

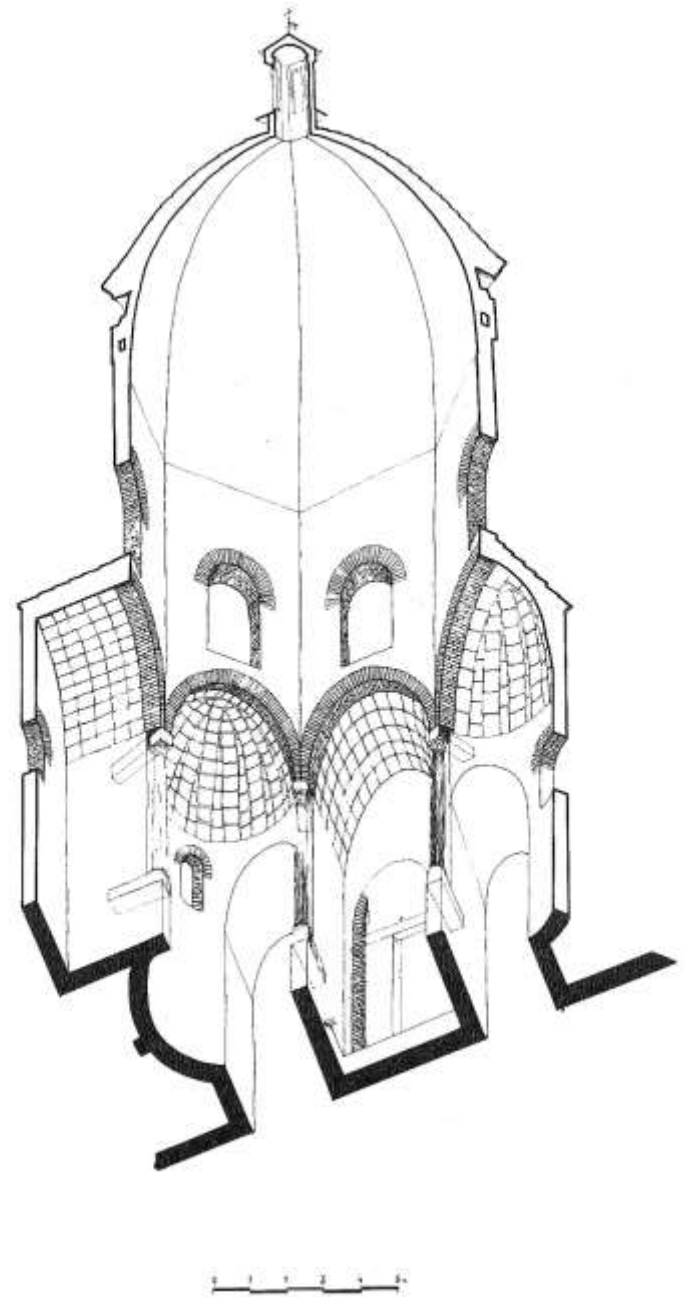


Gewölbe II – Von der Spätantike zur Hochromanik

Stefan M. Holzer, ETH Zürich



Von der Spätantike zum Frühmittelalter



Novara, Baptisterium (6. Jh. n. Chr.???)
(Isometrie: Chierici 1967)



Novara, Baptisterium (6. Jh. n. Chr.). Gewölbe mit Tonplattenschalung



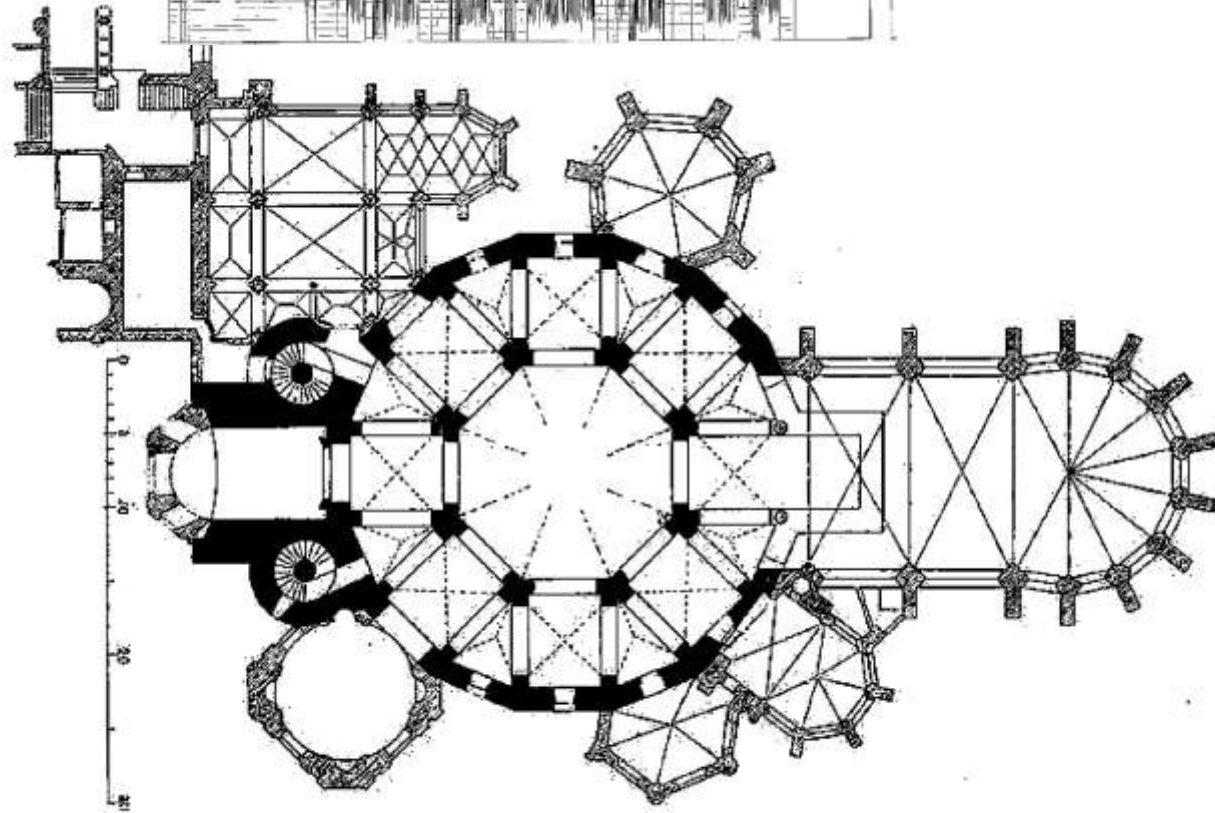
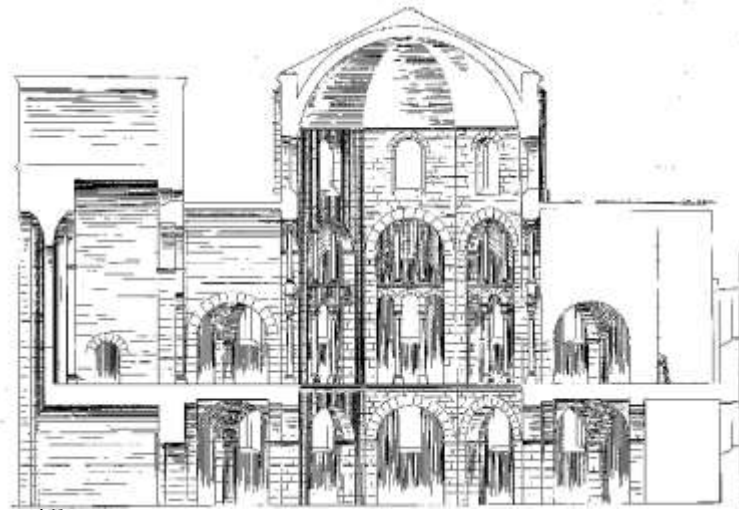
Novara, Baptisterium (6. Jh. n. Chr.). Gewölbe mit Tonplattenschalung



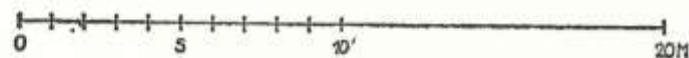
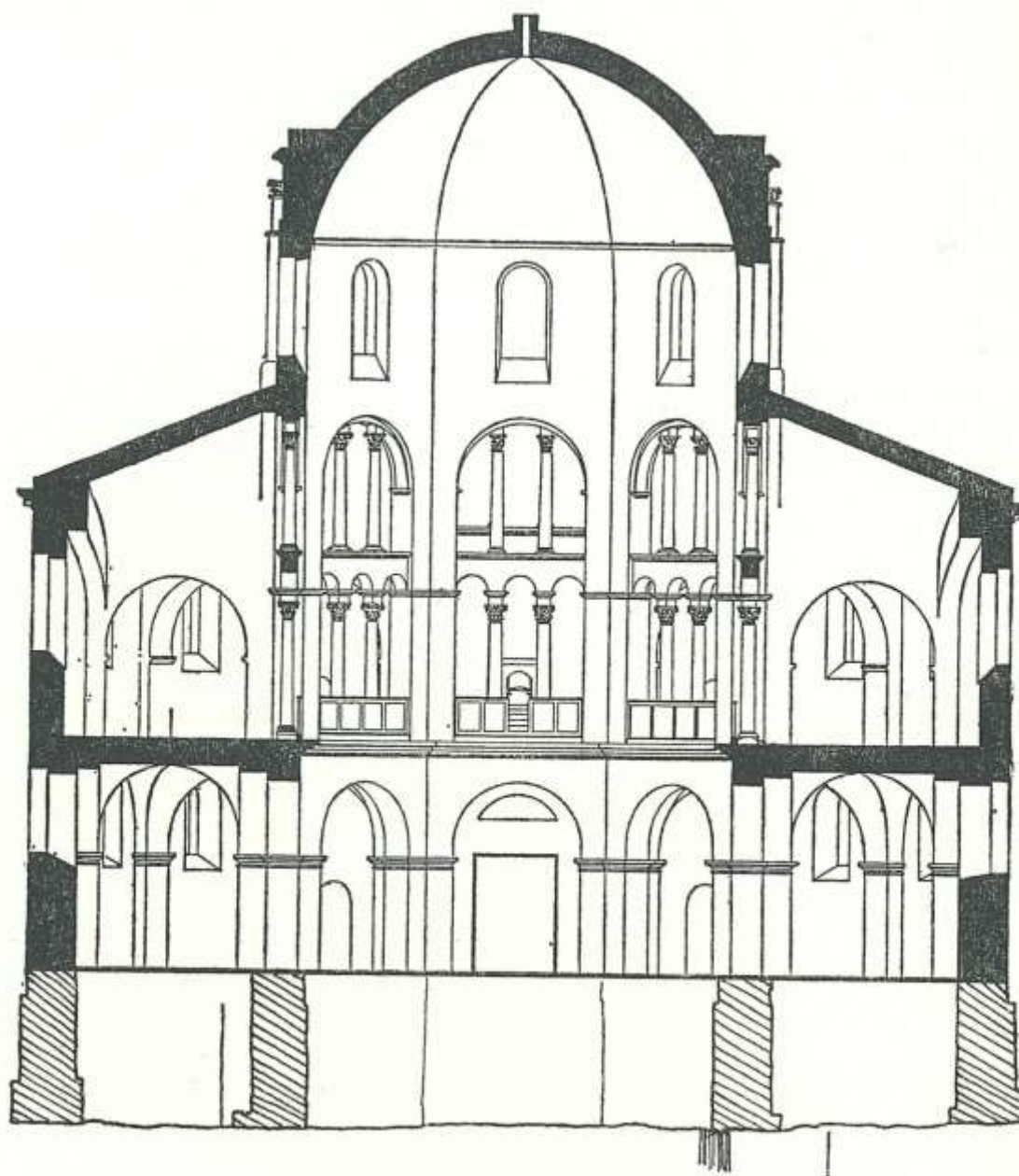
Novara, Baptisterium (6. Jh. n. Chr.). Gewölbe mit Tonplattenschalung



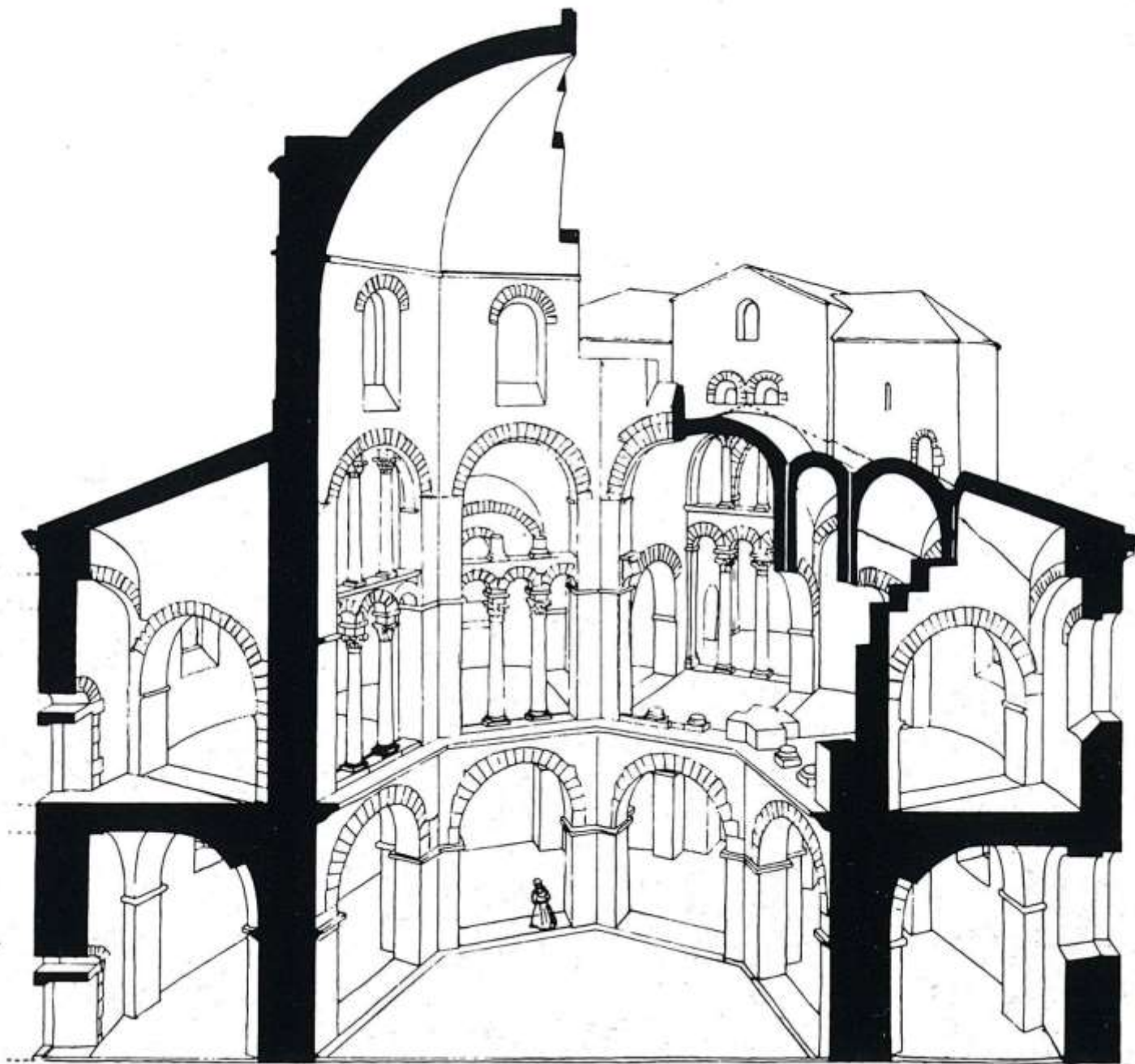
Corvey/Weser, Abteikirche, Westwerk. Gewölbe des untersten Stockwerks.



Aachen, Pfalzkapelle (Dehio/v. Bezold 1894)



Aachen, Pfalzkapelle (Oswald/Schäfer/Sennhauser 1966–70). Schnitt



Aachen, Pfalzkapelle. Struktur und Wölbung



Aachen, Pfalzkapelle. „Kuppel“ (Klostergewölbe). Dekoration Ende 19. Jh.



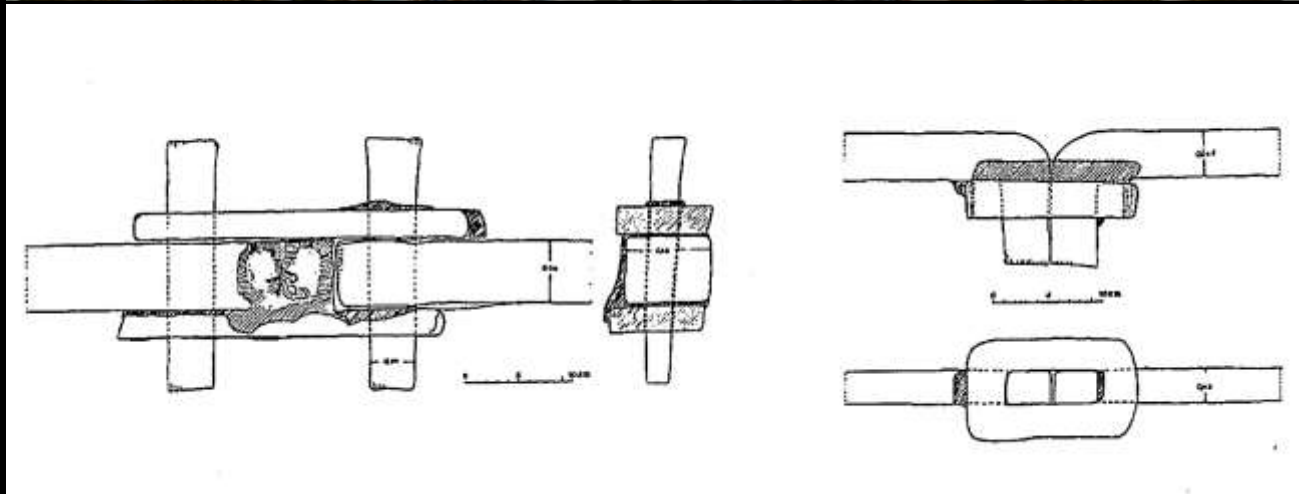
Aachen, Pfalzkapelle. Eines der steigenden Tonnengewölbe



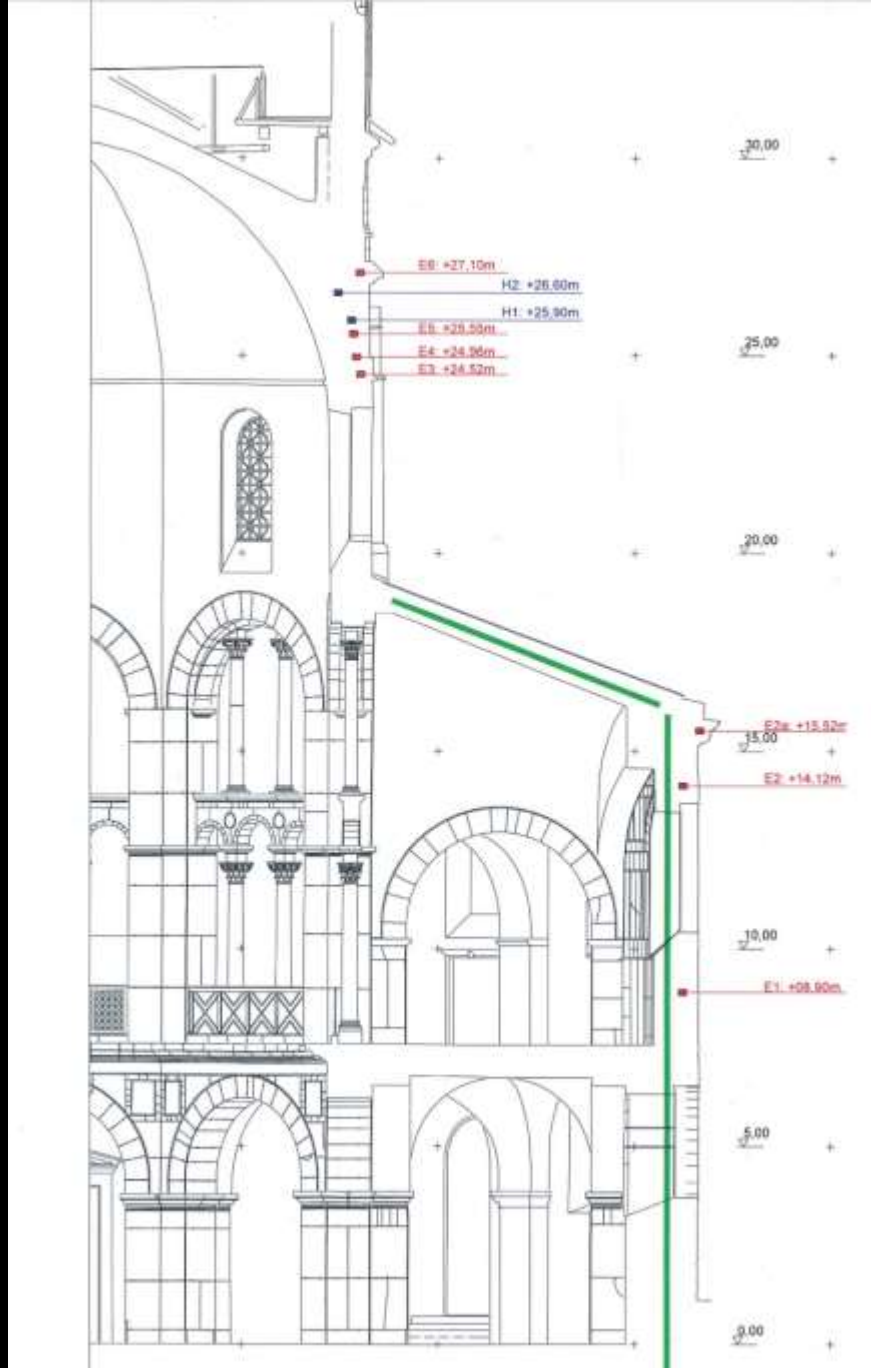
Aachen, Pfalzkapelle. Gewölbe des Umgangs unten



Aachen, Pfalzkapelle. Gewölbe des Umgangs unten



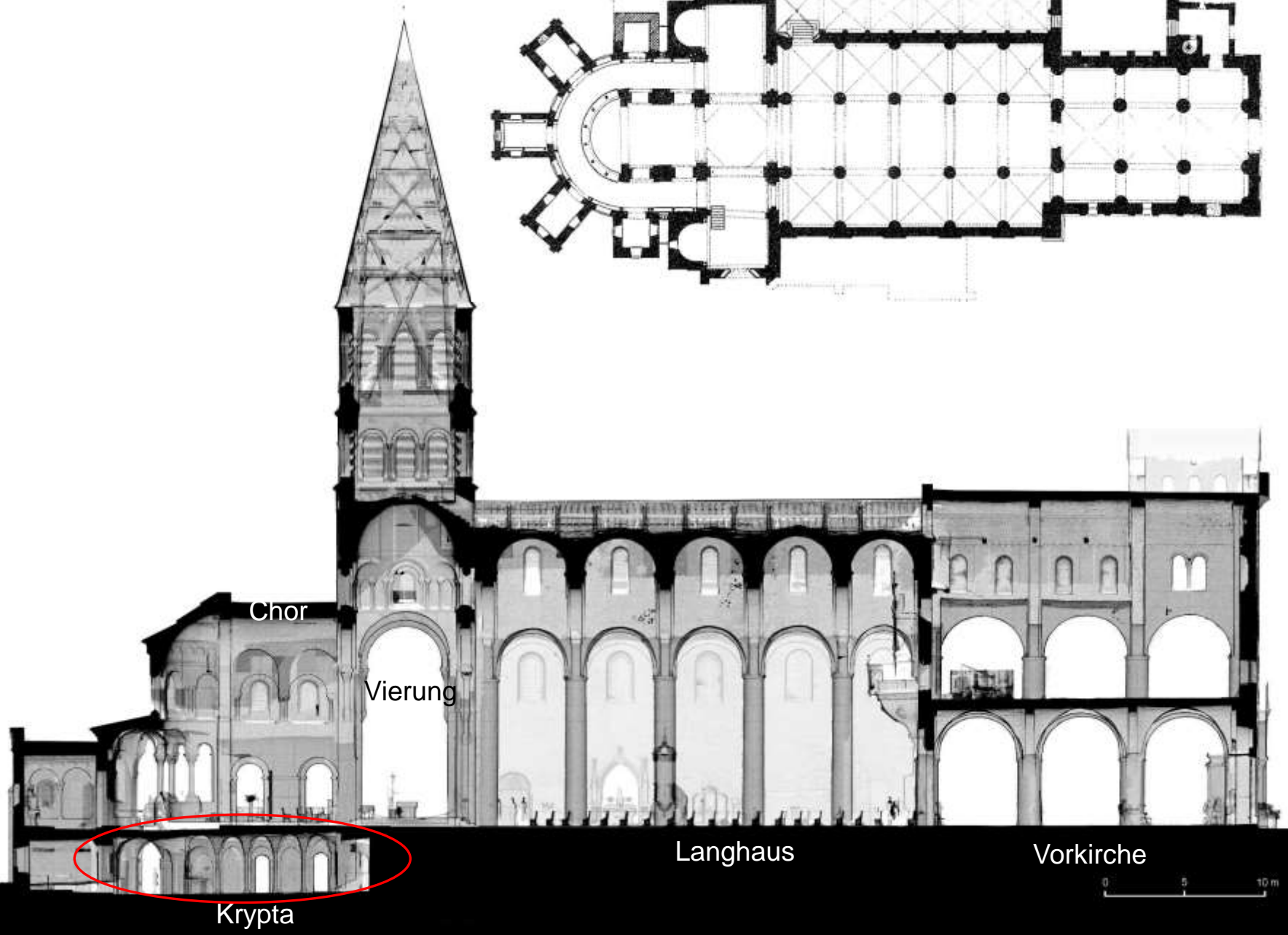
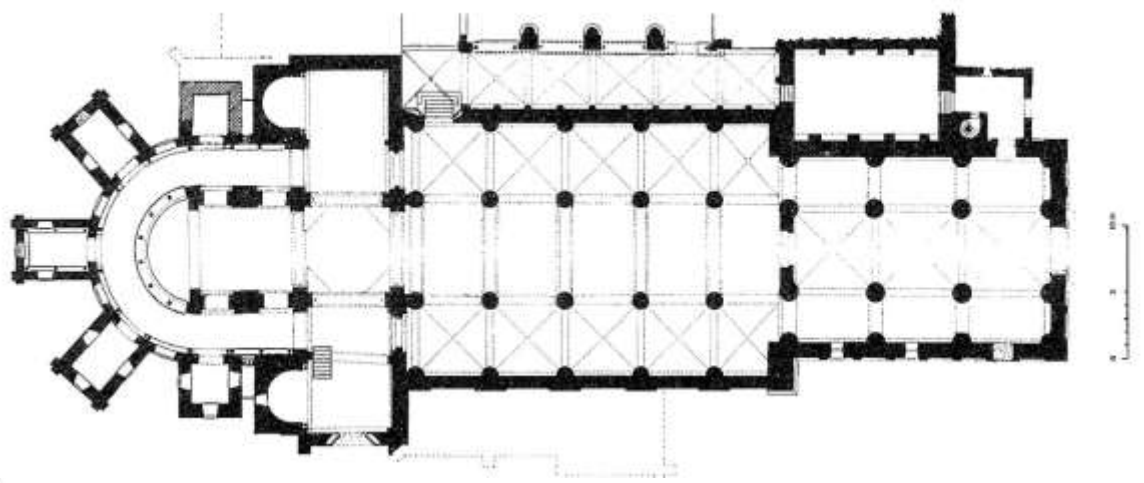
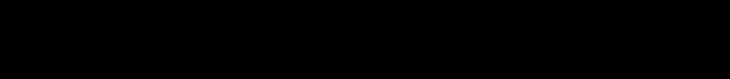
Aachen, Pfalzkapelle. Kuppel. Ringanker aus Eisen (Haupt 1913)



Aachen, Pfalzkapelle. Lage der hölzernen und eisernen Ringanker (Helmut Mainz 2016)



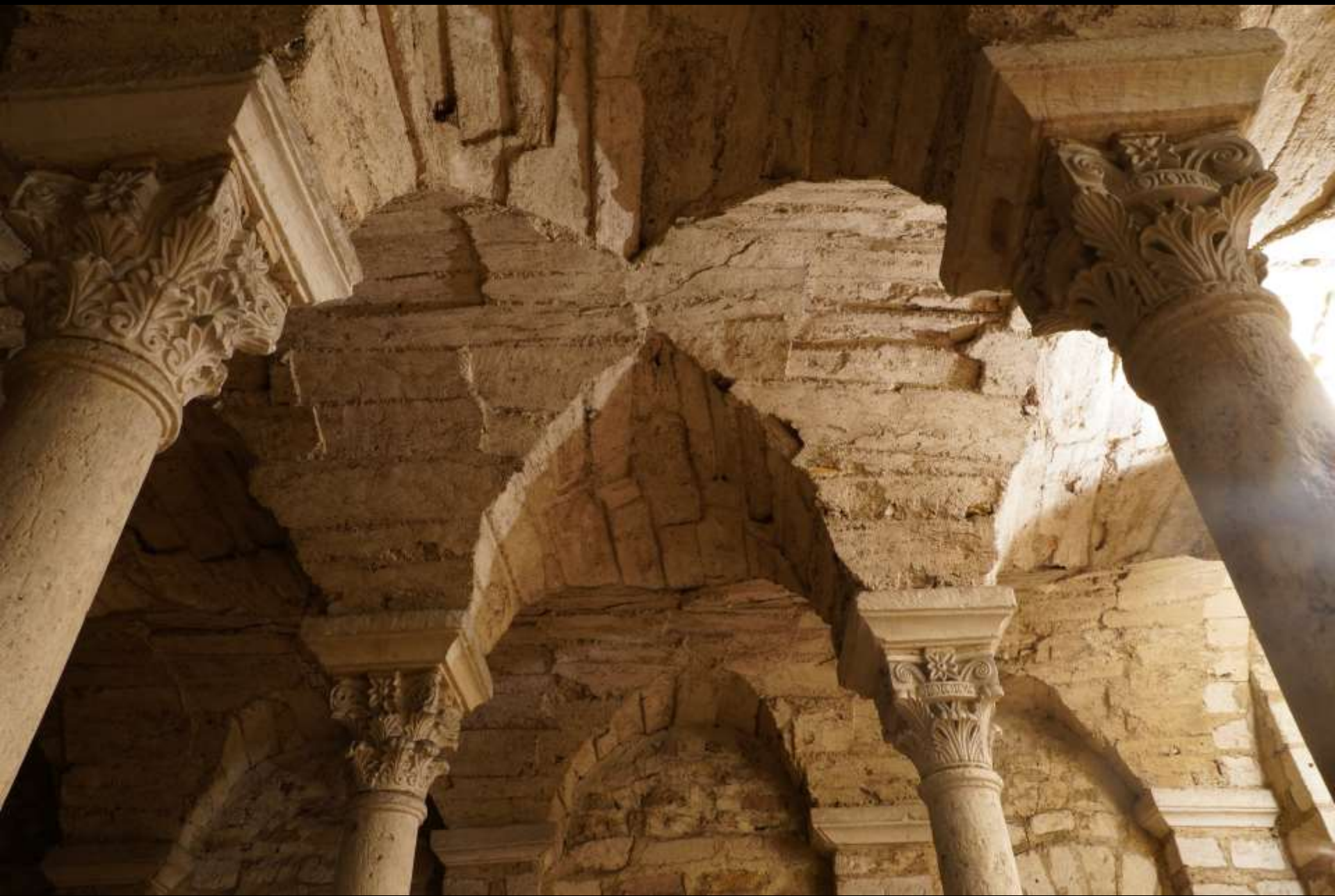
Das 11. Jahrhundert – Wiederaufstieg der Wölbung



Tournus, Saint-Philibert. Längsschnitt (Scan: IDB, ETH Zürich, 2021)



Tournus, Saint-Philibert. Hallenkrypta (ca. 1008–19)



Tournus, Saint-Philibert. Hallenkrypta (ca. 1008–19). Putz um 1900 entfernt



Tournus, Saint-Philibert. Umgang der Krypta (ca. 1008–19)



Tournus, Saint-Philibert. Umgang der Krypta (ca. 1008–19)



Tournus, Saint-Philibert. Umgang der Krypta (ca. 1008–19)



Tournus, Saint-Philibert. Umgang der Krypta (ca. 1008–19)



Tournus, Saint-Philibert. Umgang der Krypta (ca. 1008–19)



Anzy-le-Duc. Krypta (1. Drittel 11. Jh.). Gurtlose Kreuzgratgewölbe



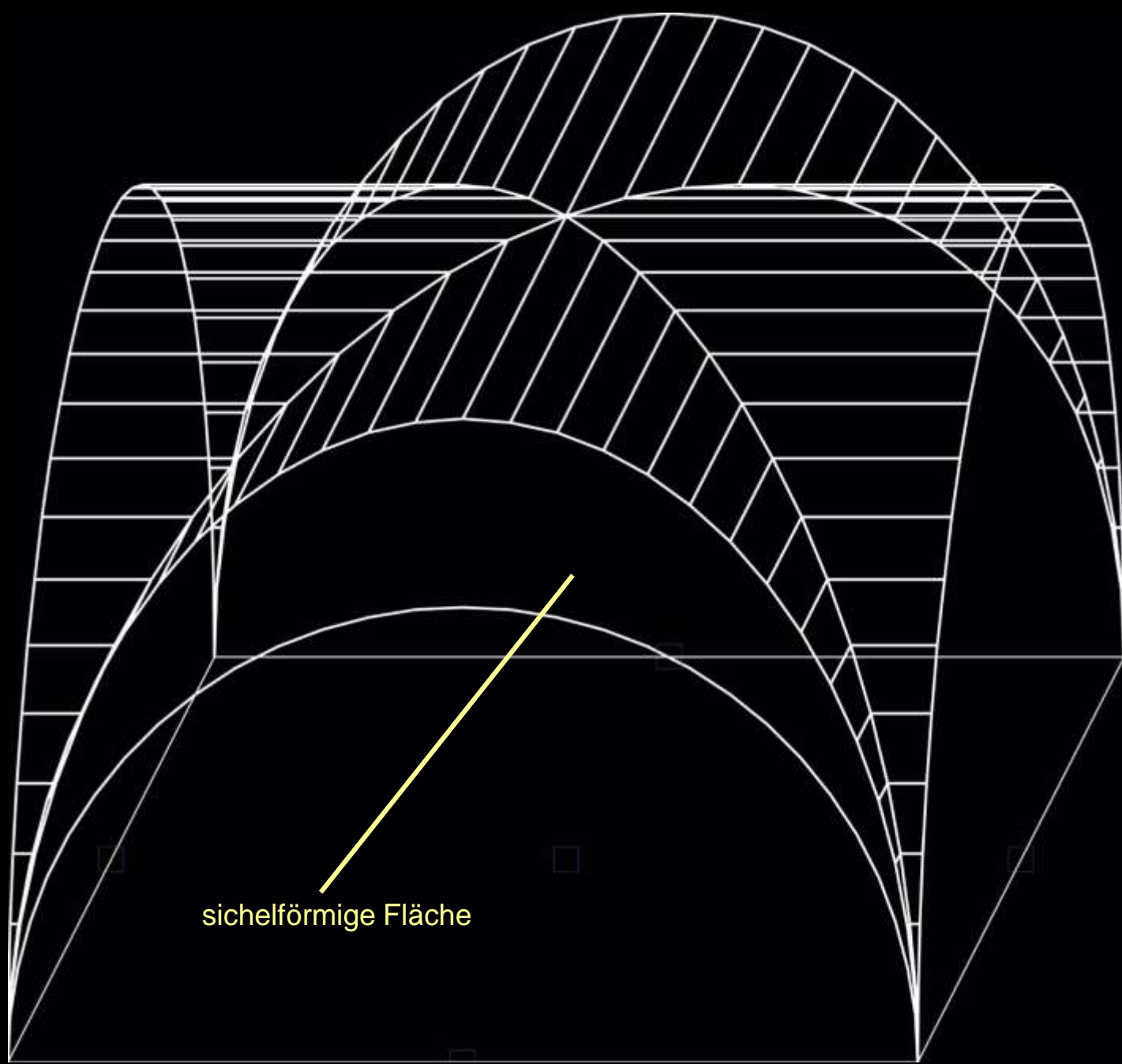
Anzy-le-Duc. Krypta (1. Drittel 11. Jh.). Schalbrettabdrücke



Anzy-le-Duc. Krypta (1. Drittel 11. Jh.). Schalbrettabdrücke



Tuscania (Latium), San Pietro, Krypta (wohl Mitte 11. Jh.)



sichelförmige Fläche

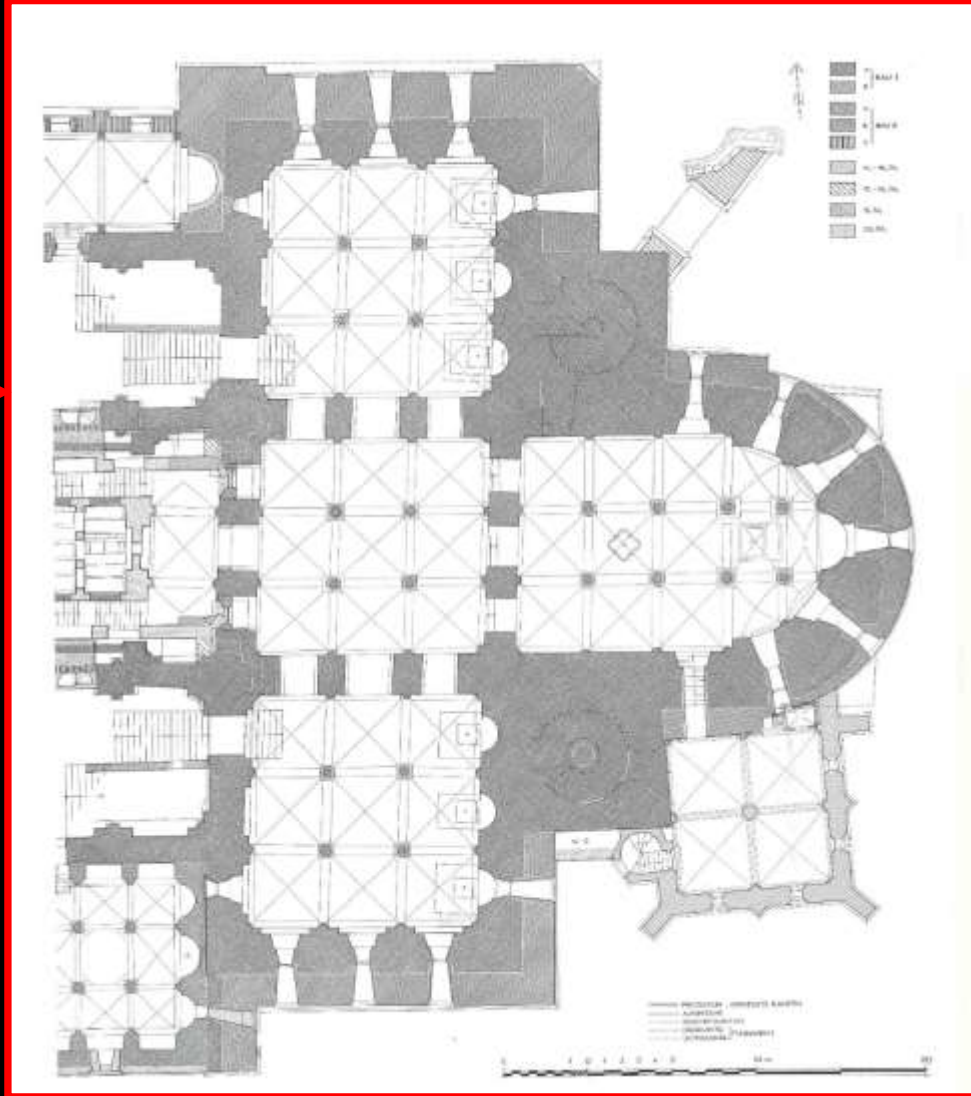
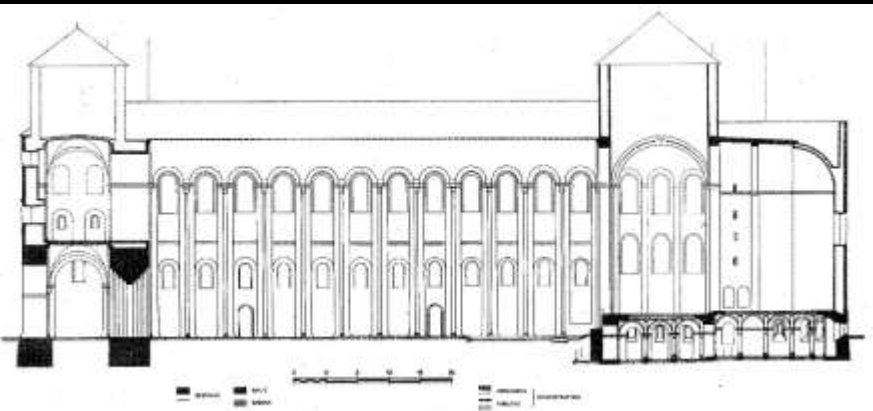
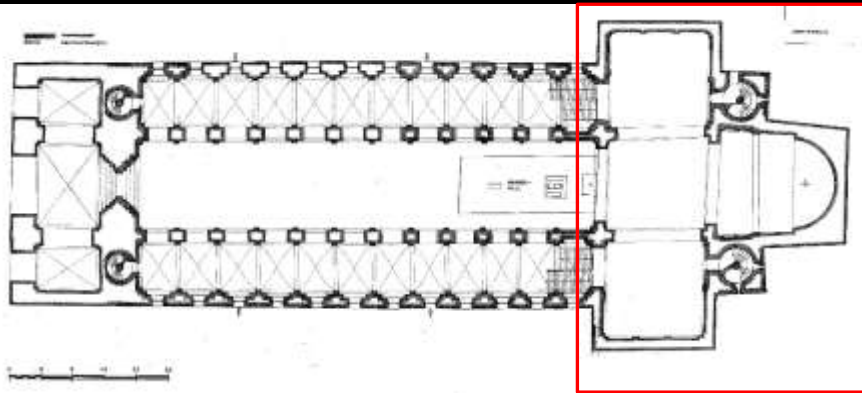
Kreuzgewölbe mit halbkreisförmigem Kreuzgrat, überhöhten Schild- und Gurtbögen und horizontalem Scheitel



Kreuzgewölbe mit überhöhten Schildbögen (Krypta San Pietro, Tuscania, 12. Jh.)



Kreuzgewölbe mit überhöhten Schildbögen (Krypta San Pietro, Tuscania, 12. Jh.)



Speyer, Dom, Bau I, 1027–61. Hallenkrypta unter Chor und Querhaus (Kubach/Haas 1972)



Speyer, Dom, Bau I, 1027–61. Hallenkrypta unter Chor und Querhaus



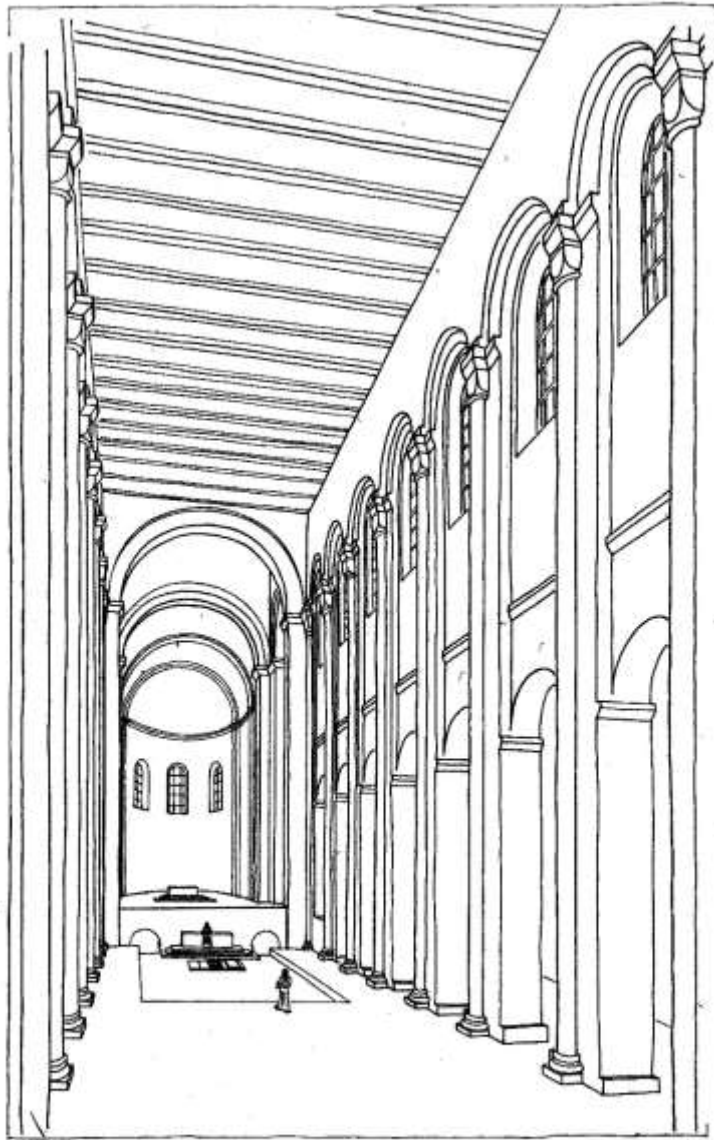
Verona, San Fermo Maggiore. Krypta (um 1100). Schalungsspuren



Sutri (Latium), Dom, Krypta (12. Jh.). Schalbrettspuren

Monumentalbau um 1050: die grossen Pfeilerbasiliken

Kreuzgewölbe im Seitenschiff, Mittelschiff flachgedeckt
Speyer I und Jumièges (Normandie)



27. a) Bau I, Inneres nach Osten, rekonstruiert.
v. Winterfeld

Speyer, Dom, Bau I, 1025–61, Innenansicht
(Rekonstruktion) (Kubach/Haas 1972)



Jumièges (Normandie)
1040–67



Speyer, Dom, Bau I, 1025–61, Seitenschiff mit Kreuzgratgewölben (7.8 m Spannweite!)



Jumièges (Normandie, 1040–67), Seitenschiffe mit Kreuzgratgewölben.



Jumièges (Normandie), Seitenschiffe mit Kreuzgratgewölben.

Innovation:

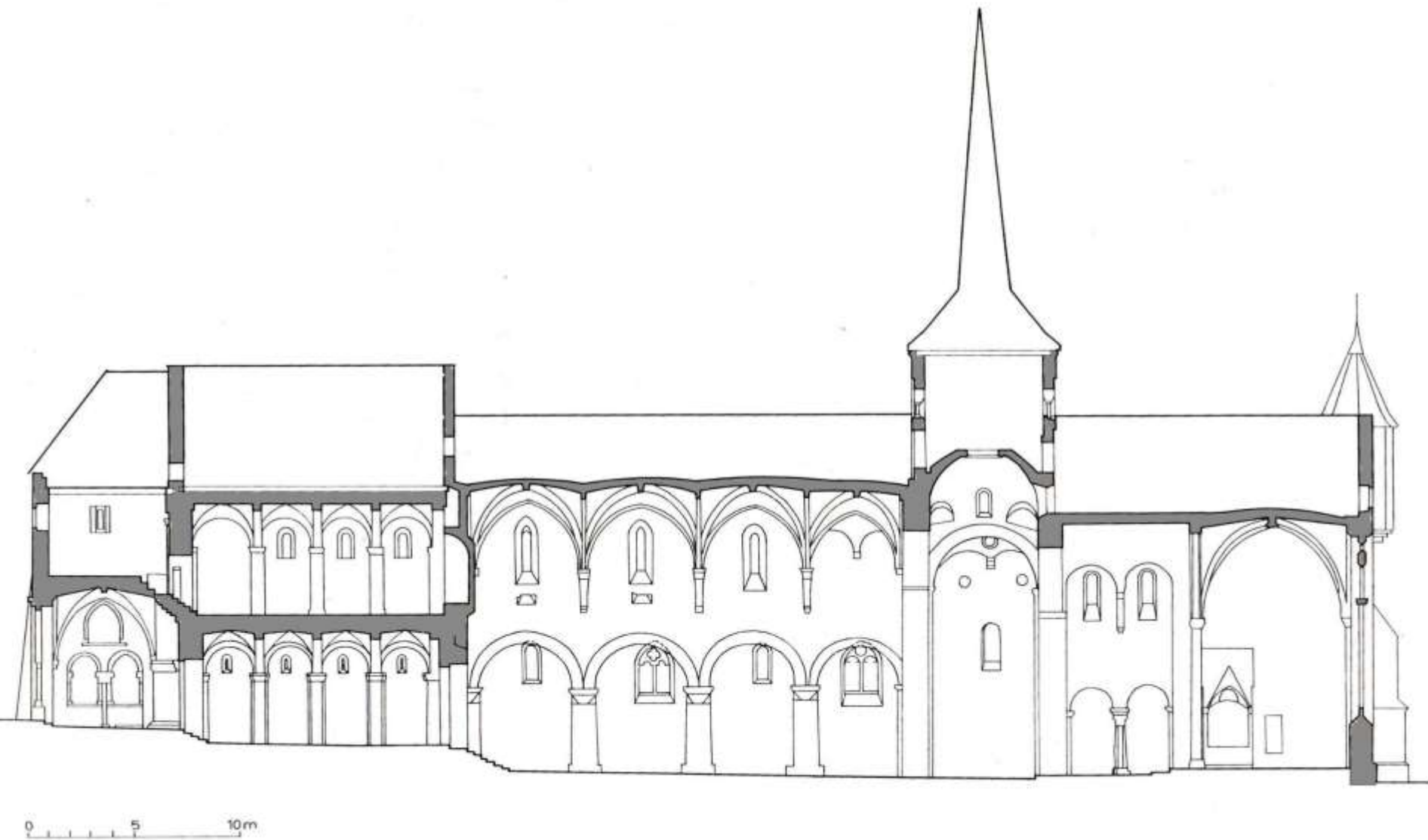
Leistungsfähigkeit und Grenzen des Tonnengewölbes bei grösserer Spannweite



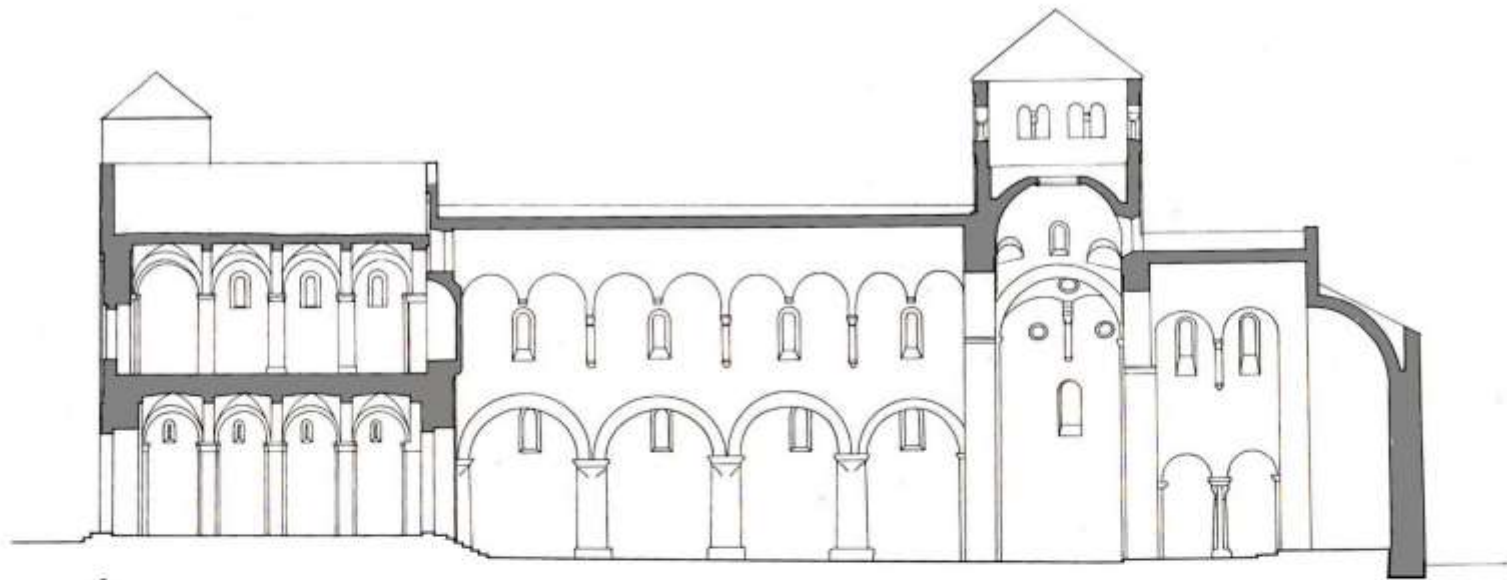
Romainmôtier, Abteikirche. Westbau (um 1100) und Kirche (1. Drittel 11. Jh.) von Südwest.



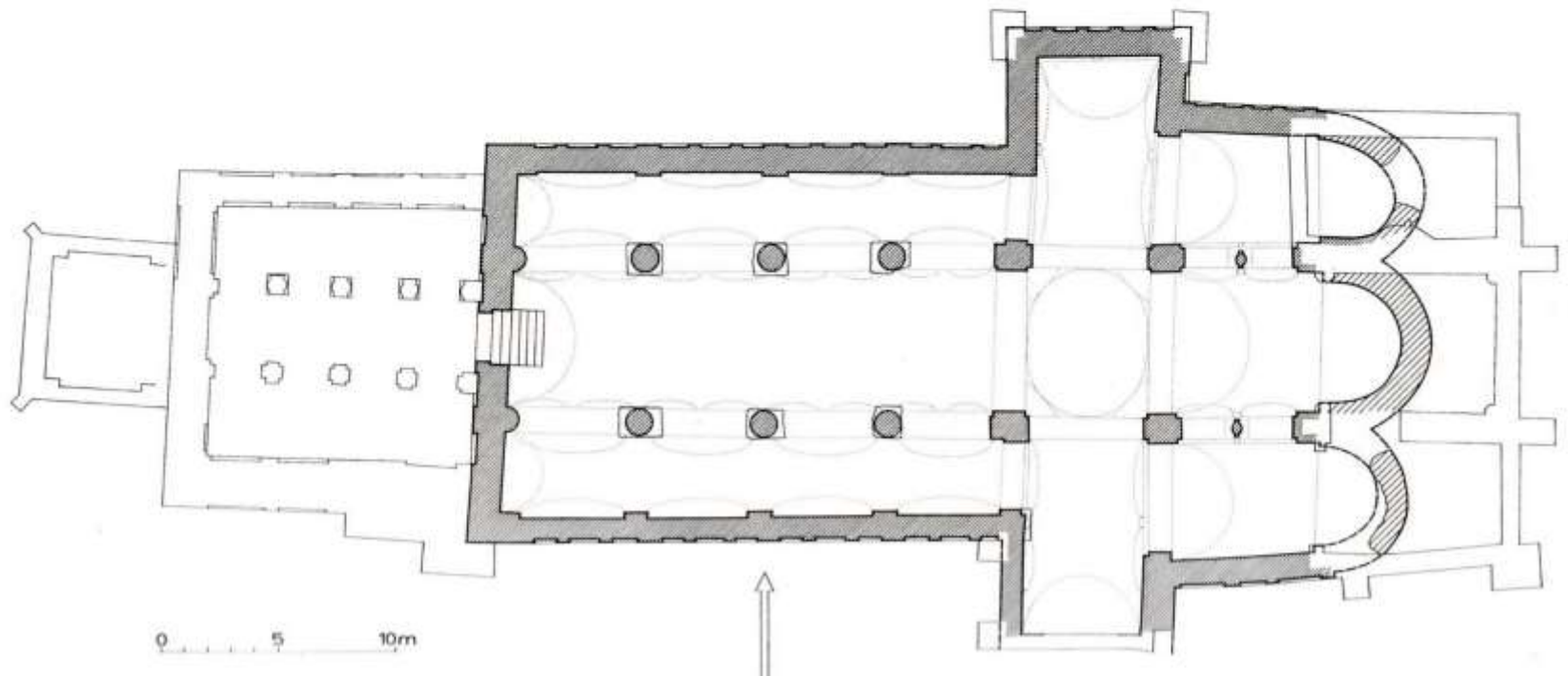
Romainmôtier, Abteikirche. Inneres. Mittelschiffsgewölbe gotisch.



Romainmôtier, Abteikirche (Längsschnitt; Sennhauser 1970)



65



Romainmôtier, Abteikirche (Rekonstruktion des Zustandes um 1100; Sennhauser 1970)



Romainmôtier, Abteikirche. Seitenschiff mit Tonnengewölbe (1. Drittel 11. Jh.)



Romainmôtier, Abteikirche. Querschiff mit Tonnengewölbe (1. Drittel 11. Jh.)



Romainmôtier, Abteikirche. Querschiff mit Tonnengewölbe (1. Drittel 11. Jh.)

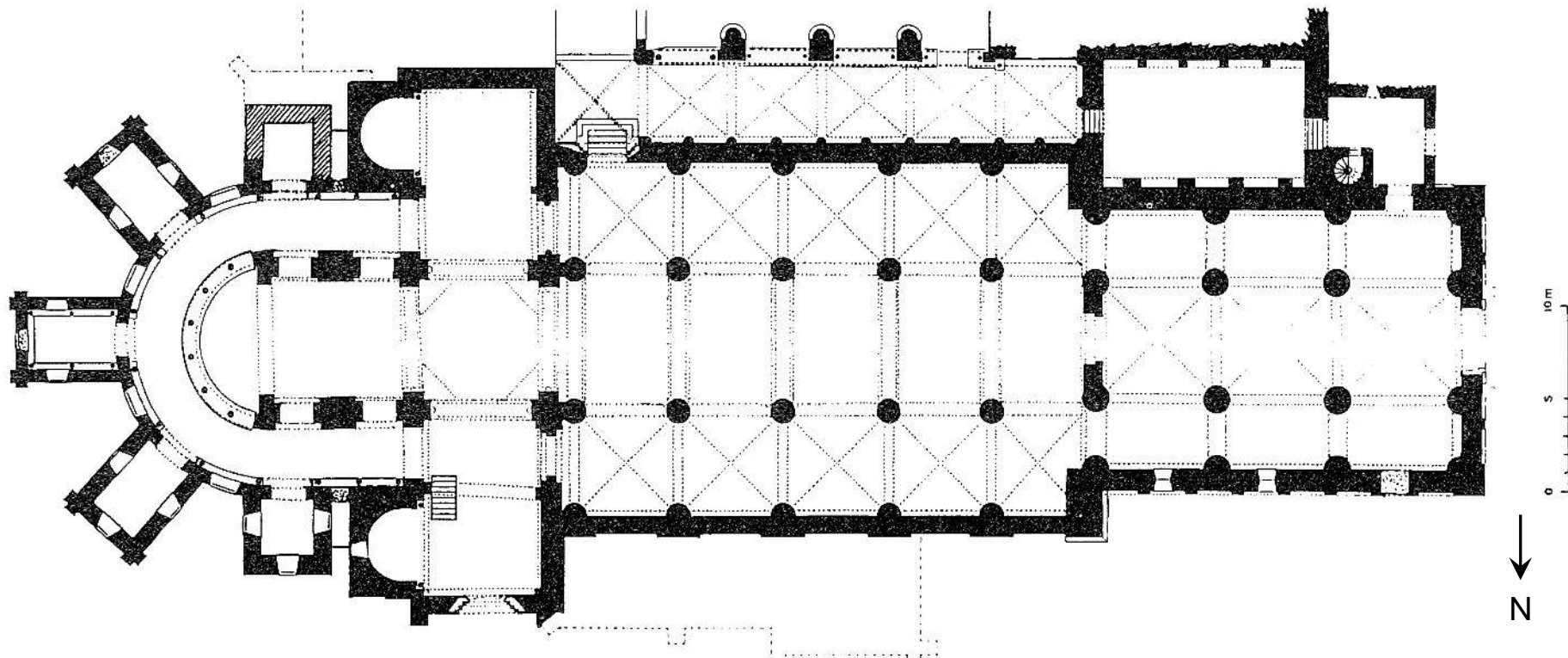


Romainmôtier, Abteikirche. Ausweichen der Seitenschiffswand wegen Schub des Tonnengewölbes

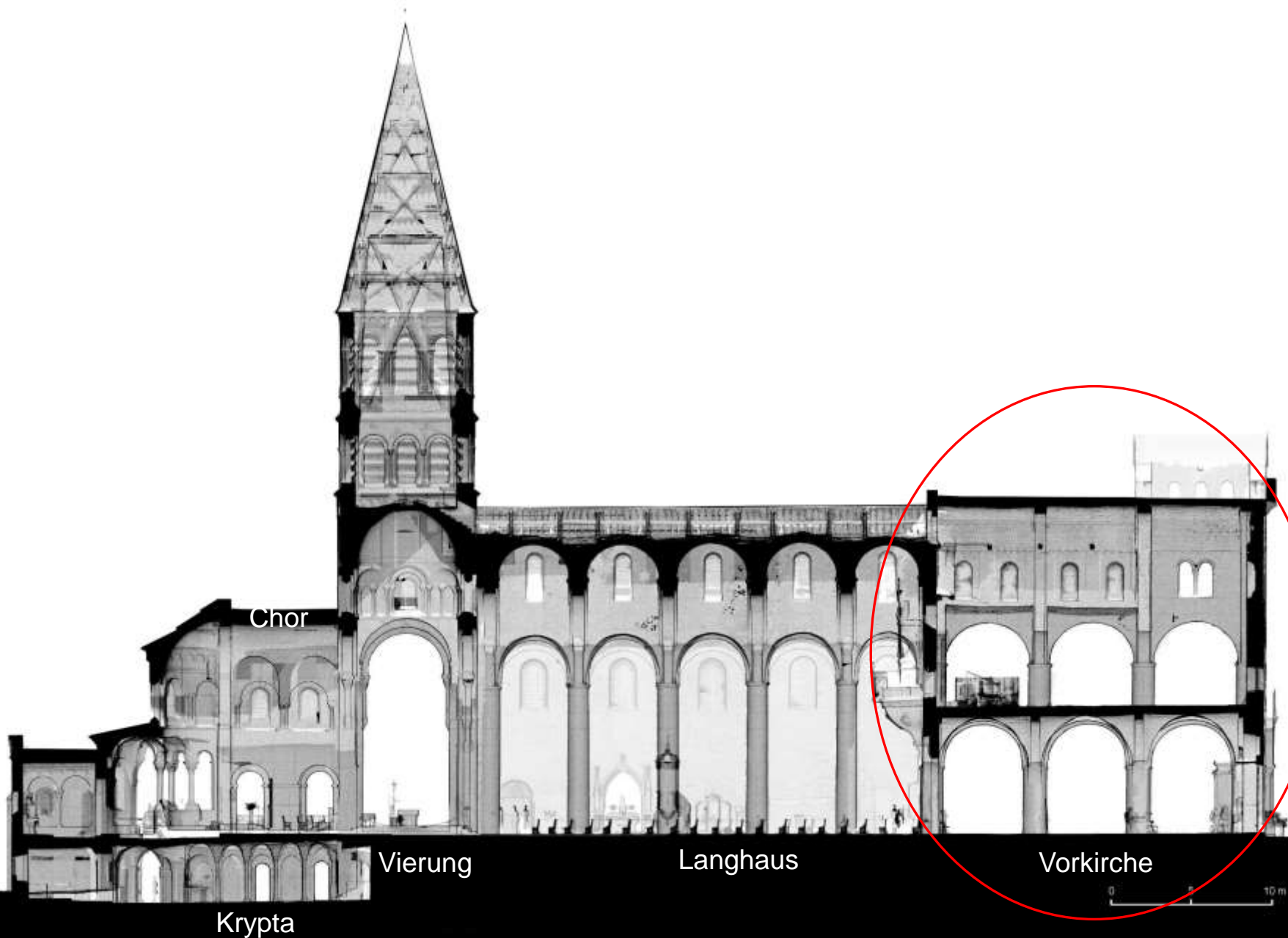
Tonne oder Kreuzgratgewölbe?
Die Experimente in Tournus
(mittleres Drittel des 11. Jh.)



Tournus, Saint-Philibert. Westbau, Mitte 11. Jh. (linker Turmaufsatz 12. Jh.)



Tournus, Saint-Philibert. Grundriss (J. Henriët 1994)



Tournus, Saint-Philibert. Längsschnitt (Scan: IDB, ETH Zürich, 2021)



Tournus, Saint-Philibert. Vorkirche, Erdgeschoss, um 1030–1050



Tournus, Saint-Philibert. Vorkirche, Erdgeschoss



Tournus, Saint-Philibert. Vorkirche, Erdgeschoss. Wölbung



Tournus, Saint-Philibert. Vorkirche, Obergeschoss (um 1030–1050 eingewölbt)



Tournus, Saint-Philibert. Vorkirche, Obergeschoss. Viertelkreistonnen im Seitenschiff und Zuganker im Mittelschiff.



Gurtbogen

Scheitelriss

Anker

Tournus, Saint-Philibert. Vorkirche, Obergeschoss. Tonnengewölbe und Zuganker im Mittelschiff.



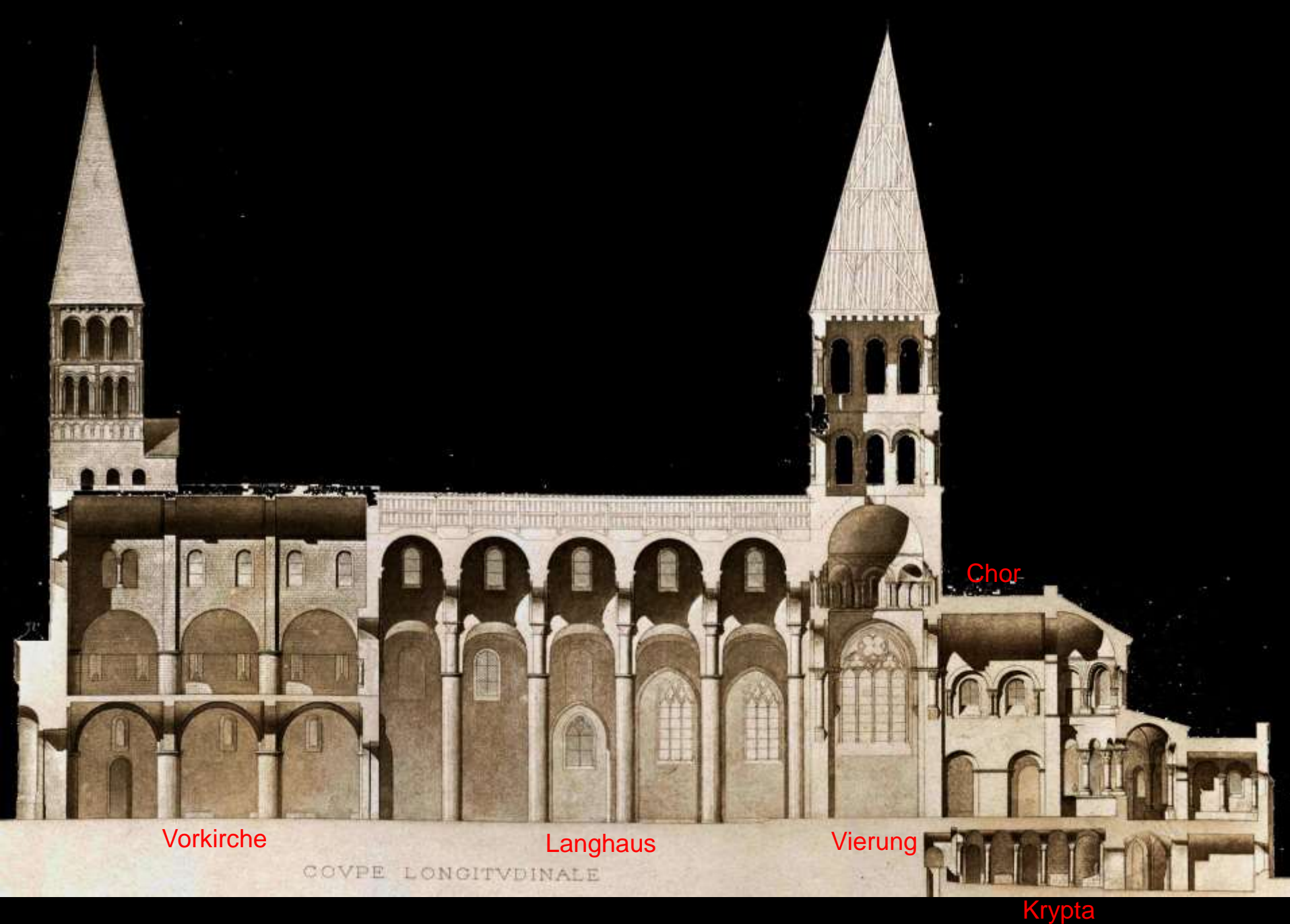
Tournus, Saint-Philibert. Vorkirche, Obergeschoss. Tonnengewölbe und Zuganker im Mittelschiff.
(Foto: Louis Vandeabeele, IDB)



Tournus, Saint-Philibert. Vorkirche, Obergeschoss. Tonnengewölbe und Zuganker im Mittelschiff.
(Foto: Louis Vandenabeele, IDB)



Tournus, Saint-Philibert. Vorkirche, Obergeschoss. Tonnengewölbe, Schalbrettabdrücke.
(Foto: Louis Vandenabeele, IDB)



Tournus, Saint-Philibert. Längsschnitt (Baufaufnahme Ch. Questel 1843)



Tournus, Saint-Philibert. Langhaus, Mittelschiff (mittleres Drittel 11. Jh.).



Tournus, Saint-Philibert. Langhaus, Gewölbe (ca. 1050–1070).



Tournus, Saint-Philibert. Langhaus, Seitenschiff, Kreuzgratgewölbe.



Tournus, Saint-Philibert. Langhaus, Mittelschiff, Quertonengewölbe.

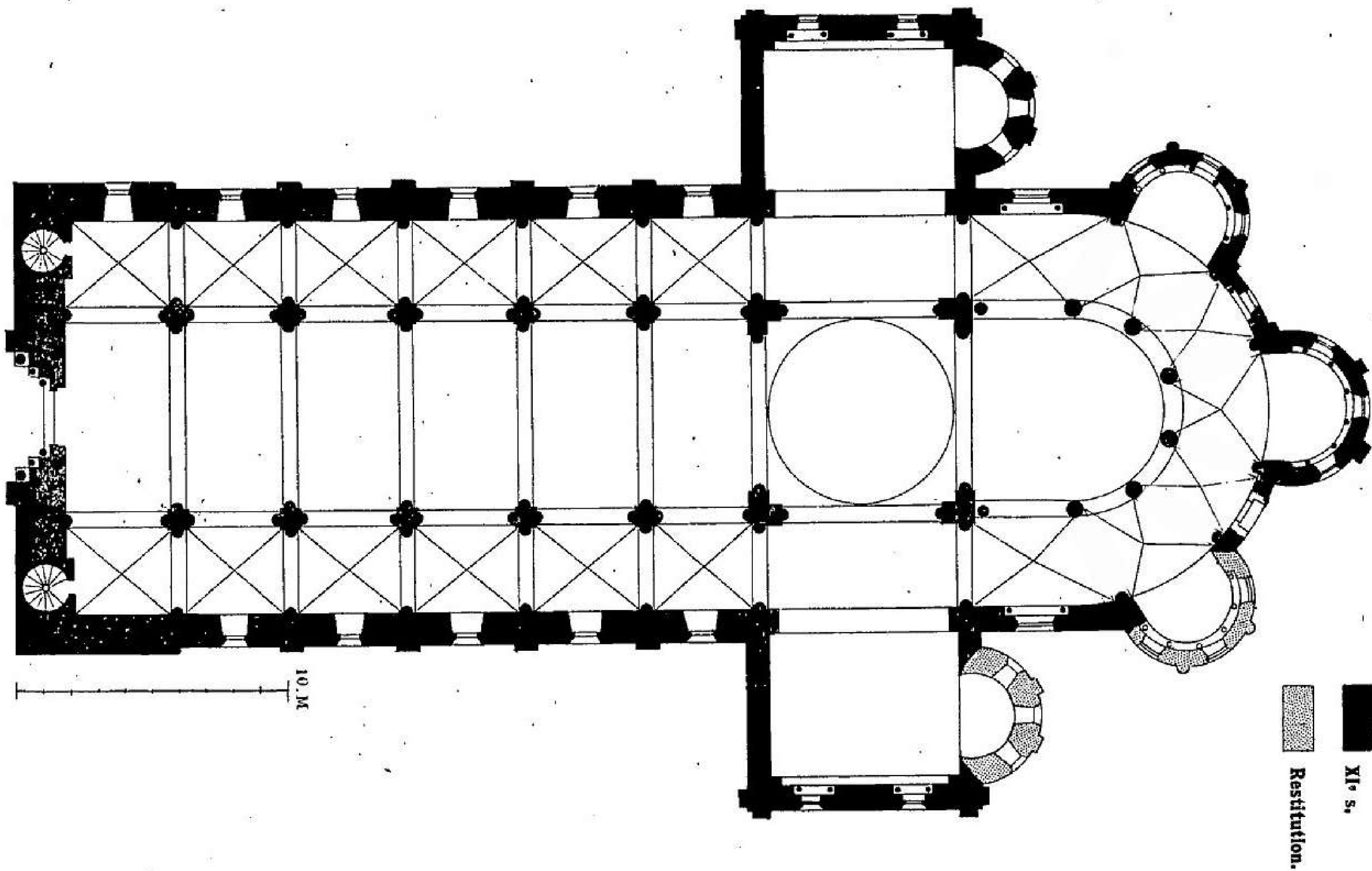


Tournus, Saint-Philibert. Langhaus, Mittelschiff, Gewölbe von oben.



Tournus, Saint-Philibert. Langhaus, Mittelschiff, Gewölbe von oben.

Nevers, Saint-Étienne
ca. 1068–1092
tonnengewölbte Emporenbasilika



E. Chautiat, del.



Nevers, Abteikirche Saint-Étienne, Blick auf den Umgangschor mit Radialkapellen. Werkstein



Nevers, Abteikirche Saint-Étienne, Inneres



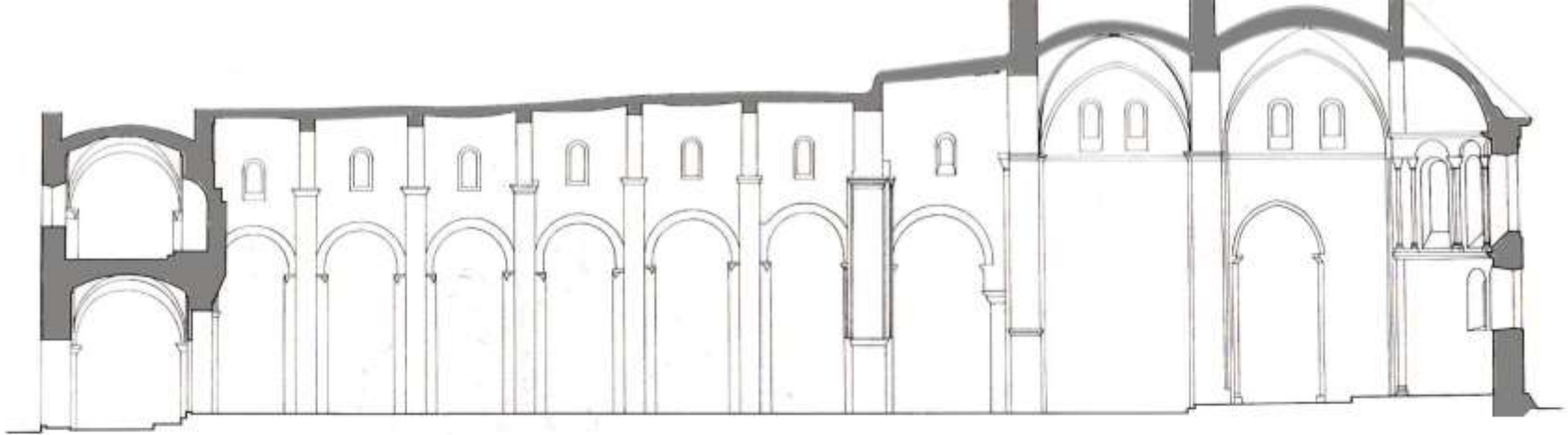
Nevers, Abteikirche Saint-Étienne, Inneres. Werkstein und Gewölbe



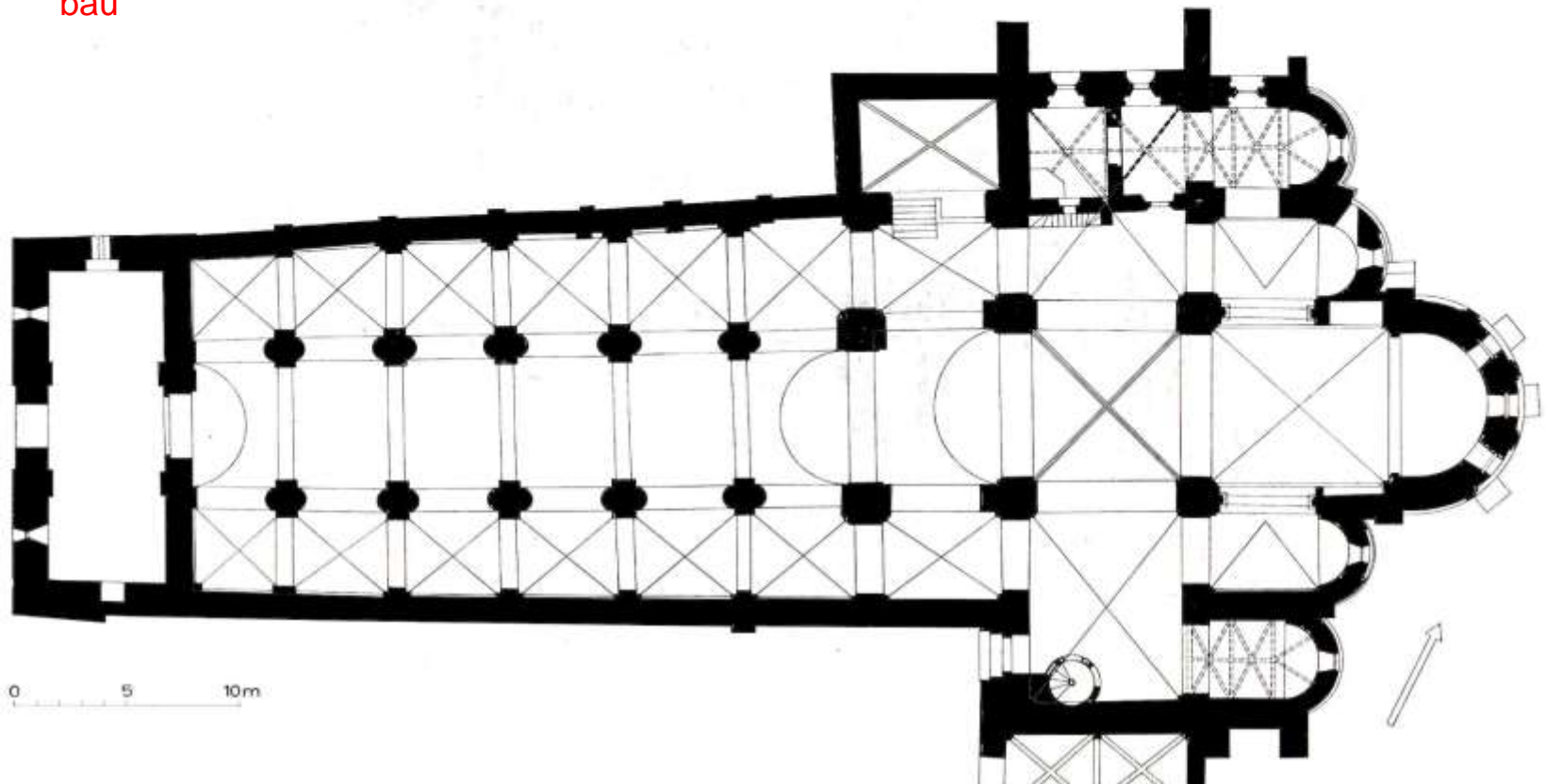
Nevers, Abteikirche Saint-Étienne, Mittelschiff, Gewölbe (Gewölbeputz und Quadermalerei 19. Jh.)



Nevers, Abteikirche Saint-Étienne, Seitenschiff, Gewölbe



163 West-
bau



Payerne (VD), Abteikirche, spätes 11. Jh. Grundriss (Sennhauser 1970)



Payerne, Abteikirche, Ansicht von Nordwest. Vierungstum gotisch.



Payerne, Abteikirche, spätes 11. Jh. Inneres



Payerne, Abteikirche, spätes 11. Jh. Langhausgewölbe. Tonne mit Gurtbögen aus Werkstein.



Payerne, Abteikirche, spätes 11. Jh. Langhausgewölbe



Abteikirche Payerne VD, Langhausgewölbe von oben

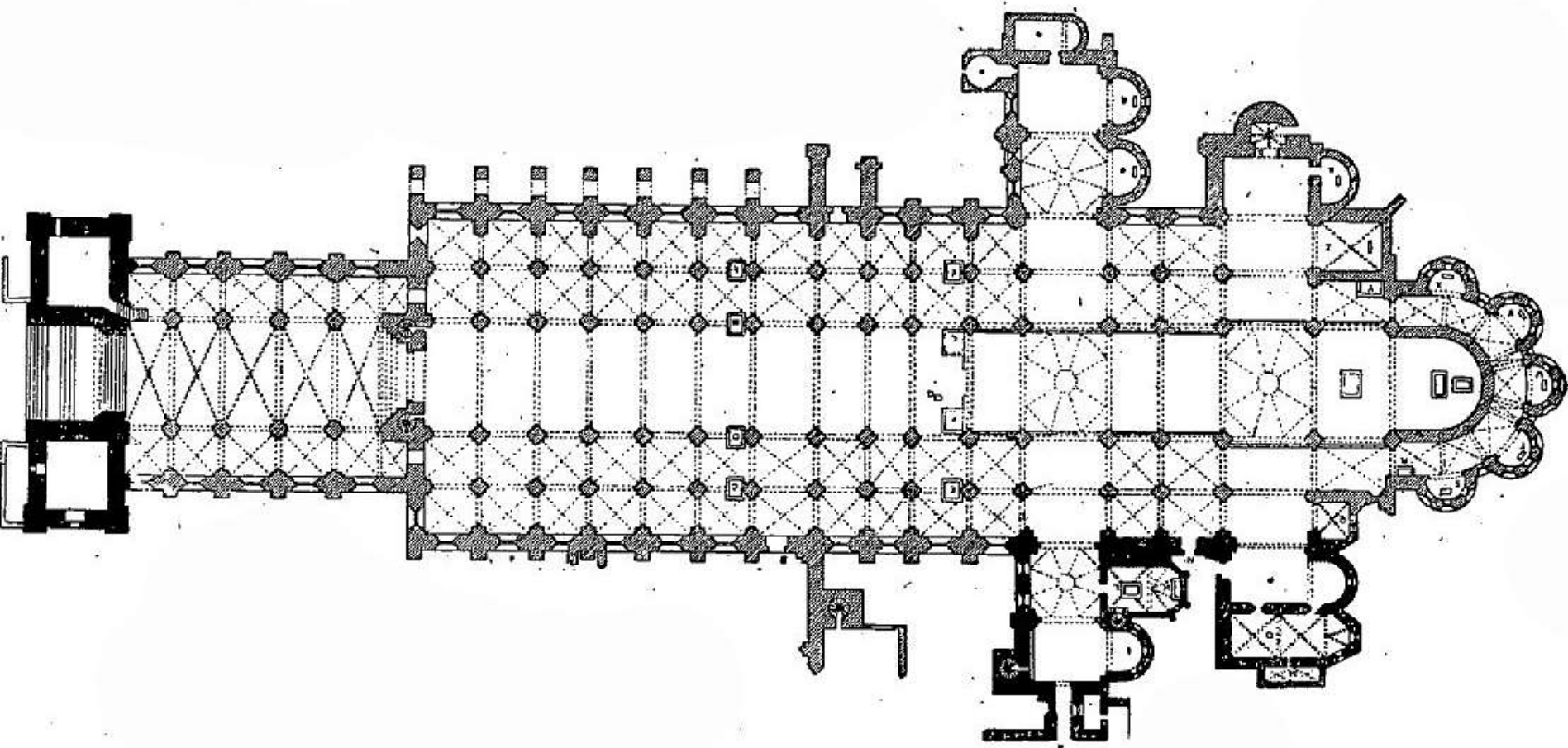


Abteikirche Payerne VD, Seitenschiffsgewölbe



Abteikirche Payerne VD, Seitenschiffsgewölbe von oben

Festhalten am Tonnengewölbe
Ein Ausblick ins 12. Jahrhundert in Frankreich



Cluny III (1088–1130), Grundriss. Damals grösste Kirche der Welt.



Cluny III, Innenansicht von Jean-Baptiste Lallemand (spätes 18. Jh.; Louvre, Paris)
Im Gegensatz zur Abbildung war die Tonne leicht spitzbogig



Paray-le-Monial, Abteikirche (12. Jh.) – die „kleine Schwester von Cluny“



Paray-le-Monial, Abteikirche (12. Jh.) – Wölbung mit Spitztonne im Querschiff



Autun, Kathedrale Saint-Lazare (Mitte 12. Jh.). Wölbung mit Spitztonne.



Beaune (Burgund), Stiftskirche Notre-Dame (Mitte 12. Jh.). Wölbung mit Spitztonne.



Spitztonne und Quertonnen im Seitenschiff (Abteikirche Fontenay/Burgund, 1. H. 12. Jh.)



Spitztonne und Quertonnen im Seitenschiff (Abteikirche Fontenay/Burgund, 1. H. 12. Jh.)



Quertonnen im Seitenschiff (Abteikirche Fontenay/Burgund, 1. H. 12. Jh.)



Saintes (Charente), St-Eutrope. Wölbung mit Spitztonne im Mittelschiff, Halbtonne im Seitenschiff (1. H. 12. Jh.)



Arles (Provence), Saint-Trophime (12. Jh.). Basilika mit Tonnengewölbe



Arles (Provence), Saint-Trophime (12. Jh.). Spitztonne in Werkstein und Viertelkreistonne im Seitenschiff.

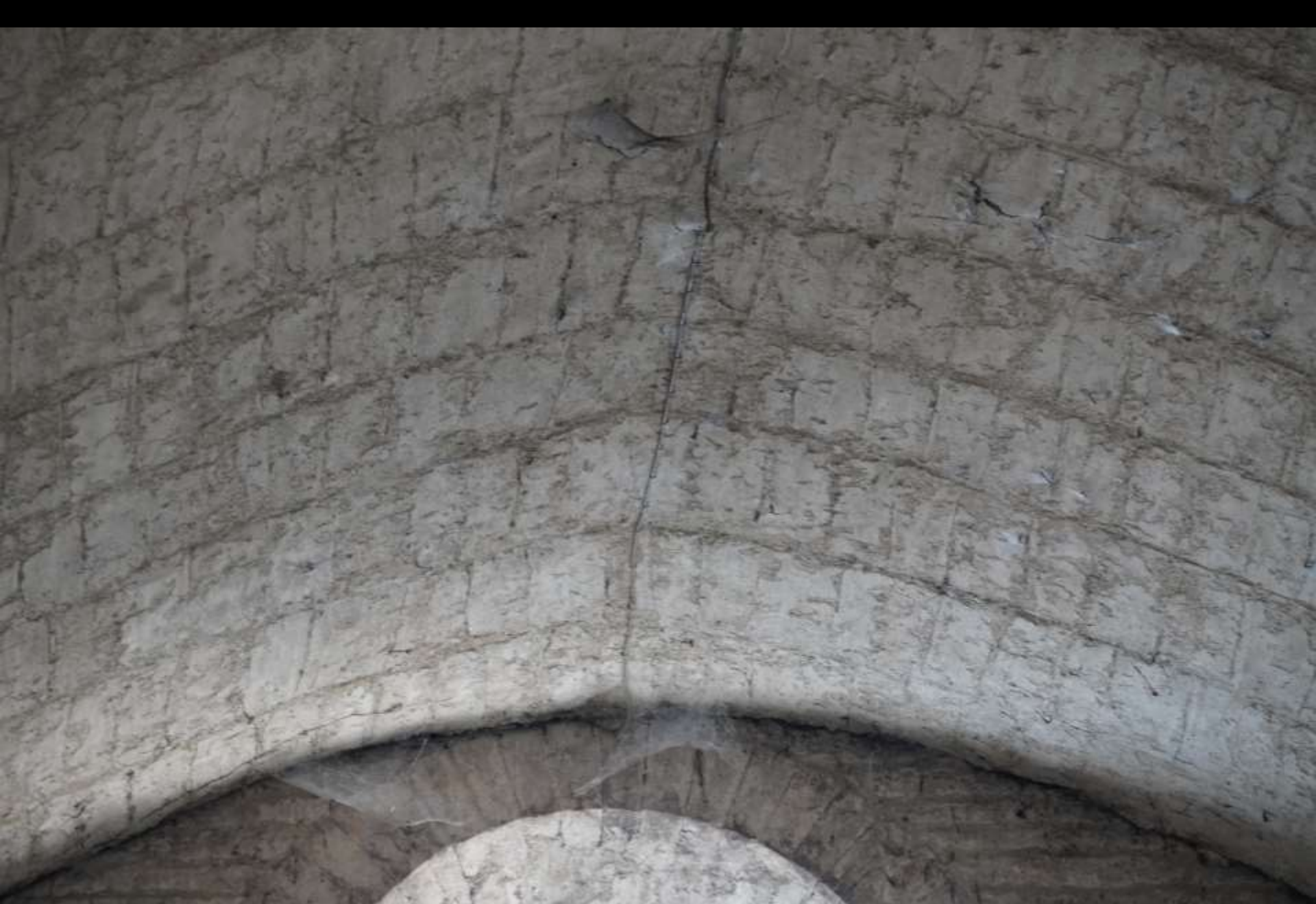


Saint-Nectaire (Auvergne; 12. Jh.). Traditionelle Wölbung mit gurtlosen Halbkreistonnen.

Die Schalung
Spuren und Rückschlüsse auf die Tragstrukturen



Tonnengewölbe aus Bruchsteinmauerwerk: Schaldbrettabdrücke
(Tournus, Saint-Philibert, Refektorium, Ende 11. Jh.)



Tonnengewölbe aus Bruchsteinmauerwerk: Schalbrettabdrücke
(Tournus, Saint-Philibert, Refektorium, Ende 11. Jh.)



Tonnengewölbe aus Bruchsteinmauerwerk: Schalbrettabrücke
(Tournus, Saint-Philibert, Refektorium, Ende 11. Jh.)



Tonnengewölbe aus Bruchsteinmauerwerk: Schalbrettabdrücke
(Tournus, Saint-Philibert, Klosterpforte, 11. Jh.)



Tonnengewölbe aus Bruchsteinmauerwerk: Schalbrettabrücke
(Brancion (Burgund), Kirche, Anf. 12. Jh.)



Tonnengewölbe aus Bruchsteinmauerwerk: Schalbrettabdrücke
(Brancion (Burgund), Kirche, Anf. 12. Jh.)



Tonnengewölbe aus Bruchsteinmauerwerk: Schalbrettabdrücke
(Brancion (Burgund), Kirche, Anf. 12. Jh.)



Schalbrettabdrücke und Reste von leichten Lehrbögen (Padua, Sant'Antonio, 13. Jh.)



Backsteingewölbe, Schalbrettabrücke und Reste von Schalbrettern (Padua, Sant'Antonio, 13. Jh.)

Die einfachsten Wölbgerüste
Wölbscheiben und leichte Lehrgerüste für Bögen



„Gewölbescheibe“ zum Bau von Wandöffnungen
(Österreichische Nationalbibliothek Wien, cod. ser. nova 12883, fol. 110 v., um 1460)



„Gewölbescheibe“ zum Bau von Wandöffnungen
(British Library Ms Add. 35313 fol. 34 r., Ausschnitt; 15. Jh.)



„Gewölbescheibe“ zum Bau von Wandöffnungen
(British Library London, Royal Manuscripts 14 E III, fol. 85 v., Ausschnitt; 15. Jh.)

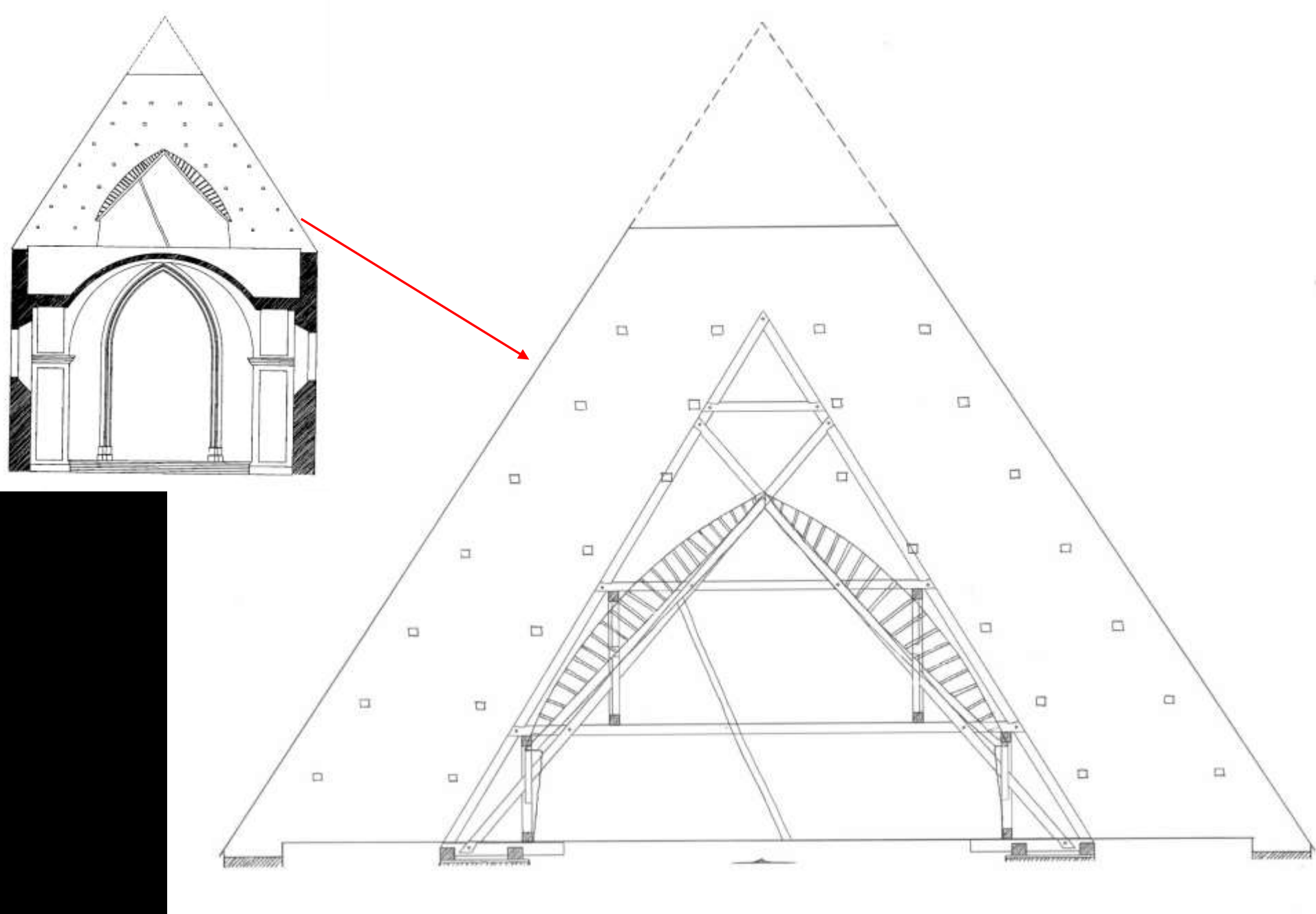


Leichter, freigespannter Lehrbogen
(Rechtskodex Alfons' X. von Kastilien; British Library Ms. Add. 20787, fol. 75 r., um 1290)



Leichter, freigespannter Lehrbogen (Kirche Mariahof, Steiermark)

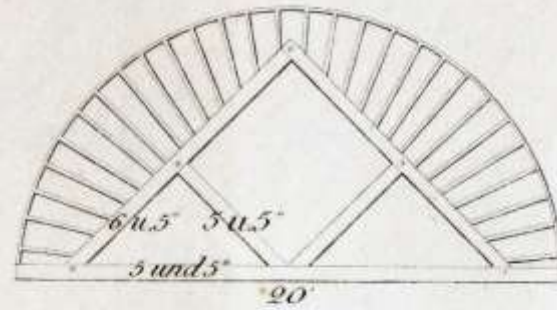
(Abb.: Fuchsberger, H.: *Mittelalterliche Dachkonstruktionen in Österreich*. Petersberg: Imhof 2020, Bd. 1, S. 43)



Leichter, freigespannter Lehrbogen (Kirche Mariahof, Steiermark)

(Abb.: Fuchsberger, H.: *Mittelalterliche Dachkonstruktionen in Österreich*. Petersberg: Imhof 2020, Bd. 1, 43/44)

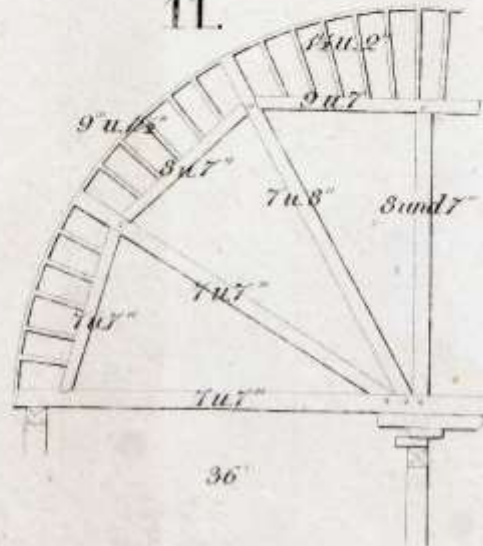
9.



10.



11.



„In den Moselgegenden übliche einfache Lehrbögen für Kellergewölbe“
(Lassaulx 1829)

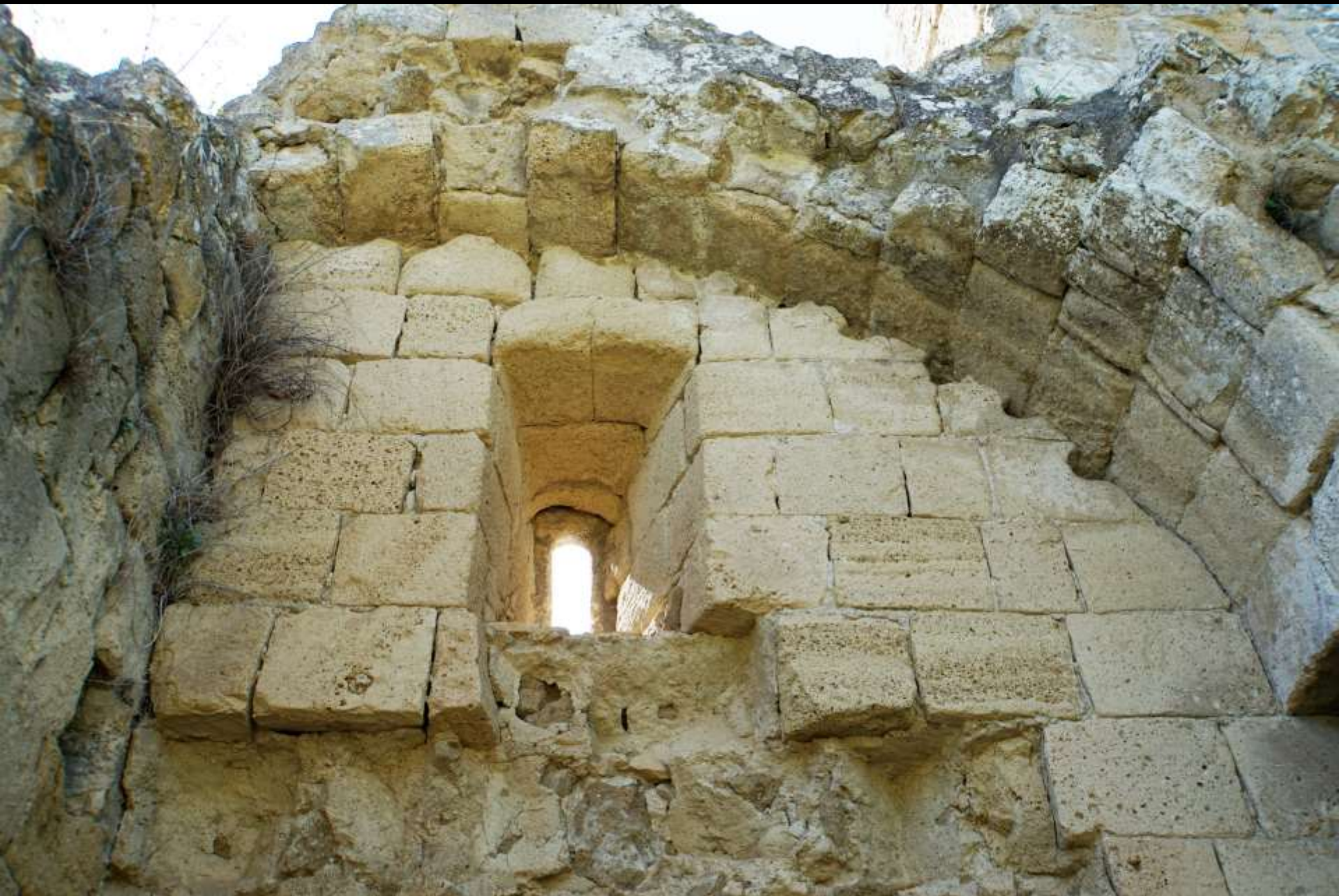
Gurtrippen als Schalungsträger?



Orvieto, Papstpalast. Gurtrippen als Schalungsträger (13. Jh.)

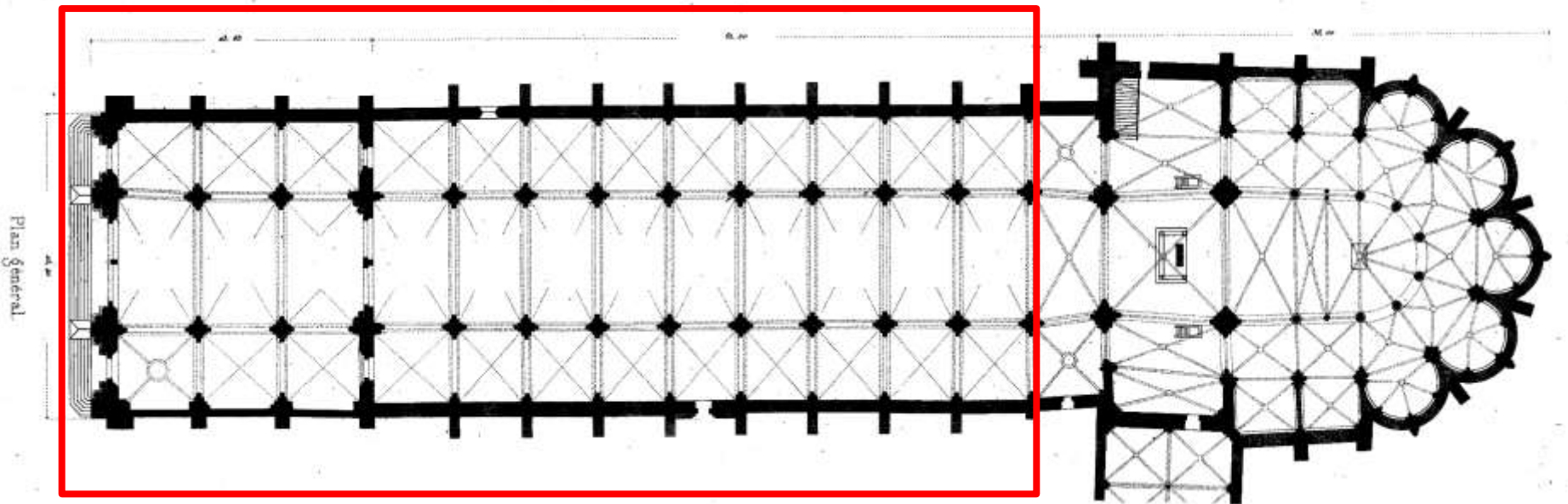


Orvieto, Via Ripa Serancia. Gurtbogen als Schalungsträger (wohl 13. Jh.)



Vitozza (Lazio), Kirchenruine. Löcher für Schalungslatten in der Schildwand (wohl 13. Jh.)

Tonne mit Stichkappen oder Kreuzgewölbe?
Der Fall Vézelay



Vézelay, La Madeleine (um 1120 – um 1150). Grundriss (Viollet-le-Duc 1873)



Vézelay, Innenansicht



Vézelay, Innenansicht



Vézelay, Tonne mit Stichkappen in Annäherung an Kreuzgewölbe



Vézelay, Gewölbe



Vézelay, Gurtbögen



Vézelay, Gurtbogen gedrückter Form

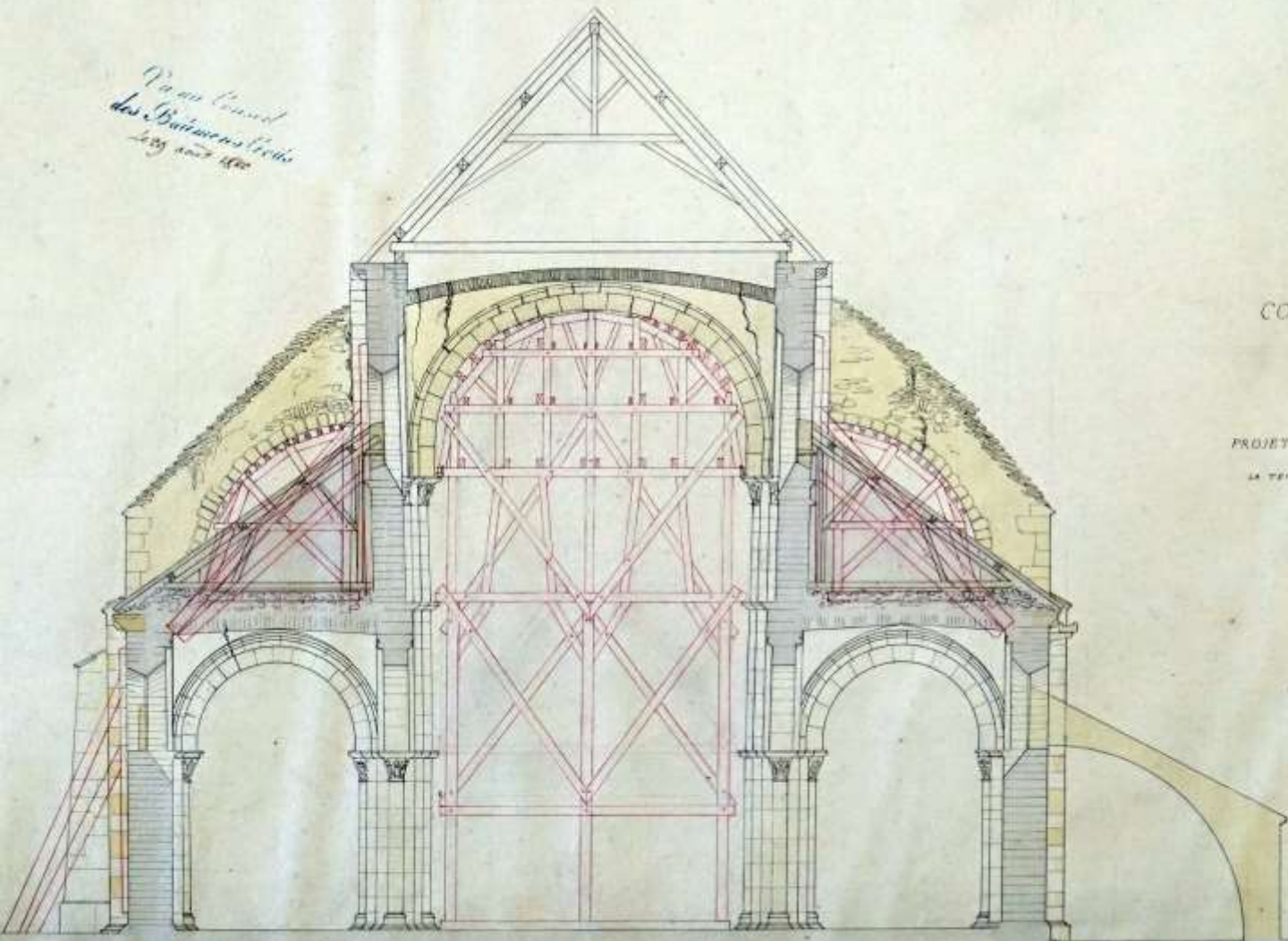


Vézelay, quadratische Kreuzgewölbe-Joche im Seitenschiff
Kreuzgewölbe mit gestelzten Gurten und annähernd halbkreisförmigen Kreuzgraten



Vézelay, nachträglich aussen angebaute Stützpfeiler und Strebebögen

*Plan de l'état
des Boiseries de la
1840*



COUPE SUR LA LIGNE

A - B

ETAT ACTUEL

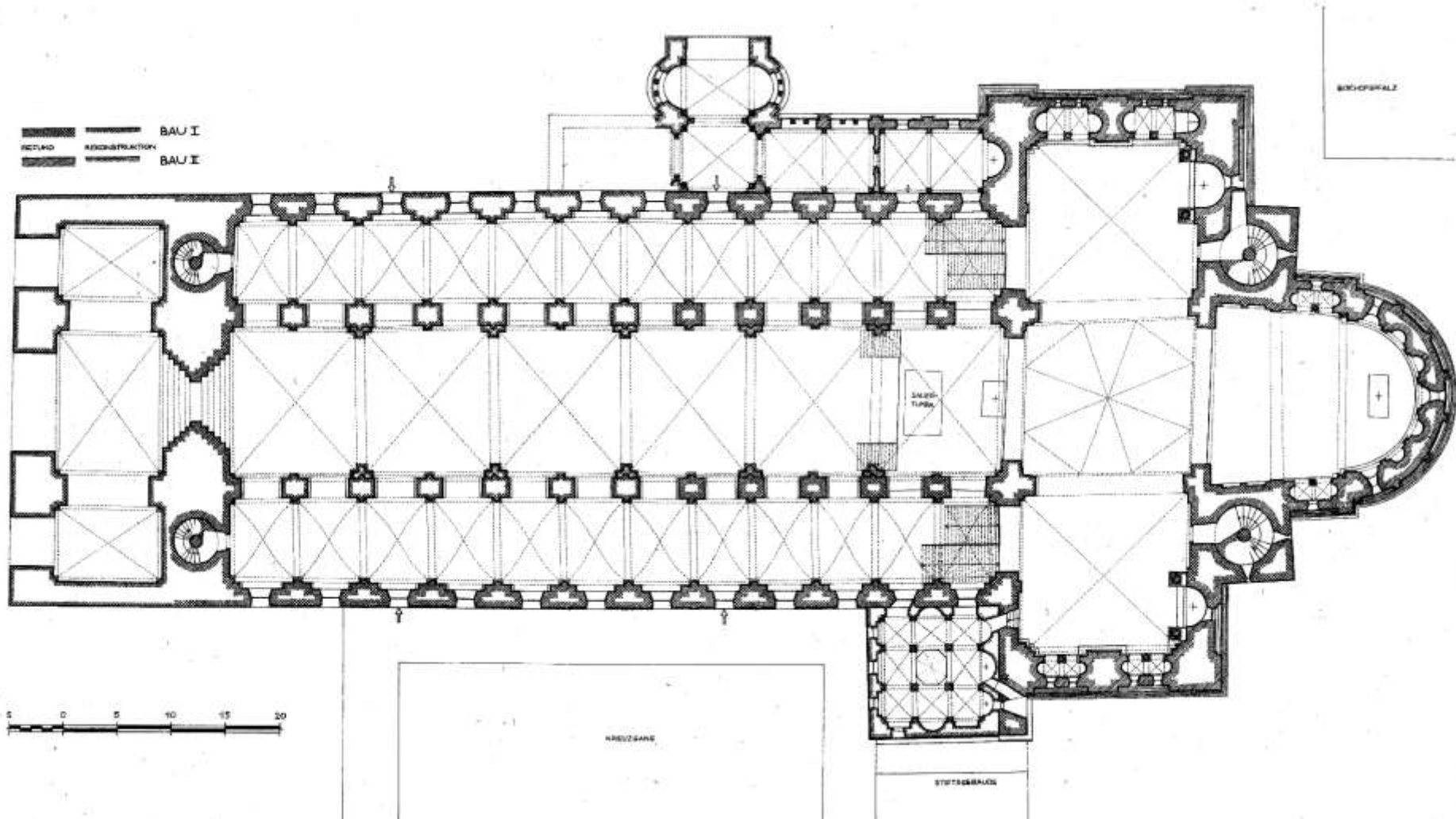
PROJET DE CINTRAGE ET D'ETAYEMENT

LA TEINTE JAUNE INDIQUE LES PARTIES A RETRAIRE
A NEUF

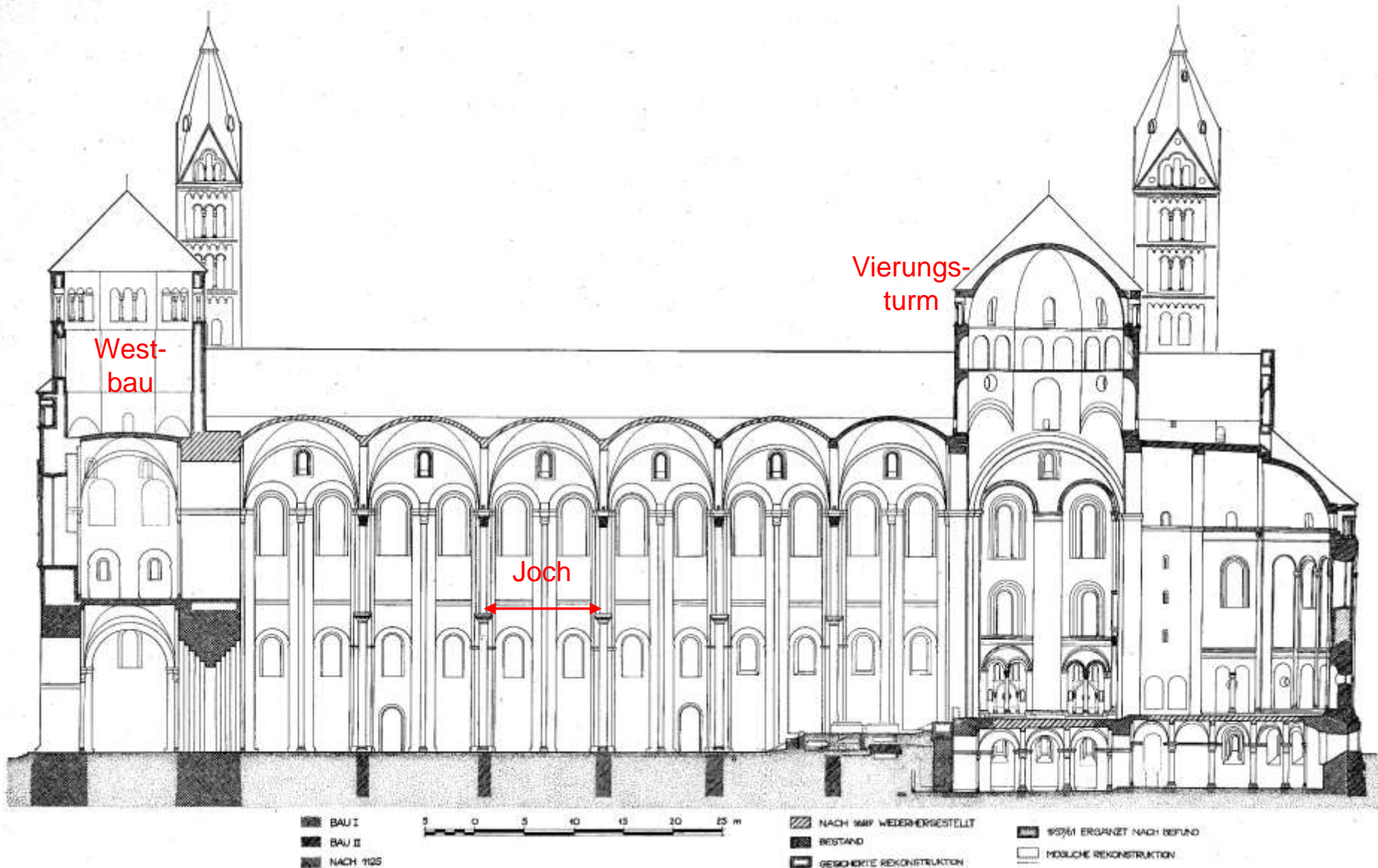
*Reste part existant
de l'ancien
nov 1840 E. Viollet-le-Duc*

Vézelay, Zustandsdokumentation 1840 von Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc (Médiathèque de l'architecture et du patrimoine, Charenton-le-Pont)

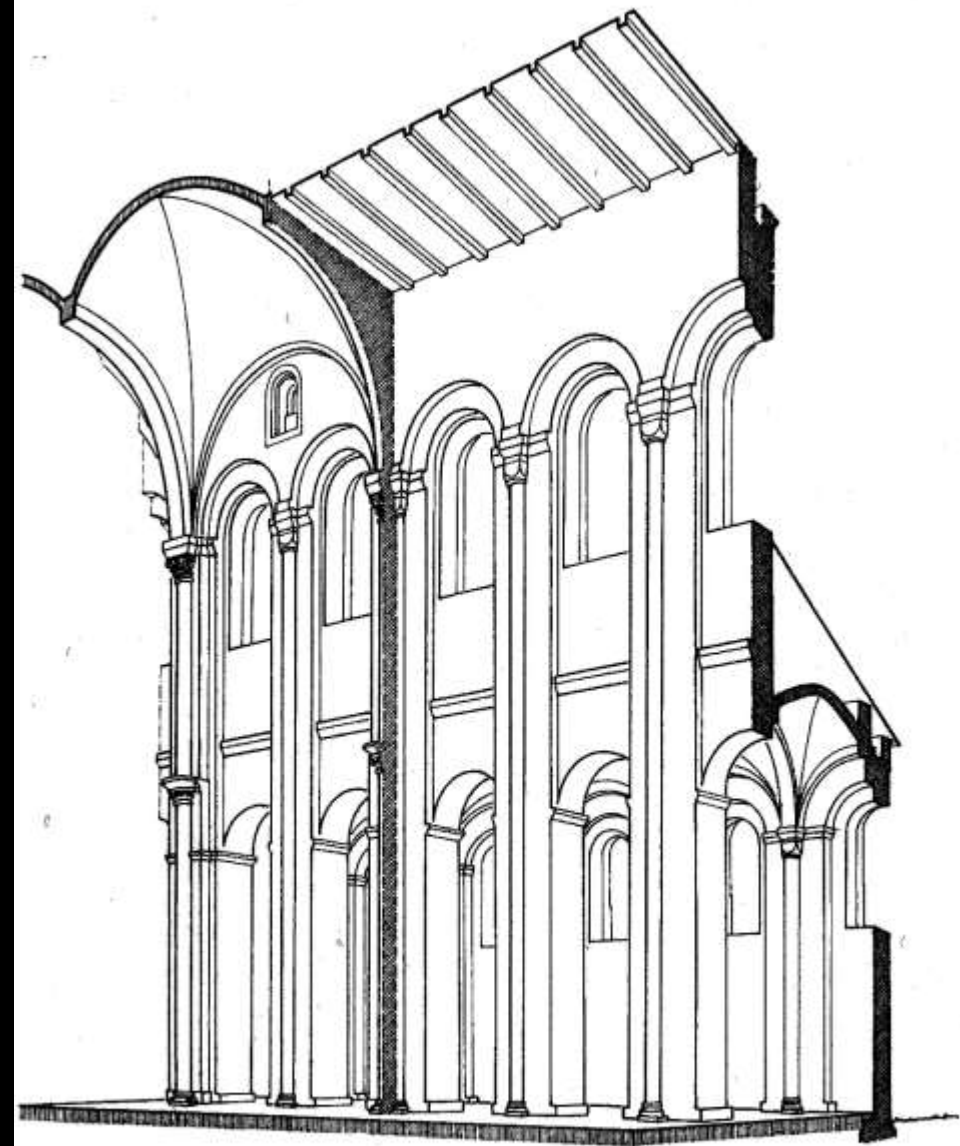
Speyer II
Die ersten monumentalen Kreuzgewölbe seit der Antike
(Spannweite 14 m)



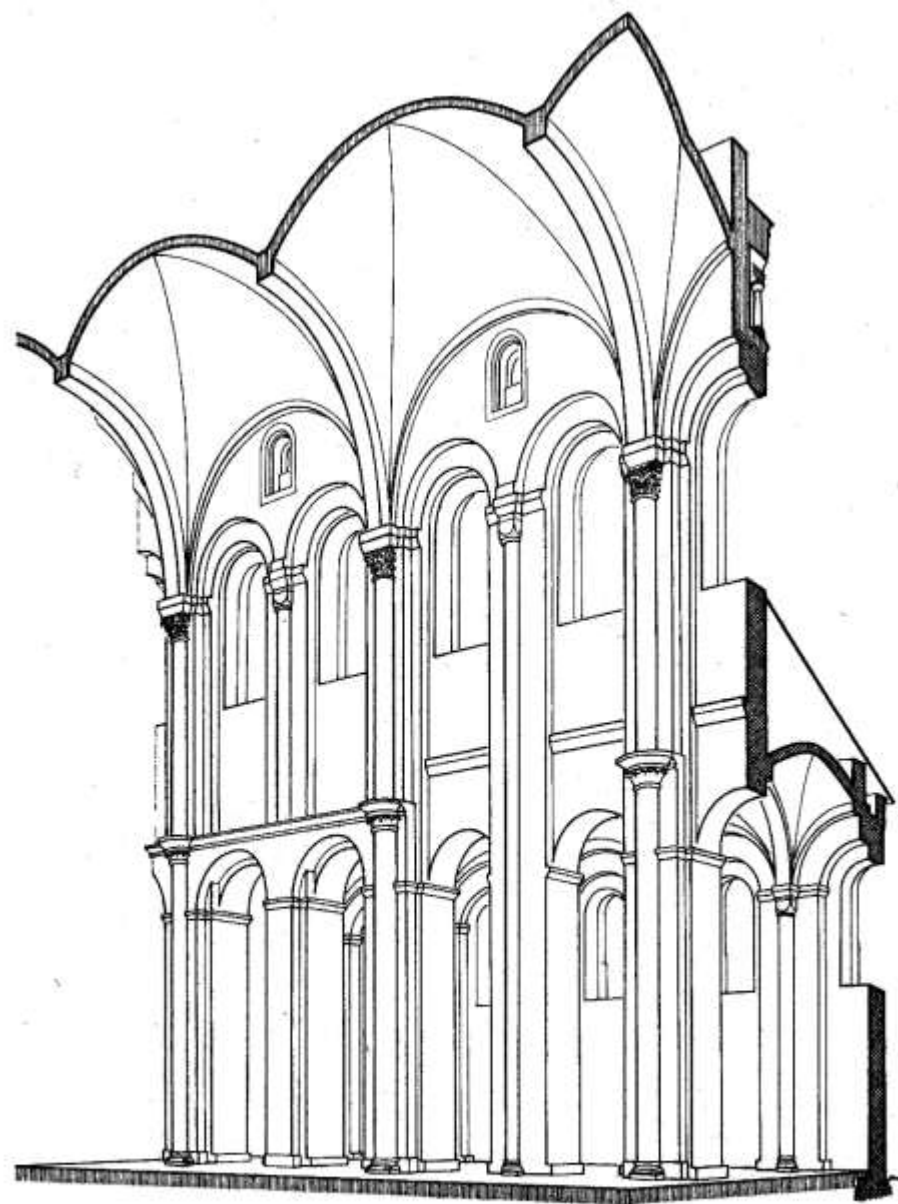
Speyer, Dom, Bau II (ca. 1080–1110). Grundriss (Kubach/Haas 1972)
 Paradigma des Wölbens mit Kreuzgewölben im „gebundenen System“



Speyer, Dom, Bau II. (ca. 1080–1110). Längsschnitt (Kubach/Haas 1972)



27. b) Langhaus Bau II und Bau I, perspektivischer Schnitt,
rekonstruiert. v. Winterfeld

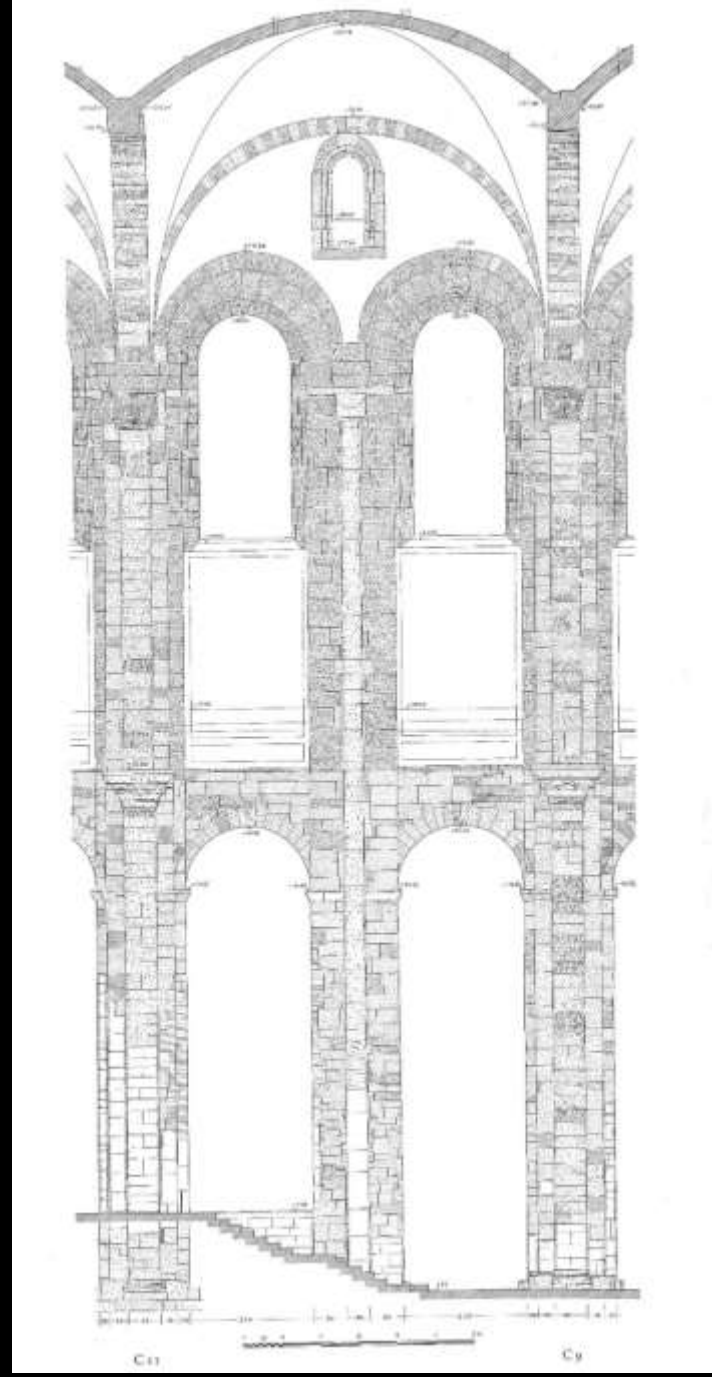


27. c) Langhaus Bau II, Plan und Ausführung,
perspektivischer Schnitt, rekonstruiert. v. Winterfeld

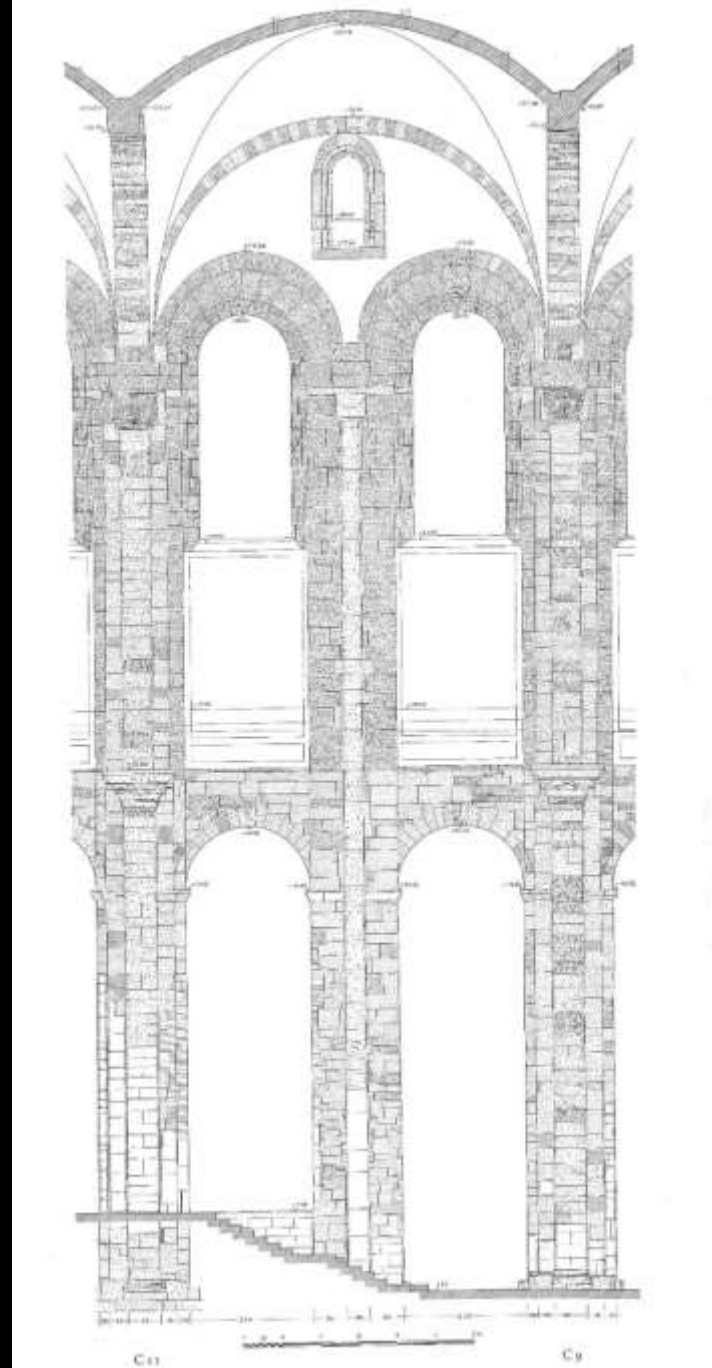
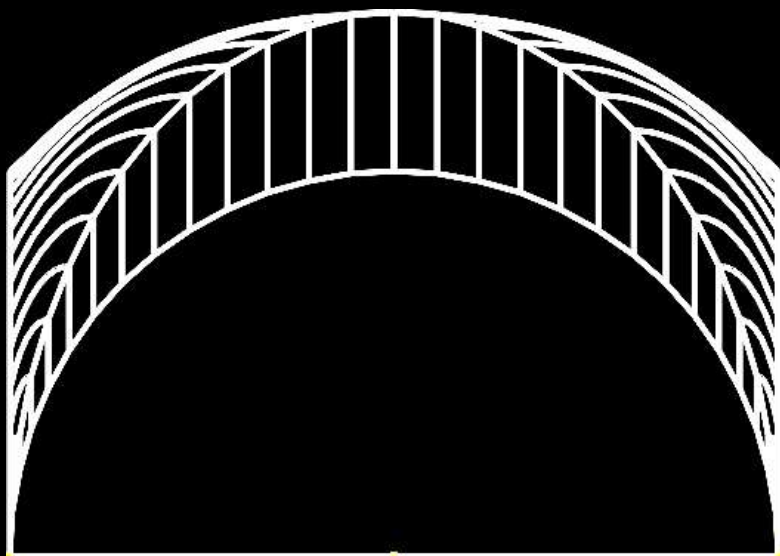
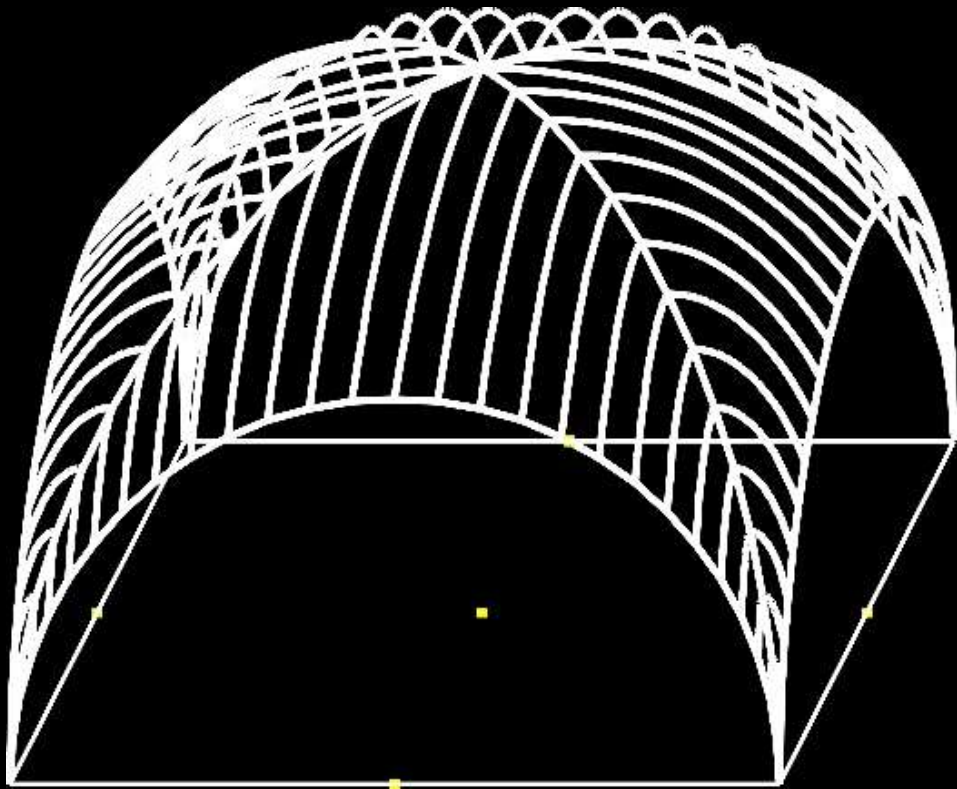
Speyer, Dom. Umbau des flachgedeckten Baus I in den Gewölbebau II (Kubach/Haas 1972)



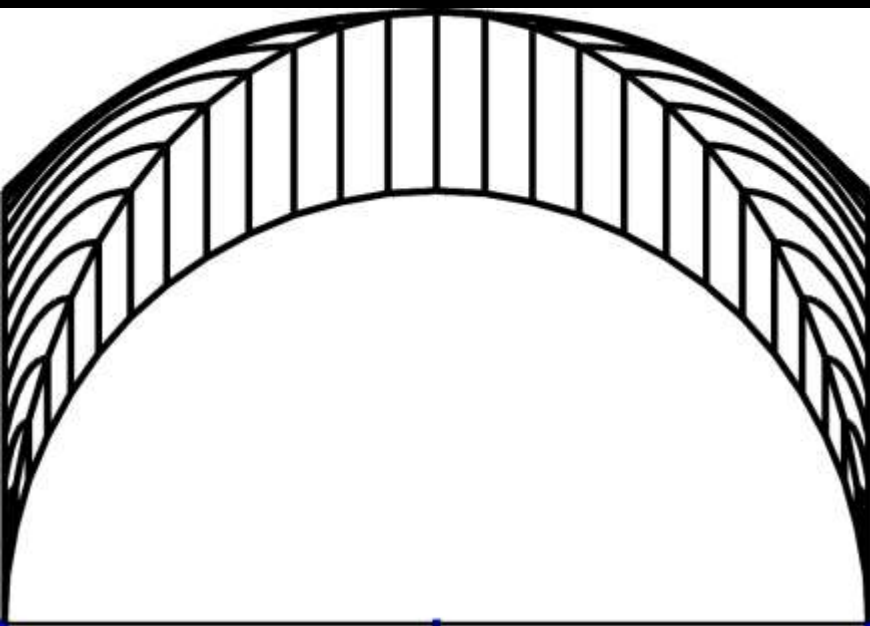
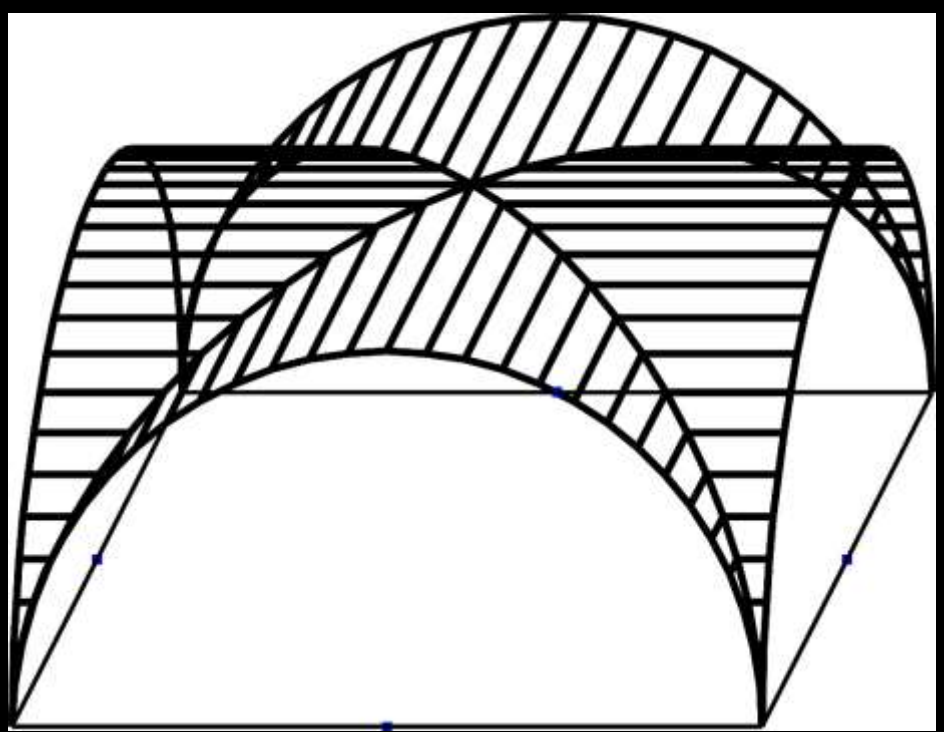
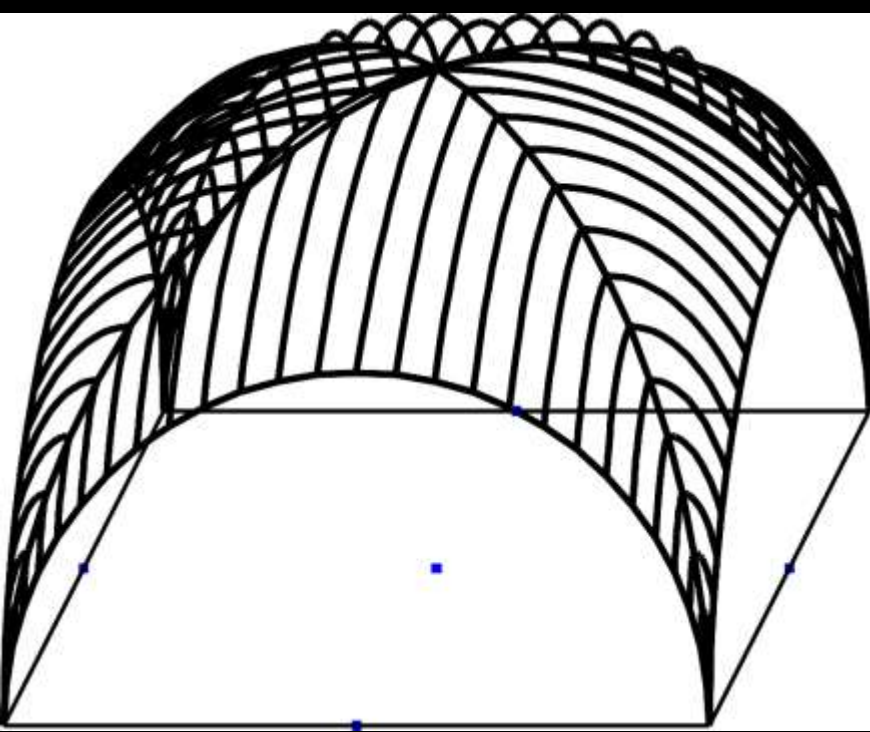
Speyer, Dom, Bau II. Ende 11. Jh. Spannweite 14 m, lichte Höhe 32.5 m.



Speyer, Dom, Bau II. Ende 11. Jh. Kreuzgratgewölbe des Mittelschiffs (Kubach/Haas 1972)



kuppeliges Kreuzgewölbe mit halbkreisförmigen, verlaufenden Graten (Form nähert sich einer Hängekuppel)



Kreuzgratgewölbe kuppeliger Form und römisches Kreuzgewölbe im Vergleich



Speyer, Dom, Bau II. Ende 11. Jh. „Gebundenes System“.



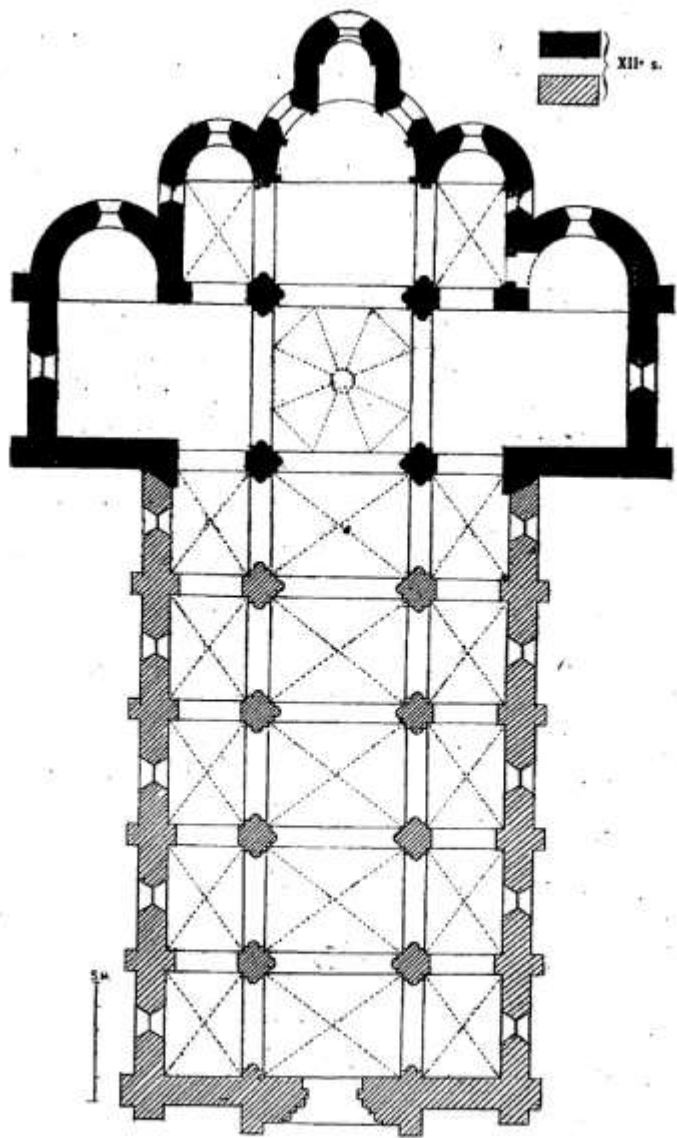
Lippoldsberg, Klosterkirche (12. Jh.). Kreuzgratgewölbe.



Lippoldsberg, Klosterkirche (12. Jh.). Kreuzgratgewölbe.
Weitere ähnliche Beispiele: Maria Laach, Klosterkirche Ebersbach (Rheingau)



Soest, St. Patrokli und Lippstadt-Kappel, Kreuzgratgewölbe (12. Jh.). Gewölbebemalung 20. Jh.



Plan de l'église d'Anzy-le-Duc.

A. Ventre, del.

21

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



Anzy-le-Duc (Burgund). Wölbsystem. Nicht im „gebundenen System“
(1. Drittel 12. Jh.)



Anzy-le-Duc (Burgund). Wölbsystem. Nicht im „gebundenen System“
(1. Drittel 12. Jh.)



Anzy-le-Duc (Burgund). Wölbsystem. Nicht im „gebundenen System“
(1. Drittel 12. Jh.)