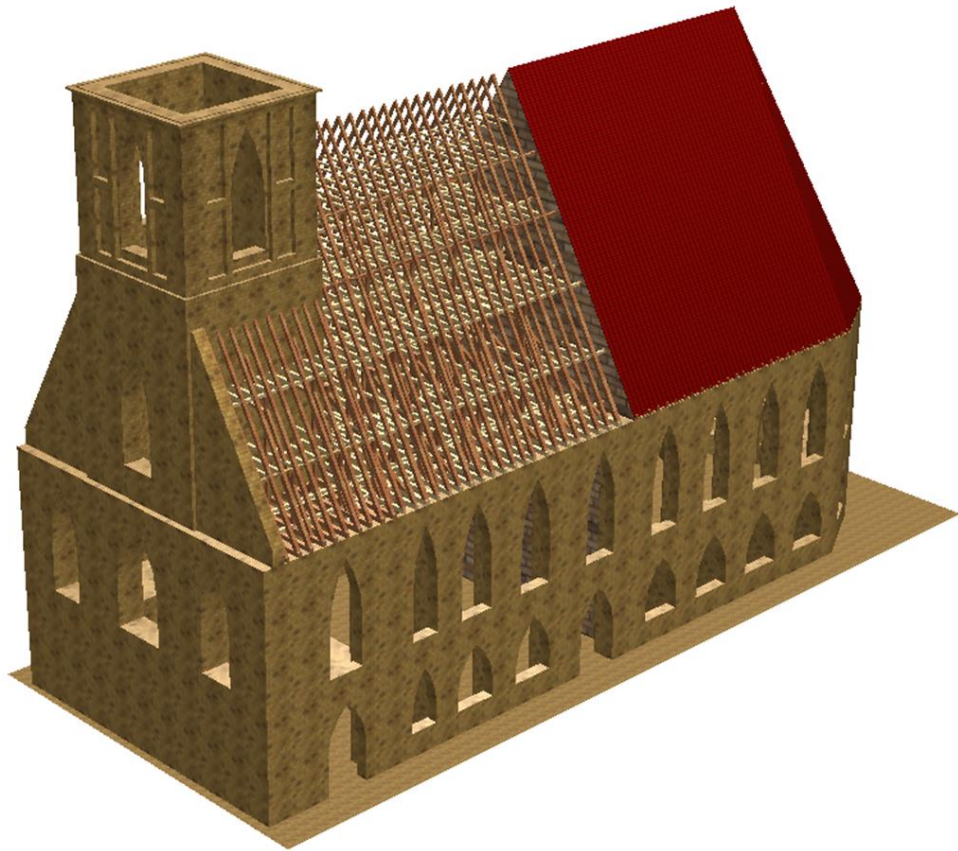
Dachkonstruktion des 2. Bauabschnittes.

Die im Detail leicht geänderte Dachkonstruktion entspricht ansonsten der des 1. Bauabschnitts, der 42 Jahre früher errichtet wurde.



Turm und Dachstuhlplanung.

Der Turm und die seitliche Dachanpassung gibt wegen der Fensterausparung im Turm über der Balkenlage heute noch Rätsel auf.



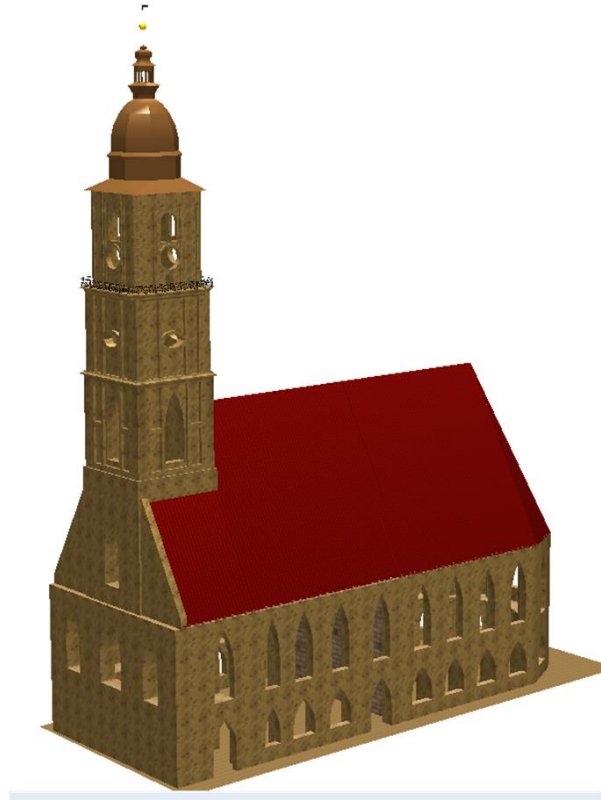
Das gesamte Dach ist fertig.

Der Turm wurde über dem First zunächst nur mit einem Notdach versehen.

In den gesamten Dachstuhl hat man ca. 1535 Holzteile eingebaut. Hintereinandergelegt ergeben sie eine Länge von ca. 15 km. Das Volumen misst etwa 800 m³ und das Gesamtgewicht ca. 500 Tonnen. Hinzu kommen noch ca. 22 km Dachlatten und ca. 120.000 Dachziegel, die nochmal ca. 310 Tonnen wiegen.



Dieses Aussehen hat die Basilika erst seit Ende des 19. Jahrhunderts.



Der Dachstuhl ist mit allen Einzelheiten im Jahr 2016 von Zimmerermeister Josef Hauer aus Parkstein im Modell M1:15 nachgebaut worden.

Das Modell steht jetzt auf der Empore der Basilika und hat inzwischen schon viele Besucher angelockt.



Einzigartige Leistung der Zimmerleute und Bauhandwerker von einst

Herr Hauer Zimmermeister i. R. fertigte in 15 Jahren seines Ruhestands schon 34 historische Dachstühle.

Sein „Modellbau-Meisterstück“ war aber das Modell des weitgespannten Dachstuhls von St. Martin in Amberg. Er hat dieses Modell originalgetreu bestehend aus 1535 einzelnen Teilen in ca. 1700 Stunden angefertigt.

So wie der Dachstuhl einst im Original so ist auch das Modell von keinem Eisenteil (Schrauben, Nägel, Winkel etc.) zusammengehalten.

Die Hölzer wurden mit: 836 Verkämmungen, 1362 Schwalbenschwanzblättern, 360 Überblattungen und 811 Zapfenverbindungen zusammengesteckt und mit 2480 Holznägeln befestigt.

Das Modell mit 48 Balken und 96 Sparren mit gleicher Länge waren die Hauptteile, die nun zunächst hergerichtet und zwischengelagert werden mussten. Da diese im Original 28 m lang waren und je ca. 2 Tonnen wogen, hat Hauer sich stets Gedanken gemacht, wie die Zimmerleute von einst den Abbund und die Montage unter den damaligen Bedingungen bewältigten. Das war schon im Modellbau nicht einfach, da alle, auch die weiteren 1390 Teile, mehrfach bearbeitet werden mussten. Um diese nicht durcheinander zu bringen hat er sie in mehreren Regalen zwischengelagert und wie im Original mit Abbundzeichen gekennzeichnet.

Wie aber war das vor nahezu 600 Jahren auf dem Abbundplatz?

Wenn man dann bedenkt, dass damals wohl 10 -20 Zimmerleute gleichzeitig die schweren und langen Teile bearbeiten und wieder zwischenlagern mussten, so war dieser Abbund nur möglich, wenn der Meister mit klarem Kopf stets für Ordnung und Übersicht gesorgt hat.

Der Abbundplatz war wahrscheinlich dort, wo sich heute das Kurfürstenbad befindet. Die Hölzer, mindestens 150 Fichten-Bäume mit einer Höhe von 40 – 50 m wurden wahrscheinlich in den umliegenden Wäldern gefällt, dort schon grob vorbehalten und dann zum Abbundplatz transportiert.

Mehrere Monate wenn nicht sogar Jahre haben wohl etwa 20 Zimmerleute gearbeitet bis man alle Einzelteile fertig bearbeitet und eingepasst (abgebunden) hatte.

Der Transport zur Baustelle und das Aufbringen der langen schweren Balken auf die 20 Meter hohen Mauern, sowie das Errichten der Dachkonstruktion in luftiger Höhe können sich die Fachleute von heute schon kaum mehr vorstellen erst recht nicht die Laien.

Was die Zimmerleute vor fast 600 Jahren sich erdacht und mit großer Mühe gefertigt und aufgerichtet haben, ist eine aus heutiger Sicht in Fachkreisen höchst aner kennenswerte Leistung und noch nicht endgültig untersucht und erforscht.

Der Wunsch von Herrn Hauer und mir ist es, dass ein junger Bauforscher dieses einzigartige Projekt in nächster Zeit erforscht und entsprechend in die Liste namhafter und bedeutender Baudenkmäler einordnet und bewertet.

Amberg, im Oktober 2020

Karl Müller