



freiburger  
münster  
bauhütte

# ARBEITSDOKUMENTATION 2023



## Inhaltsverzeichnis

I.	Vorwort .....	3
II.	Übersicht Baustellen 2023 .....	4
III.	Maßnahmen Chor .....	5
	1. Strebesystem 10/11 Süd .....	5
	1.1 Strebepfeileraufsatz	
	• Voruntersuchung	
	• Bestandsdokumentation	
	2. Strebesystem 13/14 Süd .....	6
	2.1 Strebepfeileraufsatz	
	• Teilfertigung Stein	
	3. Strebesystem 14/15 Süd .....	17
	3.1 Strebepfeiler	
	• Ausbau & Teilfertigung Stein	
	• Steinkonservierende Maßnahmen	
	4. Joch 13 Süd, Joch 14 Süd .....	26
	4.1 Lichtenfels-Krozingen-Kapelle	
	• Versetzarbeiten Maßwerksbrüstung	
	• Steinkonservierende Maßnahmen	
	4.2 Schnewlinkapelle	
	• Steinkonservierende Maßnahmen	
IV.	Maßnahmen Querhaus .....	41
	1. Renaissancevorhalle .....	41
	• Konservatorische Reinigung	

V.	Maßnahmen Langhaus .....	42
1.	Strebesystem 0/1 Nord – Seitenschiff .....	42
1.1	Strebepfeiler 0/0 .....	42
	• Teilfertigung Stein	
	• Steinkonservierende Maßnahmen	
1.2	Strebepfeiler 0/1 .....	46
	• Steinkonservierende Maßnahmen	
1.3	Westwand Rosenfenster .....	57
	• Steinkonservierende Maßnahmen	
2.	Strebesystem 1/2 Nord – Seitenschiff .....	73
2.1	Strebepfeiler 1/2 .....	73
	• Steinkonservierende Maßnahmen	
2.2	Joch 1 .....	80
	• Steinkonservierende Maßnahmen	
VI.	Maßnahmen Westturm .....	85
1.	Turmalerie, Wimpergzone, Oktogonhalle .....	85
	• Gerüstbauplanung	
	• Voruntersuchung	
	• Bestandsdokumentation	
VII.	Sonstiges .....	89
1.	Monitoring und Sicherungsmaßnahmen .....	89
2.	Staubeinhausung und Gerüstüberdachung .....	93
3.	Taubenschutz .....	96

## Vorwort

Im Jahr 2023 wurde hauptsächlich an zwei Bereichen des Freiburger Münsters gearbeitet: dem Langhaus und dem Chor.

Am Chor konzentrierten sich die Arbeiten auf den Strebebfeileraufsatz 13/14 Süd, dessen Fertigung gut voranschritt. Die nachbildende Neuschöpfung des Werks von 1851 kann voraussichtlich bereits Ende 2024 am Freiburger Münster betrachtet werden. An dem benachbarten Strebebfeiler 14/15 Süd wurde die schadhafte Kopie eines spätmittelalterlichen Baldachins erfolgreich ausgebaut und der benachbarte Wasserspeier „Affe“ aus der Zeit um 1500 durch steinkonservierende Maßnahmen ertüchtigt. Im Joch 13 und 14 Süd wurden die Maßwerkbrüstungen des 18. Jahrhunderts konserviert sowie das 2022 neu gefertigte Maßwerkbrüstungselement in Joch 13 eingesetzt. Hier wurde ein historisches Steinklebeverfahren mit Baumharz erfolgreich erprobt.

Zwei geplante Maßnahmen wurden um ein Jahr verschoben: Es wurde aus Kostengründen entschieden das vorhandene Chorgerüst für die Versetzarbeiten des neuen Strebebfeileraufsatzes 13/14 Süd zu nutzen und zu erweitern. Erst nach Abschluss der Arbeiten soll der Abbau des Gerüsts erfolgen. Die Konservierung des Sockelbereichs der Kaiserkapelle Joch 15 ist erst mit dem Gerüstrückbau vorgesehen. Die Sicherungsmaßnahmen am Strebebfeiler 10/11 Süd werden 2024 erfolgen. 2023 wurde mit Voruntersuchungen, einer Materialkartierung und einem Baualtersplan begonnen.

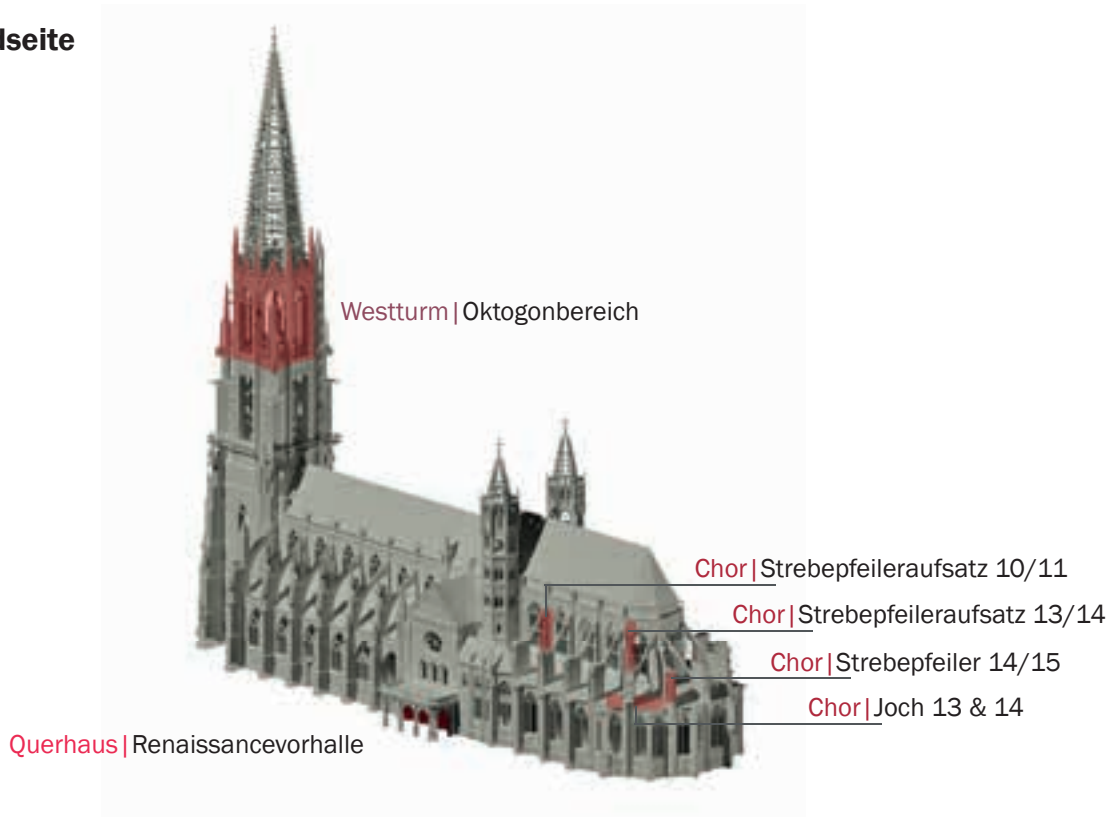
Am Langhaus Nord ging die Konservierung am sogenannten Küferfenster im Joch 1 und den benachbarten Strebebfeilern 0/1 und 1/2 voran. Abgeschlossen werden konnten die Arbeiten an der nordwestlichen Fensterrose. Neben einer Farbuntersuchung mit spannenden Befunden wurde gereinigt und konserviert.

Das geplante Großprojekt am Turmoktogonal machte im Hintergrund Fortschritte. Die Vorplanungen zum Gerüstbau wurden vorangebracht und eine erste Kosten- und Zeitplanung erstellt. Aufgrund der hohen zu erwartenden Kosten, insbesondere für die aufwändige Gerüstunterkonstruktion, wurde ein Antrag auf Bundesförderung gestellt und das Projekt durch den Haushaltsausschuss des Deutschen Bundestages am 28. September 2023 als grundsätzlich förderwürdig eingestuft. Der Projektbeginn ist damit an die Bewilligung der Bundesmittel gebunden.

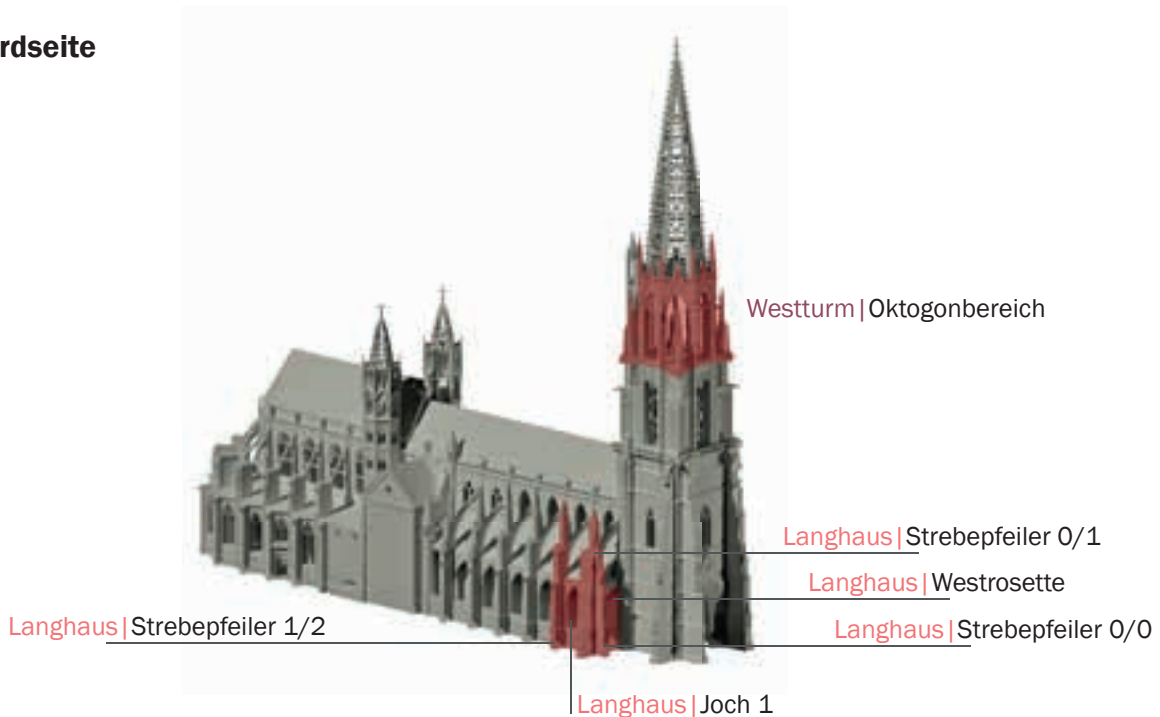
Viel Vergnügen wünsche ich nun beim Eintauchen in die vielfältigen und interessanten Arbeiten der Freiburger Münsterbauhütte!

## Baustellen am Freiburger Münster - Übersicht 2023

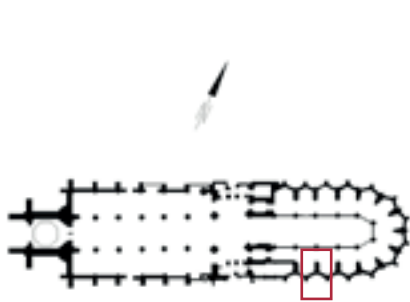
### Südseite



### Nordseite



## Chor | Strebepfeileraufsatz, Joch 10/11 Süd



**Projektname:** 2024\_ChS\_Str1011

**Planungsbeginn:** 2022

**Arbeiten 2023:**

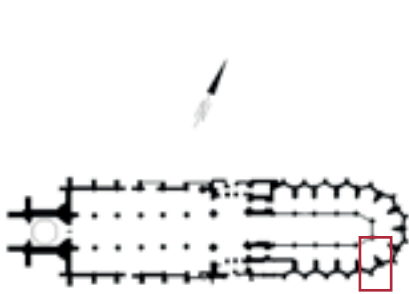
- Voruntersuchung
- Bestandsdokumentation

### Voruntersuchung und Bestandsdokumentation

Der Chorstrebebfeiler 10/11 Süd entstand in der ersten Hälfte des 16. Jh. Die Aufsätze jedoch wurden erst im 19. Jh. umgesetzt. Aus alten Fotos von Ende des 19. Jh. geht hervor, dass diese schon wenige Jahrzehnte nach der Entstehung in einem desolaten Zustand waren, weshalb sie Anfang des 20. Jh. wieder ersetzt wurden. Heute zeigt sich der verbauten Allmendsberger-Plattensandstein ebenfalls in einem sehr schlechten Zustand, weshalb eine erneute Restaurierung notwendig ist.

Um die Maßnahmen gut vorzubereiten, wurde der Strebebfeiler 2022 neu aufgenommen und Fotogrammetrien und Orthofotos hergestellt. Eine Gesteinssortenkartierung sowie eine erste Baualterskartierung wurden 2023 begonnen, um ein besseres Verständnis über die Bau-substanz zu erhalten. Darüber hinaus sind die Bestände des Steinarchivs und alte Geschäfts-berichte studiert worden. Die Voruntersuchungen sind jedoch noch nicht abgeschlossen. Insbesondere stellt sich die Frage, ob die Oberfläche imprägnierend behandelt wurde, was die Verwitterungsformen nahelegen. Eine Maßnahmenplanung ist in Vorbereitung und soll für 2025 eingereicht werden.

## Chor | Strebepfeileraufsatz, Joch 13/14 Süd



**Projektname:** 2011\_ChS\_Str1314

**Planungsbeginn:** 2011

**Arbeiten 2023:** • Teilfertigung Stein

### Steinfertigung in der Werkstatt

Die Steinfertigung für die Neuschöpfung des Pfeileraufsatzes nahm auch 2023 wieder den größten Teil der Arbeitszeit in Anspruch. Bereits im vergangenen Jahr begonnene Werkstücke konnten fertiggestellt und weitere Positionen angegangen werden.

In diesem Jahr wurde auch geklärt, wie mit den vorder- und rückseitigen Spiegelinschriften des Pfeileraufsatzdaches verfahren wird. Auf der Vorderseite fehlt eine genaue Vorlage für eine vertieft-erhabene Inschrift, die im Stil eines humanistisch-kursiv gestaltetem „m“ oder „jn“ ausgeführt war. Nach Rücksprache mit einem Paläographen wurde beschlossen, den Buchstaben „m“, der vermutlich für die Kirchenpatronin Maria steht, in der auf Fotos deutlich erkennbaren Profilierung nachzuschlagen. Den Beteiligten erschien es wichtig, den „Befund“ an dieser prägnanten Stelle des Münsters an die nachfolgenden Generationen weiterzugeben. Auf einer historischen Fotografie sind die Reste einer Jahreszahl „[18]51“ oberhalb des „M“ zu sehen. Als Verweis auf die aktuelle Neugestaltung wurde beschlossen über dem „m“ nun die Jahreszahl 2024 für das Jahr der Fertigstellung erhaben in den Spiegel zu ergänzen (Abb. 1). Die Schrifttype, die der historischen entspricht, wurde verworfen. Als Optionen blieben die Schrifttypen ohne Serifen und diejenige mit Serifen. Der Schrifttyp ohne Serifen ist moderner und passt daher etwas besser zur heutigen Zeit. Derjenige mit Serifen ist heute aber auch noch in Gebrauch, würde also auch passen. Es ist möglich die Zahl flächig vertieft oder hochgestellt einzumeißeln. Die hochgestellte Variante wurde präferiert, wie auch die Schrift ohne Serifen. Die Entscheidung wurde der Bauhütte überlassen.

Für die rückgewitterte Beschriftung auf der Rückseite des Pfeilerdachgiebels wurde die ablesbare Inschrift in einem Gestaltungsvorschlag wieder vervollständigt.

Beim Abarbeiten der Dachschräge des rückwärtigen Giebelsteines kam ein sehr großer Tonschluss zum Vorschein, der entfernt und mit einer Vierung ersetzt werden muss (Abb. 2). Es wurde beschlossen, an dieser Stelle einen Hohlraum für eine Zeitkapsel einzuarbeiten.

Zwei Varianten für die Gestaltung der zentralen, obersten Fiale des neuen Strebebfeileraufsatzes, des sog. Riesen, standen zur Diskussion. Die eine, mit Distelmotiv, orientiert sich an einem historischen Foto, die andere orientiert sich an dem neu geschaffenen Efeumotiv und entspricht somit der Gestaltung der anderen Fialen am Aufsatz. Die Entscheidung in der Frage der zwei Krabbenvarianten – Distel oder Efeu – fiel in Diskussionen mit den beteiligten Kolleginnen und Kollegen und den Zuständigen der Landesdenkmalpflege einheitlich auf das Distelmotiv. Entscheidend waren der Variantenreichtum, der durch Efeu im unteren Bereich und Distel im oberen Bereich gegeben ist, die größere Nähe zur historischen Form sowie die Tiefenwirkung des Entwurfes am Anbringungsort im obersten Bereich des Strebebfeileraufsatzes. Die abschließende Kreuzblume in Distelform wurde ebenfalls besprochen und ein vorgelegter Entwurf auch für gut befunden. Die oberen Disteln sollten etwas schlanker, die unten am Steg nur wechselseitig gefertigt werden. Der Steg sollte nicht so gerade, sondern nach Fotovorlage gestaltet werden, z.B. indem sich ein Blatt daraus entwickelt. Für die Ausarbeitung in Stein wurde das Modell entsprechend angepasst und in halber natürlicher Größe vervollständigt und in Gips abgeformt.

## Überblick Fortschritt Steinfertigung Ende 2023

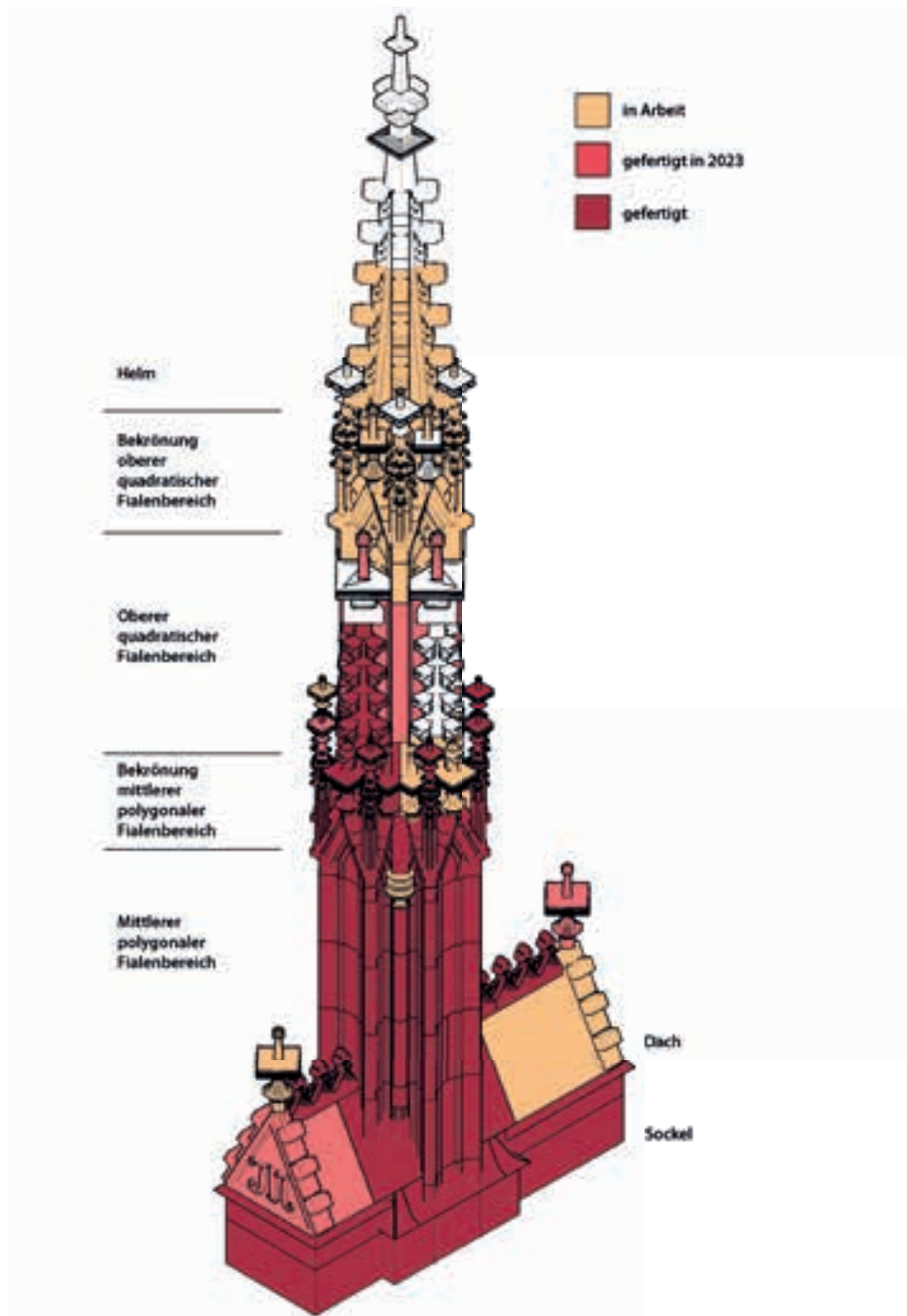




Abb. 1: Vorderseitiger Giebel des Pfeileraufsatzdaches mit Spiegelinschriften, 30.10.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 2: Rückseitiger Giebel des Pfeileraufsatzdaches. Deutlich zu erkennen der große Toneinschluss an einer der Dachschrägen, 30.08.2023 (MBV, A. Schedlbauer)

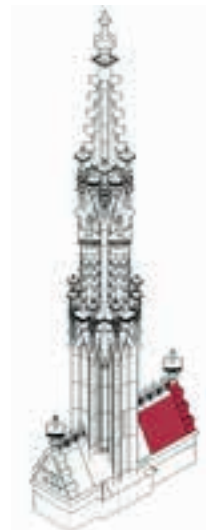


Abb. 3: Vordere Kreuzblume des Pfeileraufsatzdaches, 02.05.2023 (MBV, A. Schedlbauer)





Abb. 4: Hintere Kreuzblume des Pfeileraufsatzdaches, 01.06.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 5: Knauf für die hintere Kreuzblume des Pfeileraufsatzdaches, 02.05.2023 (MBV, A. Schedlbauer)





Abb. 6: Der Übergang vom oberen quadratischen Fialenbereich zum Helmspitz. Hier beginnt auch der Übergang zu den Distelformen, die hier nachweislich am Wimperg als erhaltenes Fragment rekonstruierbar waren, 09.11.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 7: Fertige distelförmige Kreuzblume auf dem Wimperg, 02.11.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 8: Die wimpergbekrönenden Kreuzblumen übernehmen als Neuschöpfungen die an den Wimpergen vorgegebenen Distelformen, 31.10.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 9: Der zur distelförmigen Kreuzblume gehörige Knauf, 14.06.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 10: Der untere Helmspitzstein. Die Distelform, die im oberen quadratischen Fialenbereich erscheint, wird nach oben in die Pfeileraufsatzspitze weitergeführt, 04.12.2023 (MBV, A. Schedlbauer)





Abb. 11: Der mittlere Helmspitzstein wurde ebenfalls begonnen  
10.07.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 12: Die letzte der acht Fialen vom mittleren polygonalen Fialenbereich  
kurz vor der Fertigstellung, 25.01.2023 (MBV, A. Schedlbauer)

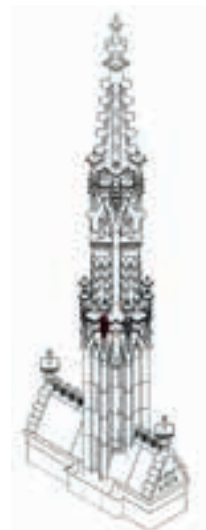


Abb. 13: Ebenfalls fertiggestellt: Die letzte der acht Kreuzblumen für den mittleren  
polygonalen Fialenbereich, 24.04.2023 (MBV, A. Schedlbauer)

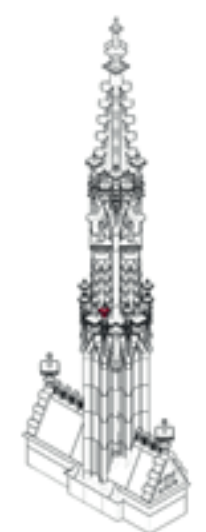




Abb. 14: Die vierte der vier großen Fialen vom mittleren polygonalen Fialenbereich ist ebenfalls fertig, 02.05.2023 (MBV, A. Schedlbauer)

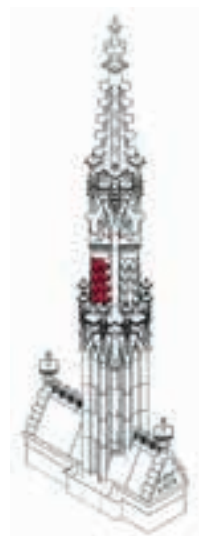


Abb. 15: Auch die vier Knäufe der vier großen Fialen sind fertig 24.10.2023 (MBV, A. Schedlbauer)





Abb. 16: Die zweite Hälfte des Übergangsbereiches zum quadratischen Fialenbereich ist ebenfalls schon weit fortgeschritten. Diese beiden Werkstücke sind die aufwändigsten am ganzen Pfeileraufsatz, 06.09.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 17: Der Schaft vom quadratischen Fialenbereich in Arbeit, 14.06.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 18+19: Die beiden letzten der vier Blattkapitelle der Ecksäulen vom mittleren polygonalen Bereich, 24.10.2023 (MBV, A. Schedlbauer)

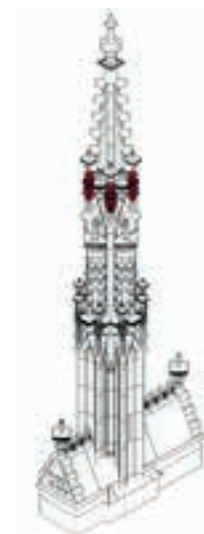


Abb. 20: Die erste der vier Fialen am oberen quadratischen Fialenbereich. Hier wurde die selbstentwickelte Krabbenform der Fialenbekrönung vom polygonalen Fialenbereich übernommen, 24.07.2023 (MBV, A. Schedlbauer)

## Chor | Strebepeiler, Joch 14/15 Süd



**Projektname:** 2017\_ChS\_Str1415

**Planungsbeginn:** 2017

- Arbeiten 2023:**
- Ausbau & Teilfertigung Stein
  - Steinkonservierende Maßnahmen

### Ausbau Baldachin

Für die Neuanfertigung des stark geschädigten und durch Sicherungsmaßnahmen reduzierten Baldachins aus den 1930er Jahren mussten zunächst an- und aufgesetzte Zierteile abgenommen werden. Dies waren der zentrale Fialaufsatz mit Kreuzblume, die rechte Eckkreuzblume, der Stempel zwischen Wasserspeier und Baldachin sowie ein kleiner Abhängling auf der rechten Seite. Für den Ausbau war es nötig, das Gerüst zu ändern und so weit zu ertüchtigen, dass es möglich war, einen Kettenzug über dem Baldachin anzubringen. Das Dübelloch der Mittelfiale stellte sich als durchgehende Bohrung bis zur Unterseite heraus. Dieses Dübelloch war von unten mit einer kleinen Sandsteinvierung kaschiert, welche damals mit Zement eingesetzt wurde. Vermutlich wurde diese Bohrung in den 1930er Jahren für den Einbau extra so ausgeführt, da es sich auch für den Ausbau hervorragend als Anhängepunkt eignete. Um den großen ca. 800 kg schweren Baldachin aus dem Steinverband zu lösen, wurde er an der oberen Lagerfuge um 5cm in der Höhe, auf ganzer Breite und Tiefe, reduziert. Die untere Lagerfuge und die seitlichen Fugen wurden sorgfältig freigelegt und der Stein vorsichtig aus dem Verband gelöst. Mit 2 Kettenzügen, Gerüstdielen, Walzen und Gurten wurde der Baldachin schließlich herausgenommen und auf das Gerüst gelegt. In der entstandenen Nische wurde der Mörtel entfernt und eine Abstempelung mit Kanthölzern vorgenommen. Nach Ausbau war zu erkennen, dass der originale Baldachin Stein mit den Nachbarsteinen in der oberen Lagerfuge verklammert gewesen ist. Entsprechende Klammerreste sind in diesen noch vorhanden (Abb. 25). Der neue Rohstein ist ausgemessen und geliefert. 2024 wird der neue Baldachin geometrisch rekonstruiert und die Arbeitsschablonen angefertigt.



Abb. 21: Der stark geschädigte Baldachin vor dem Ausbau, 09.11.2022 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 22: Joachim Stöhr durchtrennt die Bleifuge, um den Fialaufsatz vom Baldachin nehmen zu können, 03.05.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 23: Mit Vierung kaschiertes Dübelloch, 19.04.2023 (MBV, J. Stöhr)



Abb. 24: Herausnehmen des Baldachins mittels Kettenzug, 20.07.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 25: Von Mörtel befreite Nische, klar sind die Klammerreste zu erkennen, 19.09.2023 (MBV, A. Schedlbauer)

### Steinkonservierung Wasserspeier „Affe“

Der in der ersten Hälfte des 16. Jh. entstandene bauzeitliche Wasserspeier wurde 2022 hinsichtlich Fassungsreste von den Restauratoren Johanna Quadmann und Andrea Zurl untersucht. Ein kurzer Bericht dazu findet sich in der Arbeitsdokumentation des Vorjahres. Nachdem die Befundung abgeschlossen war, erfolgte die Reinigung mittels Mikrosandstrahlgerät durch die Restauratorin Andrea Zurl. Im Anschluss konnte der Wasserspeier konserviert werden. Die Zustandsbewertung zeigt nur leichte Schäden wie Sanden, Schuppen, Krustenbildung und einen Riss im Mundwinkel des Wasseraustritts. Letzterer legte die Vermutung nahe, dass dieser durch das Eisenrohr des Wasseraustritts verursacht wurde. Das rinnenartige Rohr aus dem 19. Jh. (vermutlich) ist mit sehr viel Blei in der Öffnung eingegossen und mittels einer Art Klammer im Stein verankert gewesen. Leider ist es in einem sehr schlechten Zustand. Die Verankerung ist wegkorrodiert und in der Rohrwandung finden sich mehrere Durchrostungen. Zudem lässt es sich mit wenig Kraft aus der Öffnung ziehen. Eine Wiederverwendung muss noch eruiert werden.

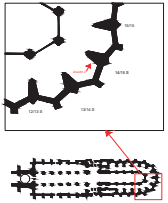
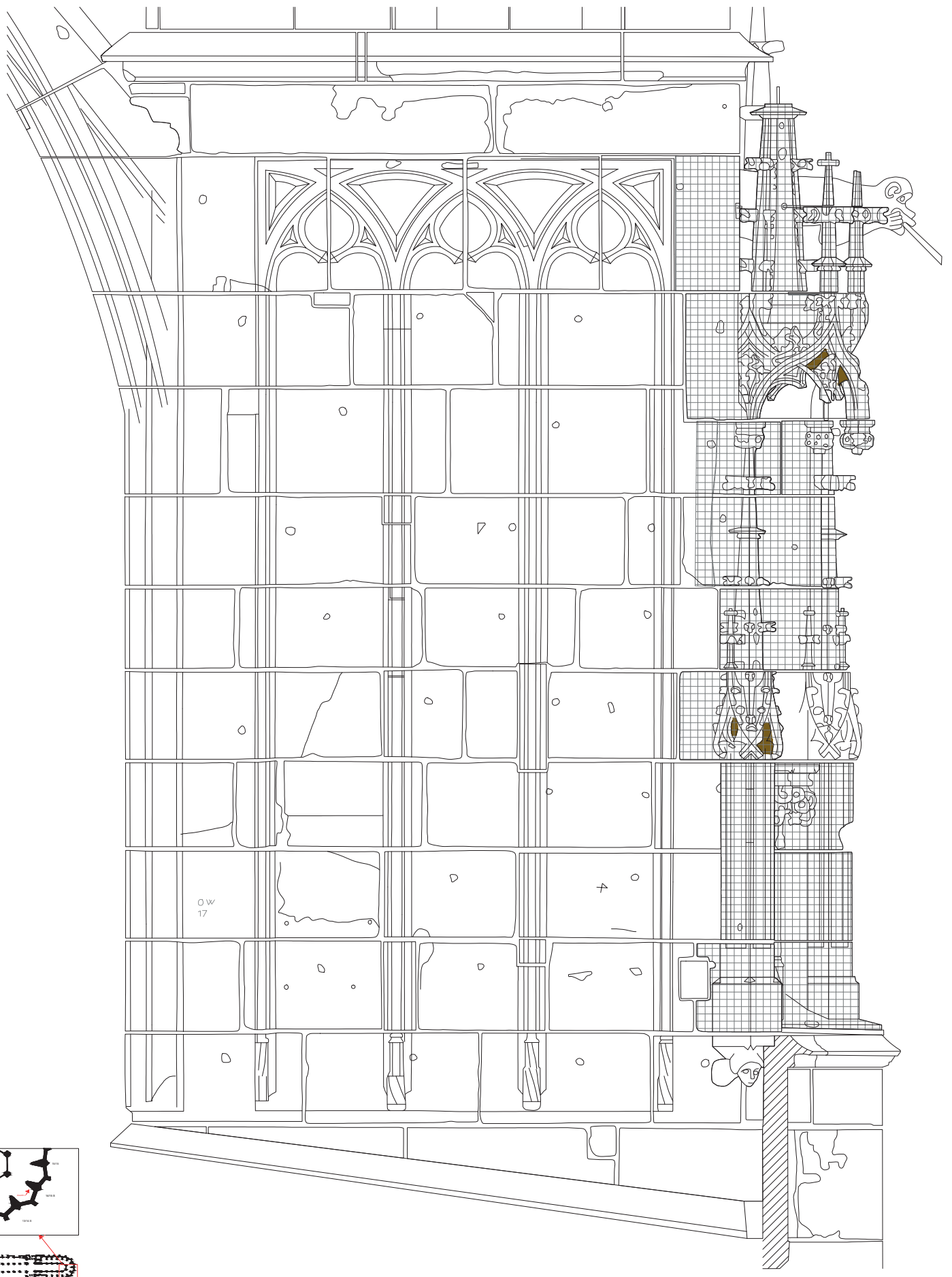
Für eine kraftschlüssige Rissinjektion wurde das Eisenrohr ausgebaut und ein Großteil der Bleiummantelung entfernt. Anschließend konnte der Riss mineralisch verfüllt werden und dann mit kieselolgebundener Kittungsmasse verschlossen werden. Sandende Bereiche wurden ebenfalls mit Kittungsmasse beruhigt und anschließend gefestigt.






Abb. 26:Vorzustand Wasserspeier „Affe“ mit dem Wasserrohr aus dem 19. Jh.  
19.04.2023 (MBV, T. Borsdorf)



Abb. 27: Zwischenzustand mit konserviertem Wasserspeier, gereinigter Wandfläche und Zierteilen sowie ausgebautem Wasserrohr.  
Bei den dunklen Belägen im linken Teil der Wandfläche handelt es sich um Braunfärbungen.  
Hier werden Eisen-Mangan-Verbindungen aus dem Steingefüge an die Oberfläche transportiert,  
19.04.2023 (MBV, T. Borsdorf)






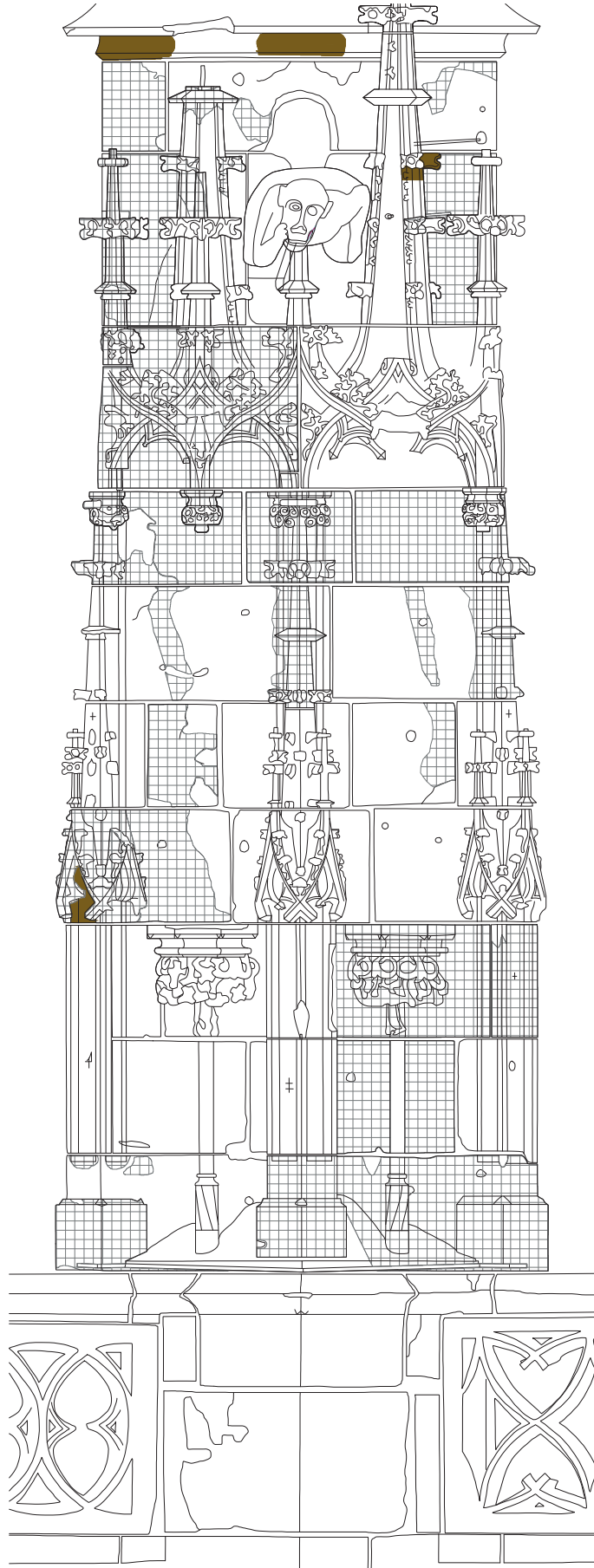
Legende	
	Mikrosandstrahlen
	Rekonstruktion
	Krustendämmung


Planinhalt

# Freiburger Münster

## Chor Südseite Strebe Pfeiler 14/15 S Ausschnitt Ansicht 2

Projekt	Planart	Fotogrammetrie
2017_ChS_Str1415	Maßnahmenkartierung 2023	
Datum	Gezeichnet	
02.2024	T.Borsdorf	
Maßstab	Dateiname	
1:20	0120_sp_1415s_a34_bearb	
Freiburger Münsterbauhütte Schoferstr. 4, 79098 Freiburg <a href="http://www.muensterbauverein-freiburg.de">www.muensterbauverein-freiburg.de</a>		
		



Legende	
	Mikrosandstrahlen
	Reiserverföhrung
	Krustendönnung


Planinhalt

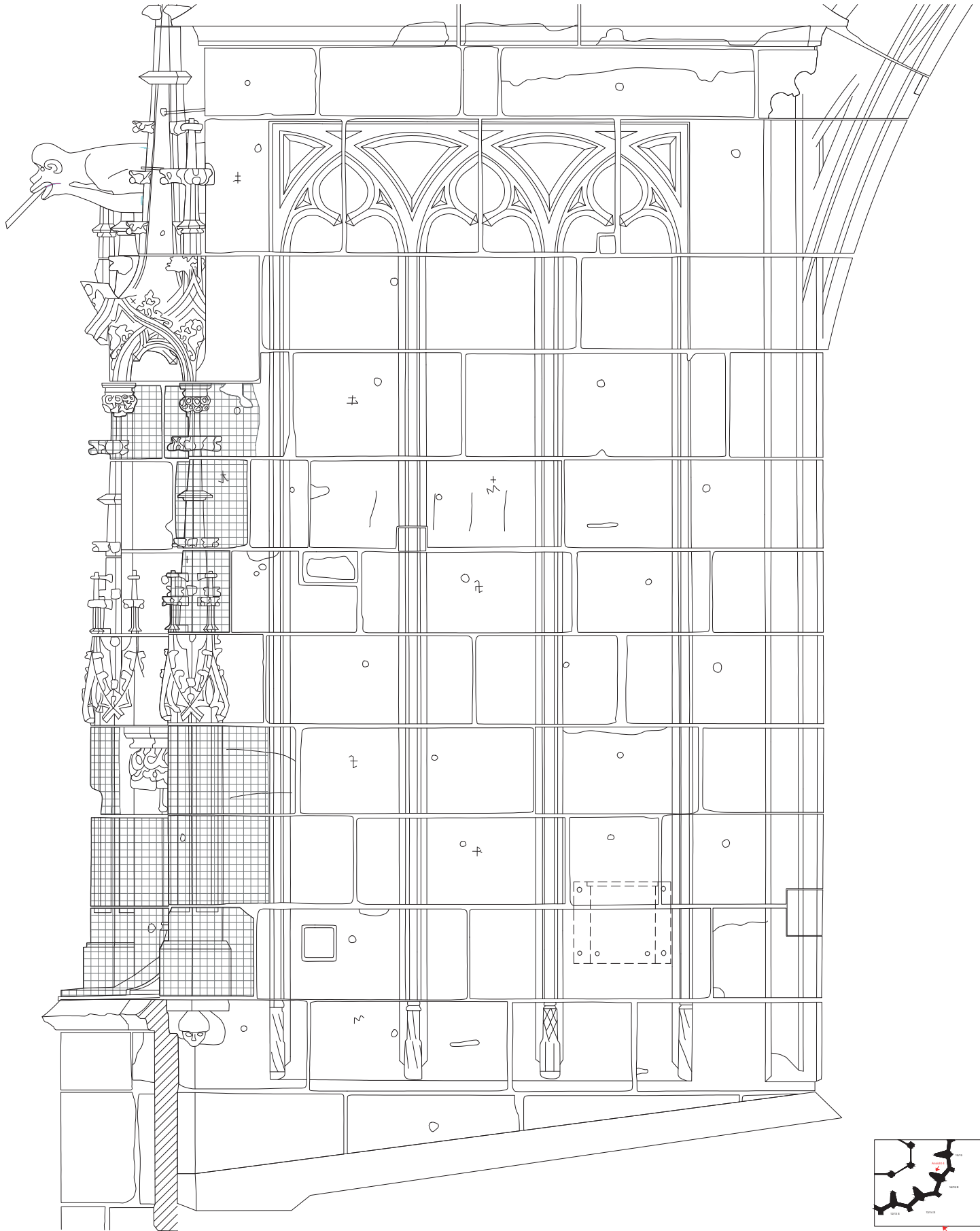
# Freiburger Münster

## Chor Südeite

### Strebe Pfeiler 14/15 S

#### Ausschnitt Ansicht 3

Projekt 2017_ChS_Str1415	Planart Maßnahmenkartierung 2023	Fotogrammetrie
Datum 02.2024	Gezeichnet T.Borsdorf	
Maßstab 1:20	Dateiname 0120_sp_1415s_a34_bearb	
Freiburger Münsterbauhütte Schoferstr. 4, 79098 Freiburg <a href="http://www.muensterbauverein-freiburg.de">www.muensterbauverein-freiburg.de</a>		



Legende

	Mikrosandstrahlen
	Reiserverfüllung
	Kittung_Arbeitschichtung
	Krustendämmung


Planinhalt

# Freiburger Münster

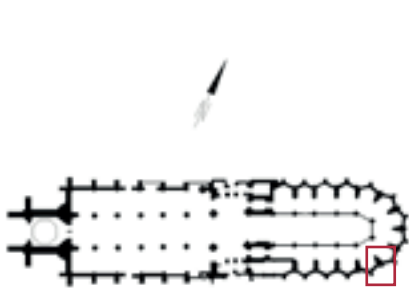
## Chor Südseite

### Strebe Pfeiler 14/15 S

#### Ausschnitt Ansicht 4

Projekt 2017_ChS_Str1415	Planart Maßnahmenkartierung 2023	Fotogrammetrie
Datum 02.2024	Gezeichnet T.Borsdorf	
Maßstab 1:20	Dateiname 0120_sp_1415s_a34_bearb	
Freiburger Münsterbauhütte Schoferstr. 4, 79098 Freiburg www.muensterbauverein-freiburg.de		

## Chor | Maßwerksbrüstungen und Strebepfeiler, Lichtenfels-Krozingen-Kapelle, Joch 13 Süd, Schnewlinkapelle, Joch 14 Süd

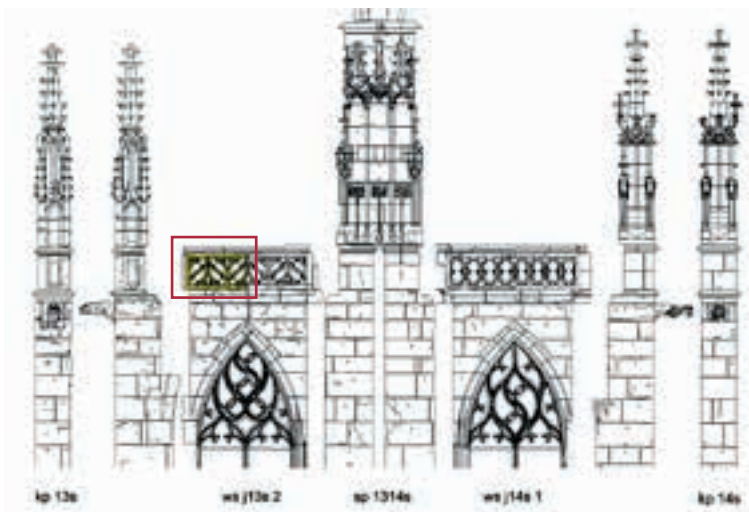


**Projektname:** 2022\_ChS\_J1314

**Planungsbeginn:** 2022

- Arbeiten 2023:**
- Versetzarbeiten
  - Harzverklebung
  - Steinkonservierende Maßnahmen
  - Einbringung Vierungen

### Einbau Maßwerksbrüstung, Joch 13 Süd Wandscheibe 2



Der Einbau des neu geschlagenen Maßwerks aus Tennenbacher Buntsandstein erfolgte im Juni 2023. In der durch den Ausbau entstandenen Lücke wurde das neue Maßwerk eingesetzt. Weil die bauzeitliche Brüstungsabdeckung nicht abgebaut wurde, musste das neue Maßwerk seitlich statt von oben eingesetzt werden. Das Maßwerk wurde auf Bleilager gesetzt und ausgerichtet. Die horizontalen Fugen sowie die rechte Anschlussfuge mit RCP Roman Kalkzementmörtel ausgefugt. Die linke Anschlussfuge zum Bestandsmaßwerk wurde verbleit und verstemmt.



Abb. 28: Situation vor dem Einbau der neu geschlagenen Maßwerksbrüstung, 20.06.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 29: Joachim Stöhr und Thomas Prinich beim Einbau, 27.06.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 30: Fertig verfugter Stein, 12.07.2023 (MBV, A. Schedlbauer)  
Münster ULF Freiburg i. B. | Arbeitsdokumentation 2023 | Freiburger Münsterbauverein e.V.

## Naturharzverklebung an Maßwerksbrüstung, Joch 13 Wandscheibe 2

Beim Einbau der für die Lichtenfels-Krozingen-Kapelle neu geschaffenen Maßwerkbrüstung aus Tennenbacher Bundsandstein stellte sich beim Bearbeiten heraus, dass im unteren und oberen Bereich des Maßwerkfeldes ein großer Toneinschluss vorhanden war. Um die Haltbarkeit zu gewährleisten, mussten Teile der Brüstung durch Vierungen repariert werden. Aus dem Ärgernis wurde eine Chance, indem beschlossen wurde, bei den Vierungen das mittelalterliche Klebverfahren mit Naturharz auszuprobieren. Auf Grundlage von Erkenntnissen, die 2021 im Rahmen eines an der TU München durchgeführten DBU-Projektes bei der Untersuchung von historischen Klebematerialproben aus Straßburg, Ulm, Bamberg, Bern, Dresden, Passau, Regensburg und Freiburg gewonnen wurden, konnte eine Rezeptur nachgestellt werden, die der bauzeitlichen Mischung entspricht. Es stellte sich heraus, dass das historische Heißklebverfahren, das an unterschiedlichen Stellen des Münsters schon über 600 Jahre hält, bei kleineren Klebestellen gut funktioniert, bei Vierungen mit mehreren und größeren Klebeflächen aber durch das Erkalten des Klebers schwierig ist. Die Viskosität dieses Schmelzklebers nimmt mit abnehmender Temperatur stark zu, die Klebekraft schwindet deutlich und das Ausdrücken der Klebestellen „auf null“ ist dann kaum mehr möglich.

Zum Einsatz kam Burgunderharz, also Fichtenharz aus der Burgundertanne, sowie Zuschlag aus gemahlenem Lahrer Sandstein bis Korngröße 500 µm im Mischungsverhältnis 1:1.



Abb. 31: Ein Toneinschluss im Maßwerk wurde ausgearbeitet und ein millimetergenau eingepasstes Steinstück zum Einkleben vorbereitet, 25.04.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 32: Die mit Naturharz verklebte und bereits angearbeitete Vierung am Maßwerksteg, 04.05.2023 (MBV, A. Schedlbauer)

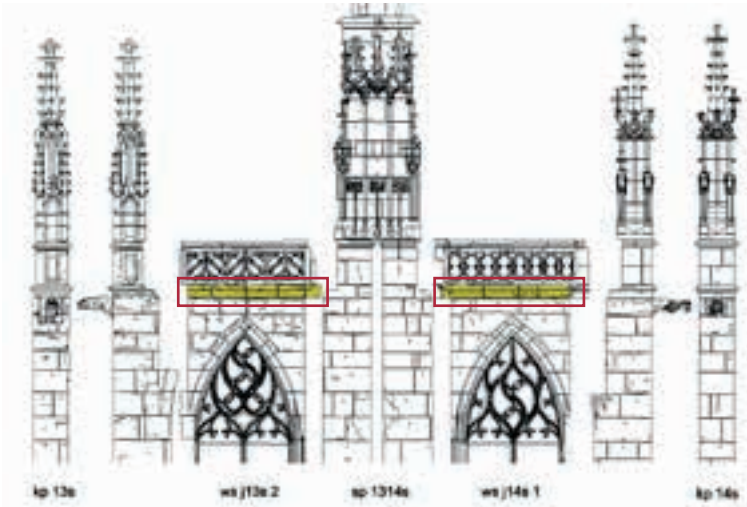


Abb. 33: Das Verkleben dieser größeren Vierung mit drei Klebeanschlüssen war mit dem Naturharzschmelzkleber sehr schwierig. In diesem Fall wurde Steinsilikatkleber verwendet, 04.05.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 34: Langsames Aufkochen der Klebermischung in einer Metallschöpfkelle, 04.05.2023 (MBV, U. Zäh)

## Wiederherstellen Wassernase



Um die Funktion der Wassernase am Chordachgesims wiederherzustellen, wurden am Joch 13 WS 2 sechs Vierungen, und am Joch 14 WS 1 fünf Vierungen unterschiedlicher Größe eingesetzt. Da es sich hauptsächlich um nach unten hängende Vierungen handelt, wurden sie gegen Abstürzen gesichert, indem sie schwalbenschwanzförmig, zur Rückseite verzahnt oder mit Verdübelung ausgeführt wurden. Der verwendete Stein ist Lahrer Buntsandstein. Die Einklebung erfolgte mit Silikat-Klebe-System von Busch, die Fugen wurden mit RCP Roman Kalkzementmörtel, die schmalen Vierungsfugen mit KSA Kittungsmasse ausgefügt.



Abb. 35: Das Dachgesims, Joch 13 WS 2, vor der Maßnahme  
14.02.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 36: Anzeichnen der abzuspitzenden Flächen,  
23.02.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 37: Fertig vorbereitetes Gesims vor dem Einsetzen der Vierungen,  
02.03.2023 (MBV, A. Schedlbauer)

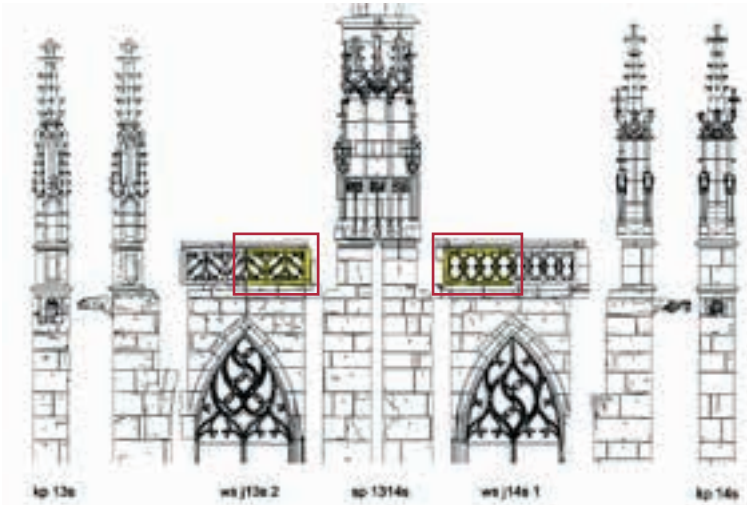


Abb. 38: Eingebachte Vierungen Joch 13 WS 2,  
24.07.2023 (MBV, J. Stöhr)

### **Konservatorische Reinigung**

An den südlichen Chorjochen 13 und 14 wurden die noch verbliebenen Einhausungen an den seitlichen Strebepfeilerwänden abgebaut und die dadurch bislang nicht zugänglichen Flächen gereinigt. Der biogene Bewuchs am Wasserspeier des Strebepfeileraufsatzes 13/14 wurde entfernt und die mineralisierten Schmutzkrusten gedünnt.

## Restauratorische Arbeiten an den bauzeitlichen bekrönenden Maßwerkbrüstungen an der Lichtenfels-Krozingen-Kapelle, Joch 13 WS 2, und Schnewlinkapelle, Joch 14 WS 1



Die Arbeiten wurden mit Hilfe von Leonie Gockel und Jay Uhlmann durchgeführt. Die Arbeiten, die im Jahr 2022 an den Brüstungselementen erfolgten, sind dem Jahresbericht 2022 zu entnehmen.

Die Risse im Naturstein wurden mit einer Kieselisol gebundenen Masse injiziert.

Als Zuschlag wurde Quarzmehl, Glaskügelchen und ein Stellmittel (amorphe hochdisperse Kieselsäure) verwendet. Appliziert wurde die Masse mit Spritzen und Kanülen.

Größere Fehlstellen, die durch ausgewitterte Tongallen (sind leider beim mittelkörnigen Bunt-sandstein oft vorhanden) entstanden sind, wurden mit einem handelsüblichen Restaurierungsmörtel geschlossen.

Jegliche Kantenausbrüche, Risse und zerklüftete Oberflächen wurden mit einer Kittungsmasse behandelt. Ziel dieser Maßnahme ist es, das Regenwasser gleichmäßig wieder abfließen zu lassen, damit es so nicht tief in den Stein eindringen kann. Die Zuschläge und die farbigen Sande in einer Sieblinie durften von der Münsterbauhütte bezogen werden. Als Bindemittel diente ein Kieselisol.



Abb. 39: Maßwerkbrüstung, Joch 14 WS1, Schnewlin-Kapelle, im Vorzustand, 10.10.2023 (L. Kürten)



Abb. 40: Maßwerkbrüstung, Joch 14 WS1, Schnewlin-Kapelle, im Endzustand, 30.03.2024 (L. Kürten)



Abb. 41: Ausschnitt des rechten Maßwerks mittig, oben im Vorzustand. Der Bereich ist stark zurückgewittert, 06.09.2023 (L. Kürten)



Abb. 42: Ausschnitt des rechten Maßwerks mittig, oben im Endzustand, 30.03.2024 (L. Kürten)

Die erste Vorfestigung an den fragilen Bereichen der Maßwerkbrüstungen (hauptsächlich an den Außenseiten unterhalb der Fuge Maßwerk/Abdeckstein) hat nicht ausgereicht und wurde durch eine zweite Festigung mit Kieselsäureester im Sommer 2023 ergänzt. Die stark absandenden Bereiche mit ihren tief eindringenden Mürbezonen wurden ebenfalls nochmal gefestigt. Zu einer dritten Festigung kam es nach dem Aufbringen der Kittungen und Schlämmungen. Es wurde ein Kieselsäureester mit 30% Feststoffanteil verwendet, der ein sehr gutes Eindringvermögen besitzt. Ein Abrieb-Test an den Oberflächen wurde nach drei Wochen Reaktionszeit durchgeführt. Das Ergebnis war zufriedenstellend. Um die Festigkeit in der Tiefe zu beurteilen, steht noch eine Überprüfung/Untersuchung mittels Bohrwiderstand an. Der Verbrauch von 15 Liter Festigungsmittel spiegelt den stark desolat vorgefundenen Zustand der Maßwerke wider. Sämtliche Maßnahmen sind mit einer Maßnahmenkartierung dokumentiert. Alle Bilder wurden in ihren Vorzuständen, Zwischenzuständen und Endzuständen festgehalten.



Abb. 43: Maßwerkbrüstung, Joch 13 WS2, Lichtenfels-Krozingen-Kapelle, im Vorzustand, 02.04.2023 (L. Kürten)



Abb. 44: Maßwerkbrüstung, Joch 13 WS2, Lichtenfels-Krozingen-Kapelle, im Endzustand, 30.03.2023 (L. Kürten)

## Querhaus | Fassadenfläche innerhalb Renaissancevorhalle Süd



**Projektname:** 2021\_QhS\_VH

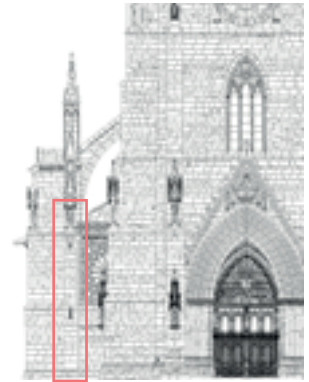
**Planungsbeginn:** 2020

**Arbeiten 2023:** • Reinigung Fassadenfläche

### Konservatorische Reinigung

Die Fassadenflächen des südlichen Querhauses, die innerhalb der Renaissancevorhalle liegen, sind 2022 auf historische Mörtel und Farbreste untersucht worden (Vgl. Jahresbericht 2022). 2023 wurden die Flächen im Mikrosandstrahlverfahren vorsichtig gereinigt/ freigelegt.

## Langhaus | Strebebfeiler, Joch 0/0 Seitenschiff Nord



**Projektname:** 2017\_LhN\_Str00

**Planungsbeginn:** 2017

- Arbeiten 2023:**
- Teilfertigung Stein
  - Steinkonservierende Maßnahmen

### Steinkonservierung

Am Strebebfeiler 0/0 konnten im Jahr 2023 nur sehr wenige Maßnahmen ausgeführt werden, da hier die Oberflächen meist durch Einhausungen der Reinigungsmaßnahmen verdeckt waren. So wurde nur eine kleine Fläche auf der Südseite bearbeitet. Hier mussten bauzeitliche Oberflächen gesichert und Mürbezonen mit Kittungsmassen bearbeitet werden. Auf der südlichen Wandfläche des Strebebfeilers finden sich auffällig viele Zementantragungen, welche auch über die Fugen gehen. Der Fugenstrich wurde dabei in den noch weichen Mörtel eingearbeitet. Hierbei handelt es sich um den am Münster oft verwendeten Meyerkitt, ein mit hohem Bindemittelanteil auf Portlandhüttenzementbasis hergestellten Antragsmörtel, welcher im Zeitraum Ende des 19. Jh. bis 1920 zum Einsatz kam. Dieser wurde auch oftmals als Deckschicht zur Fugenausbesserung verwendet. Die bei der Verarbeitung mit Wasserglas verdichteten Porenräume lassen keine Feuchtigkeit durch, so dass hier eigentlich Mürbezonen im angrenzenden Stein zu vermuten wären. Da solche Schadensphänomene jedoch nur vereinzelt vorkommen und der Meyerkitt ein historisch bedeutender Befund ist, wurde dieser in situ belassen. Teilweise war es notwendig, die Kanten mit Kittmassen zu verschließen, um ein übermäßiges Hinterwandern von Feuchtigkeit zu verhindern.

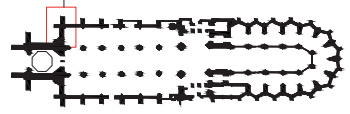
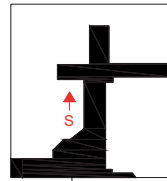
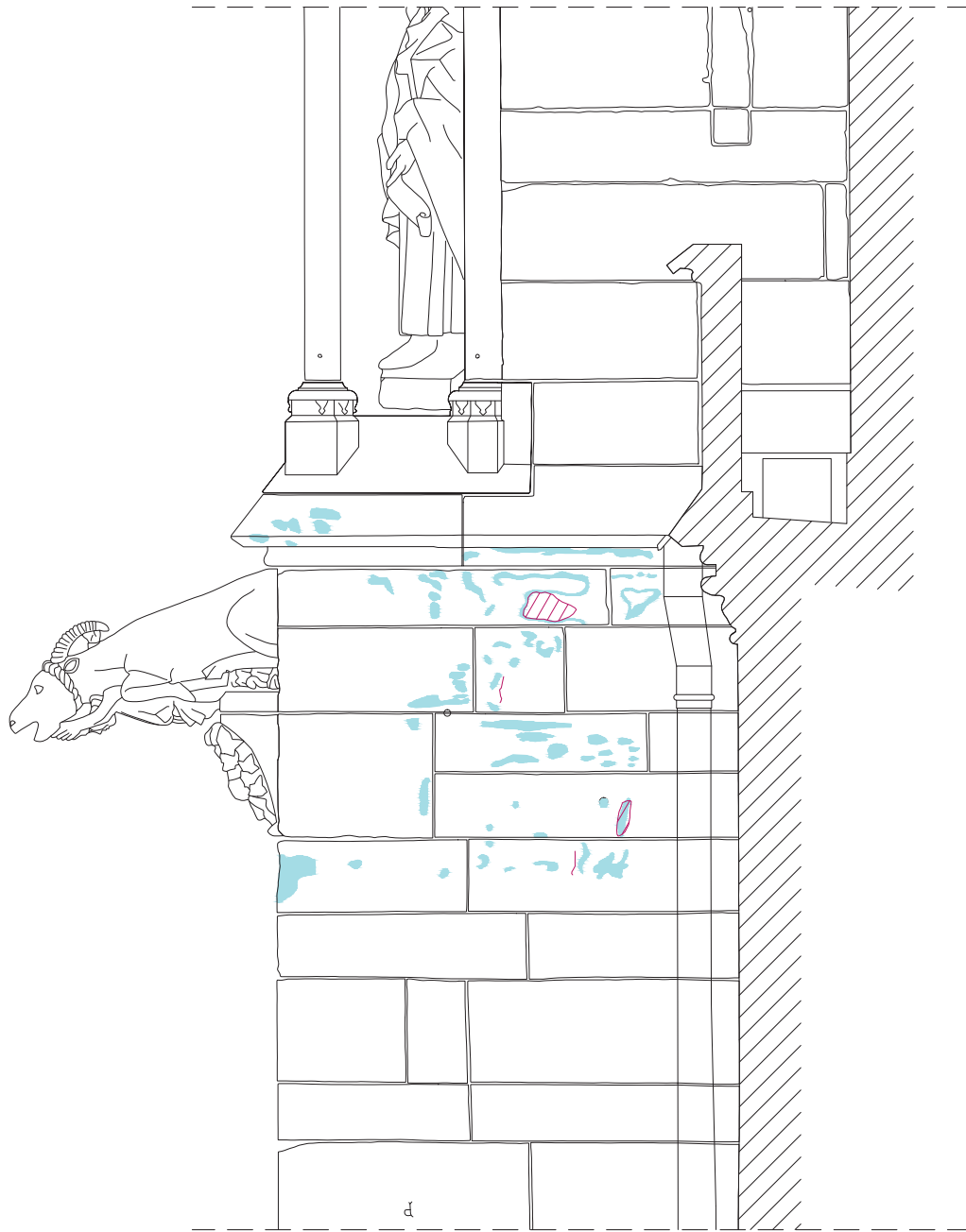
2023 wurde ebenfalls mit der Steinbearbeitung des auszutauschenden Wimpergs für die Figurennische begonnen.






Abb. 45: Vorzustand südliche Wandfläche in Höhe Wasserspeier, 25.05.2020 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 46: Zwischenzustand südliche Wandfläche in Höhe Wasserspeier, 28.05.2024 (MBV, S. A. Schedlbauer)



Legende	
	Rissverfüllung
	Kittung_Anböschung
	Schalenverfüllung


Planinhalt

## Freiburger Münster

### Langhaus Nord

### Strebpfeiler 0-0 N

### Ausschnitt Ansicht Süden

Projekt 2017_LhN_Str00	Planart Maßnahmenkartierung 2023	Fotogrammetrie
Datum 02.2024	Gezeichnet T.Borsdorf	
Maßstab 1:20	Dateiname 0058_pr00nw_bearb	
Freiburger Münsterbauhütte Schoferstr. 4, 79098 Freiburg <a href="http://www.muensterbauverein-freiburg.de">www.muensterbauverein-freiburg.de</a>		

## Langhaus | Strebebfeiler, Joch 0/1 Seitenschiff Nord



**Projektname:** 2017\_LhN\_Str01

**Planungsbeginn:** 2017

**Arbeiten 2023:** • Steinkonservierende Maßnahmen

### Steinkonservierung

Im Jahre 2023 wurde die konservatorische Reinigung am nördlichen Langhaus im Mikrosandstrahlverfahren bis hinunter auf die Höhe der Fenstersohlbänke bzw. der unteren Gesimse abgeschlossen. Zudem wurde noch das Konsolfigürchen unterhalb des Wasserspeiers an der Stirnseite des Strebebfeilers 0/1 im Mikroverfahren sandgestrahlt.

Die Konservierung der Wandflächen konnte am Strebebfeiler auf Höhe der Seitenschiffgalerie fortgesetzt werden. Nachdem 2022 die oberen Gerüstlagen abgebaut und 2023 ein neues Schutzdach installiert wurde, bestand der Hauptteil der Arbeiten in der Konservierung des Apostels Jakobus d. J. aus der 2. Hälfte des 13. Jh. Glücklicherweise finden sich an der Figur kaum Schäden, da diese durch einen Baldachin vor Witterungseinflüssen geschützt ist. Der verwendete grobkörnige Buntsandstein zeigte jedoch vereinzelt größere Toneinschlüsse, sog. Kaoline. Tonlinsen neigen mit der Zeit zu Frostschäden durch eindringende Feuchtigkeit. Teilweise hat dies auch am Apostel Jakobus zu Schäden geführt, so ist im Laufe der Jahrhunderte ein kleines Stück einer Gewandfalte abgebrochen und heute verschollen. Um weiteres Schädigungspotential auszuschließen, wurden die Tongallen schonend ausgeräumt und mit Kernaufbaumörtel aufgefüllt. Anschließend sind die Einschlüsse mit Kieselöl-gebundenen Kittmassen abgedeckt worden. Die Standfläche des Apostels hatte im westlichen Teil eine großflächige Zementantragung („Meyer kitt“), welche vermutlich schon im Abbindeprozess Krakelee-artige Risse gebildet hatte und keinerlei Anbindung an den Stein aufwies. Diese wurde entfernt und ebenfalls durch eine Mischung aus Kernaufbaumörtel und anschließendem Überkitten ersetzt. Baldachin, Säulen und Kapitelle haben sich glücklicherweise aus der Bauzeit erhalten. Besonders an den Kapitellen aus feinkörnigem Sandstein fanden sich schichtparallele Risse sowie Kornbindungsverlust in Form von Sanden und Schuppen. Die Risse konnten mittels Mikrozement injiziert und anschließend mit Kittmassen abgedeckt werden. Eine anschließende partielle Festigung der Kittmassen mit Kiesel säureester gewährleistet eine strukturelle Anbindung an den Bestand.



Abb. 47: Jakobus-Figur vor den steinkonservierenden Maßnahmen, 04.12.2020 (MBV, T. Borsdorf)



Abb. 48: Jakobus-Figur nach Abschluss der Maßnahmen, 09.11.2023 (MBV, T. Borsdorf)  
Münster ULF Freiburg i. B. | Arbeitsdokumentation 2023 | Freiburger Münsterbauverein e.V.



Abb. 49+50: Detailaufnahme Tonlinsen an der Jakobus-Figur,  
09./10.08.2022 (MBV, T. Borsdorf)  
Münster ULF Freiburg i. B. | Arbeitsdokumentation 2023 | Freiburger Münsterbauverein e.V.



Abb. 51: Mit Kernaufbaumörtel gefüllte Tonlinse an der Jakobus-Figur, 14.09.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 52: Abschließend wurden die Einschlüsse mit Kittmasse abgedeckt, 09.11.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 53: Schichtparallele Risse an einem der Kapitelle  
24.03.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



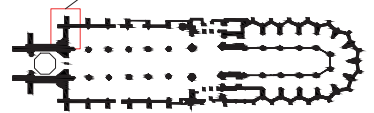
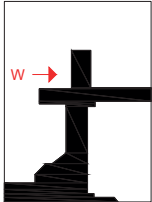
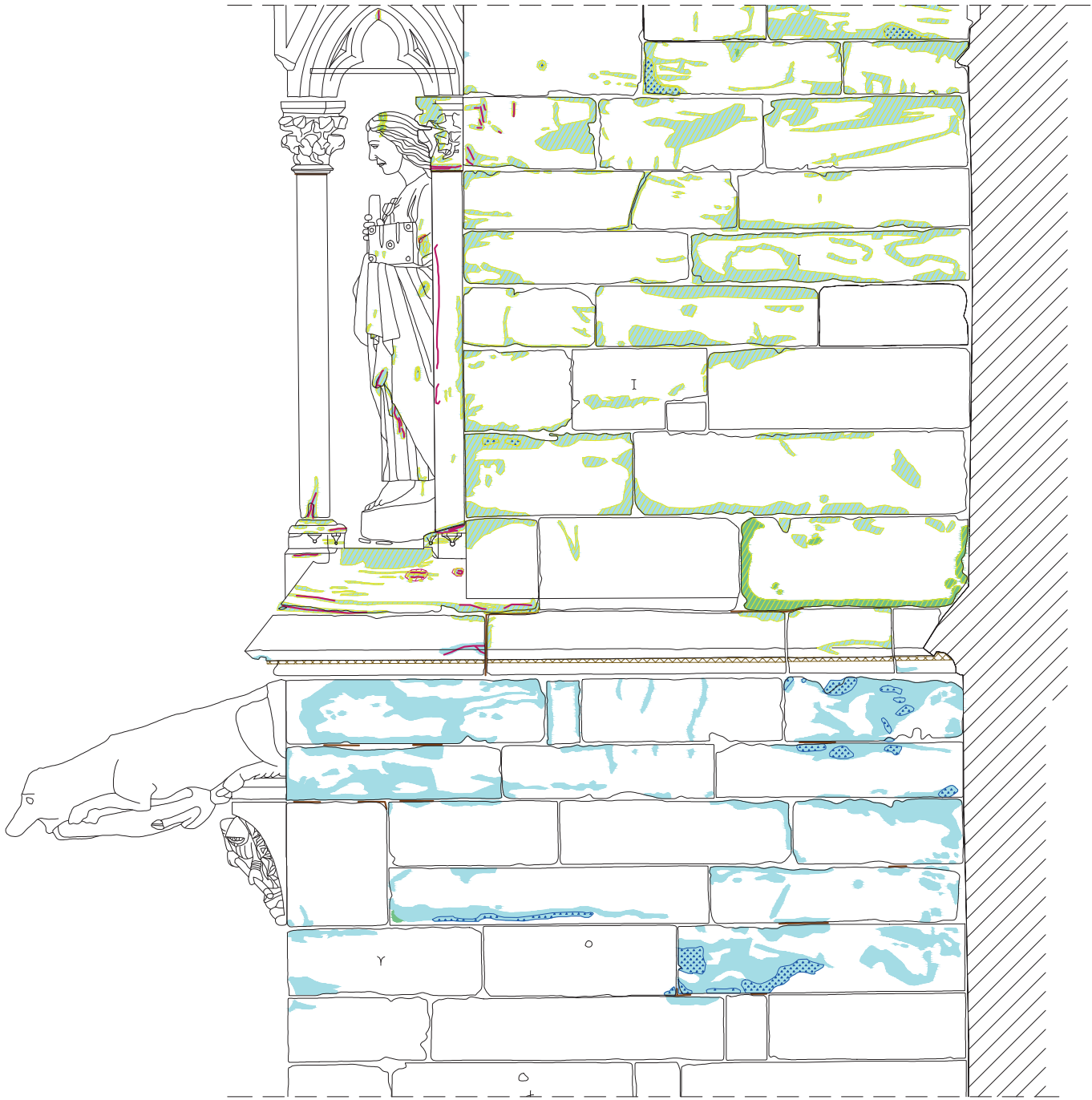
Abb. 54: Injizieren von Mikrozement in die Risse,  
29.08.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 55: Die verfüllten Risse vor der Kittung  
29.08.2023 (MBV, A. Schedlbauer)

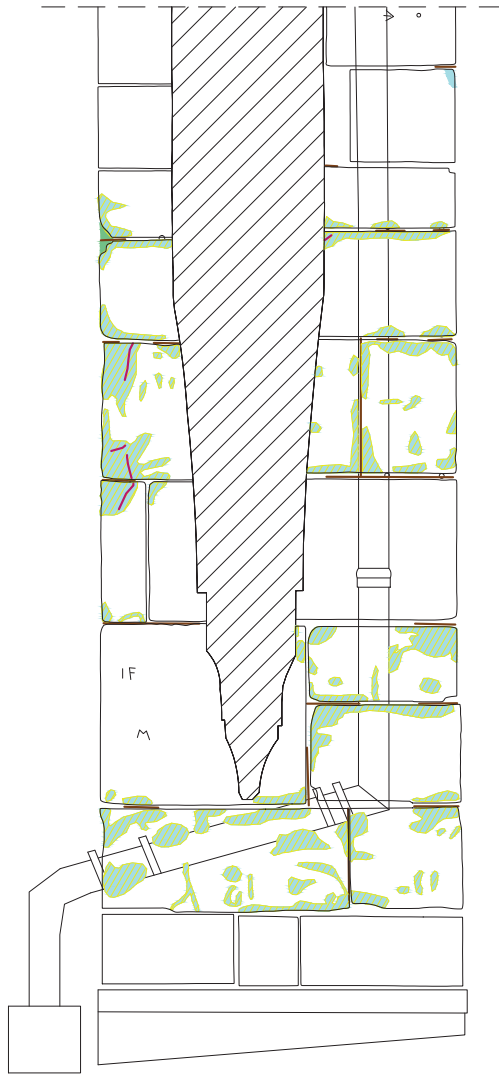


Abb. 56: Das Kapitell nach abschließender Festigung,  
14.09.2023 (MBV, A. Schedlbauer)

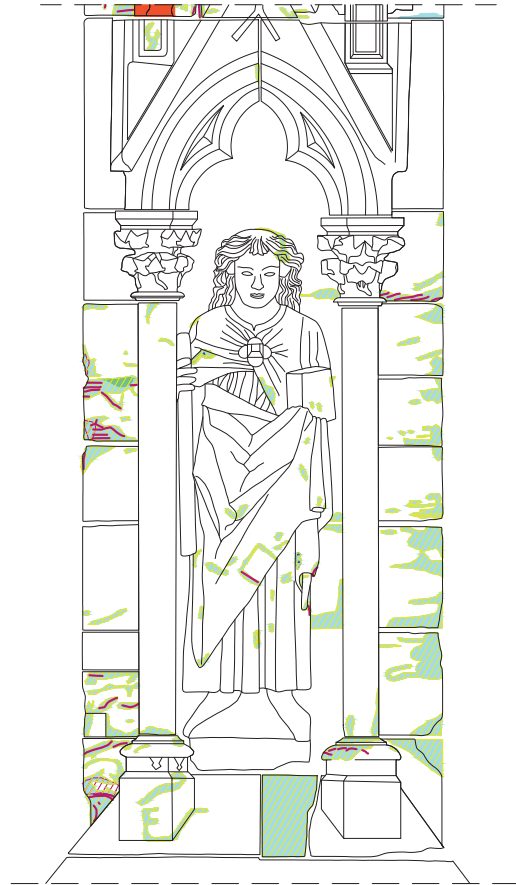


Legende		Planinhalt
	Fragment angeklebt	<p>Freiburger Münster Langhaus Nord Strebepfeiler 0-1 N Ausschnitt Ansicht West</p>
	Rissverfüllung	
	Steinaustausch	
	Festigung	
	Vierung	
	Antragung	
	Kittung_Anböschung	
	Kernaufbaumörtel	
	Schalverfüllung	
	Krustendünnung	
	Mörtelfuge erneuern	

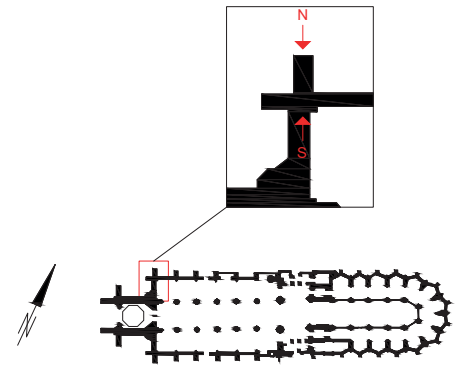
Projekt	Planart	Fotogrammetrie
2017_LhN_Str01	Maßnahmenkartierung 2023	
Datum	Gezeichnet	
02.2024	T.Borsdorf	
Maßstab	Dateiname	
1:20	0101_102_sp01_bearb	
Freiburger Münsterbauhütte Schoferstr. 4, 79098 Freiburg www.muensterbauverein-freiburg.de		



Ansicht von Süden



Ansicht von Norden



Legende					
	Fragment angeklebt		Antragung		Kernaufbaumörtel
	Rissverfüllung		Kittung_Anboischung		
	Steinaustausch		Schalverfüllung		
	Festigung		Krustendünnung		
	Vierung		Mörtelfuge erneuern		

Planinhalt

## Freiburger Münster

### Langhaus Nord

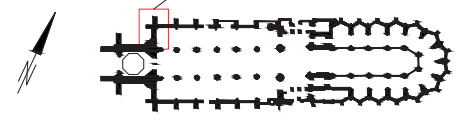
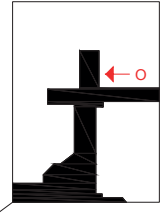
#### Strebepfeiler 0-1 N

#### Ausschnitt Ansicht Nord und Süd

Projekt	Planart	Fotogrammetrie
2017_LhN_Str01	Maßnahmenkartierung 2023	
Datum	Gezeichnet	
02.2024	T.Borsdorf	
Maßstab	Dateiname	
1:20	0101_102_sp01_bearb	

Freiburger Münsterbauhütte  
Schoferstr. 4, 79098 Freiburg  
www.muensterbauverein-freiburg.de

www.muensterbauverein-freiburg.de



Legende					
	Fragment angeklebt		Antragung		Kernaufbaumörtel
	Rissverfüllung		Kittung_Anböschung		
	Steinaustausch		Schalverfüllung		
	Festigung		Krustendünnung		
	Vierung		Mörtelfuge erneuern		

Planinhalt

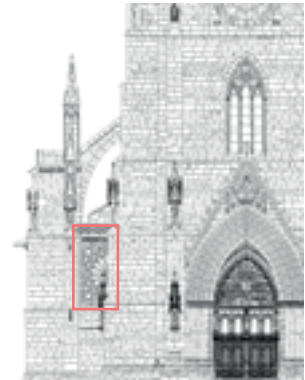
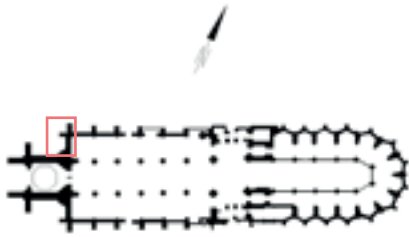
# Freiburger Münster

## Langhaus Nord

### Strebpfeiler 0-1 N

### Ausschnitt Ansicht Ost

Projekt	Planart	Fotogrammetrie
2017_LhN_Str01	Maßnahmenkartierung 2023	
Datum	Gezeichnet	
02.2024	T.Borsdorf	
Maßstab	Dateiname	
1:20	0101_102_sp01_bearb	
Freiburger Münsterbauhütte Schoferstr. 4, 79098 Freiburg www.muensterbauverein-freiburg.de		

**Langhaus | Rosenfenster, Westwand Seitenschiff Nord****Projektname:** 2022\_LhN\_J0**Planungsbeginn:** 2022**Arbeiten 2023:**

- Steinkonservierende Maßnahmen

**Überblick**

An dem nordwestlichen Rosenfenster des Freiburger Münsters zeigten sich 2021 Schädigungen des Buntsandsteins wie Risse, Abplatzungen, Rostsprengungen, verwitterte Fugen, dickschichtige, sehr harte Schmutzkrusten sowie Absanden der Steinoberfläche. Durch das Reißen des Nylonnetzes zum Taubenschutz, war es darüber hinaus zu starken Verschmutzungen mit Taubenkot gekommen. Ziel der Maßnahme war es den Bestand zu sichern und schonend zu konservieren. Vor Beginn der Maßnahmen wurde 2022 eine Untersuchung des Bestands durch den Bauforscher Dr.-Ing. Nikolaus Koch vorgenommen. Die Untersuchung ergab, dass von den heute 102 Steinelementen, aus denen sich das Rosenfenster zusammensetzt, 90% aus dem 13. Jahrhundert stammen. Ein Großteil der Steine trägt ein Steinmetzzeichen, insgesamt waren 15 Steinmetze an der Fertigung beteiligt. Drei Restaurierungsphasen konnten festgestellt werden. Im oberen Bereich, insbesondere der südlichen Ecke aus dem 19. Jahrhundert, am Traufgesims, der nördlichen Seite und im unteren Bereich im 20. Jahrhundert sowie eine Mörtelinstandsetzung aus dem frühen 21. Jahrhundert. Holzdübel und Metallhaken zeugen von verschiedenen vorgehängten Gittern und Netzen als Tauben- oder Einwurfschutz im 20. Jahrhundert. Zudem zeugten die Spuren von einer Abarbeitung von Maßwerknasen im zentralen Okulus des Fensters vor dem 19. Jahrhundert.

Die Dokumentation des Vorzustands erfolgte im Januar 2023 durch den Dipl. Restaurator Luzius Kürten. Im Februar 2023 begannen die Vorbereitungen für die konservatorische Reinigung. Auf vier Gerüstebenen wurden Strahlkabinen durch den Zimmerermeister Fridolin Ortlieb gebaut. Die Einhausungen dienen dem Staubschutz. Zudem wurden die Glasflächen des Fensters mit passgenauen Schablonen abgeklebt, um Schädigungen durch Strahlgut auszuschließen. Schläuche für das Strahlgerät wurden installiert. Im März 2023 begann die Restauratorin Johanna Quatmann M.A. mit der konservatorischen Reinigung und Dünnung von Krusten auf der Oberfläche der bauzeitlichen Bereiche. Zwischen März und Juni wurde das Restauratorenteam von der Steinmetzin Senta Eberhardt von der Freiburger Münsterbauhütte bei den Reinigungsmaßnahmen unterstützt. Parallel zu der konservatorischen Reinigung wurde im April mit der Dokumentation von Farbbefunden und der Entnahme von Materialproben durch die Restauratorin Johann Quatmann M.A. begonnen (siehe ausführlicher Bericht unten).

Im Juli 2023 waren die Reinigungsmaßnahmen abgeschlossen. Im August wurde das Fenster provisorisch eingenetzt, um eine Verschmutzung durch Taubenkot zu verhindern.

Im September 2023 erfolgte die Steinkonservierung durch den Dipl. Restaurator Luzius Kürten (siehe ausführlicher Bericht unten). Die Arbeiten waren bis Ende September abgeschlossen. Anschließend wurden die Strahlkabinen durch den Zimmerermeister Fridolin Ortlieb wieder entfernt.

Im Oktober 2023 wurde durch den Steinmetz der Freiburger Münsterbauhütte, Thomas Prinich, ein Taubenschutznetz angebracht, um das konservierte und gereinigte Fenster vor weiterer Verschmutzung zu schützen. Damit ist das Fenster geschützt und für die kommenden Jahrzehnte ertüchtigt.

## Konservatorische Reinigung & Materialuntersuchung

Die Westrosette am nördlichen Langhaus wurde zwischen Februar und Oktober 2023 konservatorisch im Mikroverfahren abrasiv gereinigt. Eigentlich sollte man bei dieser Methode grundsätzlich eher von einer „Freilegung im abrasiven Verfahren“ als von Reinigung sprechen, wobei die Oberflächen natürlich auch gereinigt werden. Gearbeitet wird mit einem Gerät, das ursprünglich für Dental-Labore entwickelt wurde („Sandmaster Feinststrahlgerät Typ FG 1-93 Restaura“). Die Strahldüsen haben einen Durchmesser zwischen 1,0 bis max. 1,8 mm. Der Druck liegt je nach Konsistenz des zu reduzierenden Belags zwischen 0,5 und maximal 2 bar. Das Strahlmittel ist Edelmetall 320 mit einer Korngröße von 0,030-0,027mm. Weil die Konzentration des feinen Korundstaubes während der Arbeit so hoch und der Staub in Kameras dringen würde, ist es nicht möglich, Aufnahmen während der Arbeit zu machen). Die Freilegung erfolgte schichtenweise: Unter einer weichen, recht dickschichtigen grauen Staubschicht traten die harten verschwärzten Krustenbeläge, die die Steinoberfläche gänzlich abdichten, zutage. Diese wurden soweit gedünnt, dass eine Dampfdiffusion wieder möglich ist (Abb. 58-60). Reste der ehemaligen Bemalung sowie die obersten Kornlagen des Sandsteines bleiben bei diesem sehr vorsichtig auszuführendem abrasiven Verfahren unbeschädigt.

In einigen Bereichen erscheint die Steinoberfläche auch nach der Reduzierung der Krusten stark bräunlich bis schwarz. Dies ist auf eine Anreicherung von Mangan/ Braunstein zurückzuführen. An der Westrosette wie auch an anderen Bauteilen des Münsters wurden früher zum Anlösen der Anstriche und Fassungen Säuren verwendet. Die Säure verändert u.a. den Porenraum des Sandsteins und begünstigt das Migrieren des im Sandstein enthaltenen Korunds bis zur Oberfläche. Dort bleibt als Verdunkelung sichtbar (Abb. 61).

In manchen Ecken und Hinterschneidungen sieht man deutlich, dass die mit Säure angelösten Farbschichten mit scharfen Werkzeugen abgekratzt wurden und dabei die Steinoberfläche verletzt haben (Abb. 62).

Parallel zur Reinigung/ Freilegung der Westrosette wurden die Mörtel und Bemalungsreste untersucht und dokumentiert. Einige Materialproben wurden vom Labor Hoylny/ Freysoldt naturwissenschaftlich analysiert. Vom bauzeitlichen Mörtel fanden sich nur noch punktuelle Reste des Setzmörtels. Der älteste Sichtmörtel ist der sog. „Meyerkitt“, der am Außenbau bereits in den 1860er Jahren am südlichen Querhaus und bis in die 1920er Jahre verwendet wurde und bei dem es sich um unterschiedliche Mischungen eines Portlandhüttenzements handelt.

Vor allem im südlichen Bereich der Westrosette konnten noch Farbreste festgestellt werden, da dieser durch den südwestlich vorgelagerten Treppenturm weniger stark der Witterung ausgesetzt ist als die nördliche Seite (Abb. 57). Die Rahmenprofile, das Maßwerk und der Blattfries waren mit einer weißen Kalktünche gestrichen. Auf dem Rahmenprofil und dem Maßwerk liegt darauf eine rötliche, durch Verwitterung rosafarben erscheinende ebenfalls kalkgebundene Farbschicht (Abb. 63). Vermutlich war diese ehemals auch auf dem Blattfries vorhanden, konnte dort aber nicht mehr nachgewiesen werden.

Bemerkenswert sind zwei Befunde mit blauer Fassung. Das Blau besteht aus einer Mischung aus Ultramarin/ Lapislazli und Bleiweiß mit trocknendem Öl als Bindemittel. Es wurde nur an zwei Stellen gefunden: am senkrechten Fensterprofil und auf der Wandfläche des angrenzenden Treppenturmes (Abb. 64). Das Blau wie auch der rötliche/ rosafarbene Anstrich sind auf demselben Dreiviertelprofil des Rahmenwerkes und liegen jeweils direkt auf dem weißen Kalkanstrich. Daraus lässt sich schließen, dass der Dreiviertelrundstab polychrom, vielleicht sogar mit einer Musterung bemalt war. Diese könnte sich auf der südlich anschließenden Wandfläche des Treppenturmes fortgesetzt haben, wo das Blau ebenfalls nachgewiesen ist. Diese Befunde gehören zur bauzeitlichen Gestaltung, da die weiße Kalktünche direkt auf dem Stein liegt. Auf der Kalktünche wurde kein Schmutzhorizont gesehen; dies bedeutet, dass der Kalkanstrich –

zumindest in den noch vorhandenen Bereichen – kein Sichtanstrich, sondern Grundierung war. Daneben wurden wie an nahezu allen Bereichen des Münsters ziegelrote Farbreste festgestellt, die meistens direkt auf dem Stein liegen. Sie sind ein Rätsel! Eine chronologische Einordnung zu diesen Farbbefunden kann – wenn überhaupt – erst nach weiteren Vergleichen mit und analytischen Auswertungen zu den zahlreichen ähnlichen Befunden am Münster vorgenommen werden.

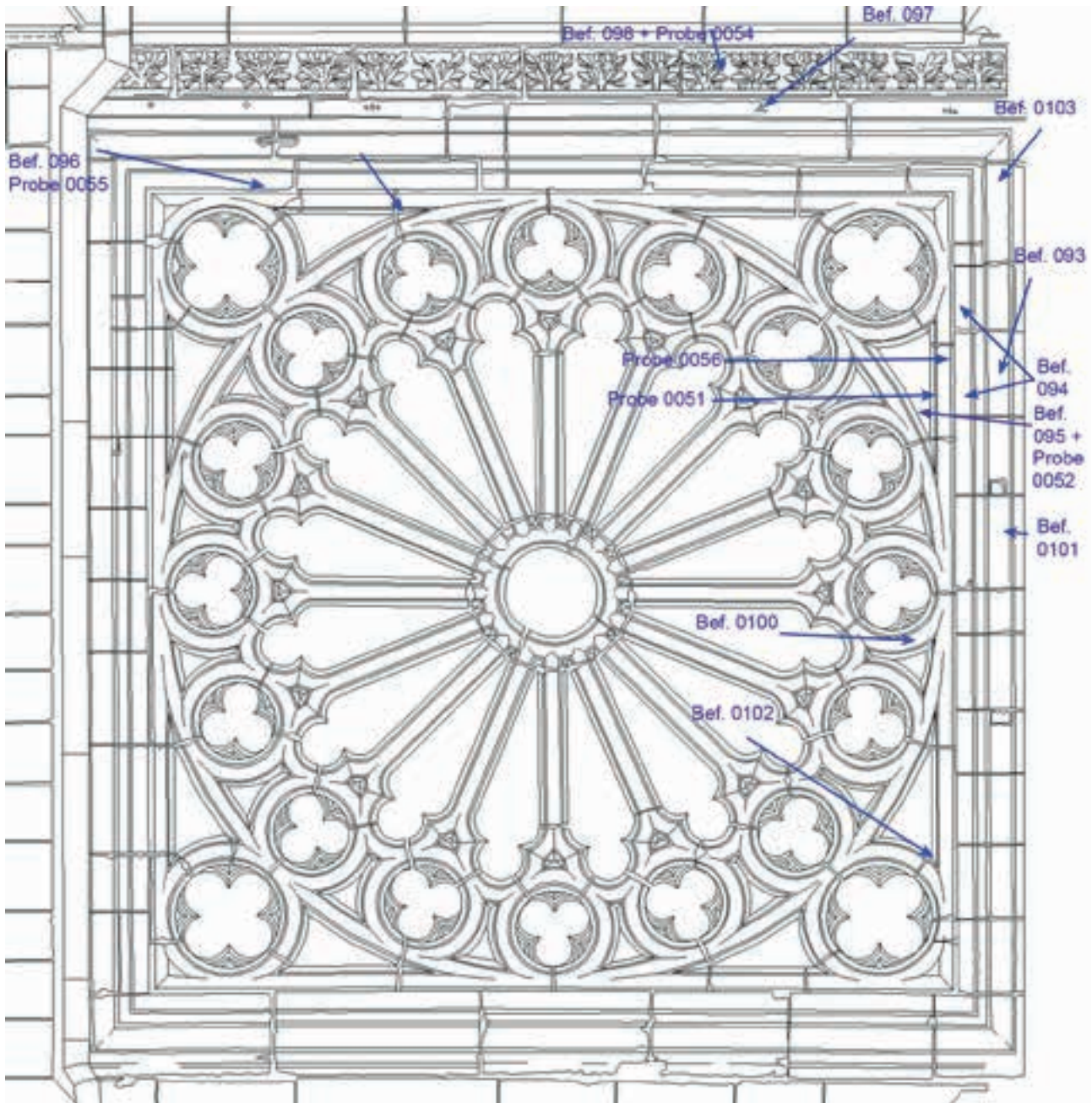


Abb. 57: Plan der Befundstellen und Materialproben,  
(J. Quatmann)



Abb. 58: Angetroffener Zustand,  
26.10.2021 (J. Quatmann)



Abb. 59: Zustand nach erfolgter Reinigung,  
12.08.2023 (J. Quatmann)



1. = Gräulicher, weicher Staubbelag, der oben aufliegt.
2. = Harte schwarze Kruste unter dem Staubbelag.
3. = nach Reduzierung der Kruste durch Mikrosandstrahlen  
= gereinigter Zustand

Abb. 60: Zwischenzustand,  
02.05.2023 (J. Quatmann)



Abb. 61: Die weißen Pfeile weisen auf durch Mangananreicherungen verschwärzte Bereiche. Die blauen Pfeile zeigen auf eine senkrechte ungleichmäßig wellige Linie. Hier könnte in einer früheren Maßnahme Säure mit einem Pinsel aufgetragen worden sein, um die Farbe anzulösen. Den hellen, linken Bereich hatte man wahrscheinlich nicht eingestrichen, so dass deshalb das Mangan dort nicht bis zur Oberfläche migriert ist, 05.05.2023 (J. Quatmann)



Abb. 62: Die Pfeile zeigen auf verkratzte helle Streifen in der Steinoberfläche, die durch scharfe Werkzeuge beim Entfernen der Farbe entstanden sind, 09.08.2023 (J. Quatmann)



- 1. = Weiß, Kalktünche.
- 2. = Reste einer rötlichen heute rosa , erscheinenden Farbschicht.

Abb. 63: Ehemals mit Säure behandelte und verwitterte Oberfläche mit Farbspuren, 05.05.2023 (J. Quatmann)



Abb. 64: 1 = Weiß, Kalkanstrich, dickschichtig; Grundierung, partiell evt. Sichtfassung.  
2 = Blau, Fassung, zweischichtig; Zusammensetzung: Bleiweiß, Ultramarin und Zinnober;  
Bindemittel ist trocknendes Öl.  
3 = Rosa-Hellgrau. Umwandlungsschicht des im Blau enthaltenen Bleiweißes,  
vermutlich mit Partikeln des Zinnobers.  
4 = Bräunlich-Schwarz = dünn-schichtig; verschwärztes Bleiweiß und Schmutz.  
18.09.2023 (J. Quatmann)

### Zu den restauratorischen Arbeiten

Das nordwestliche Rosenfenster, auch „Müllerfenster“ genannt, entstand um 1280. Das Radfenster mit dem darüber liegenden Blattwerkfries misst eine Höhe von 12 Meter und eine Breite von 11 Meter.



Abb. 65: Teilbereich des Frieses oberhalb des Radfensters im Vorzustand  
16.01.2023 (L. Kürten)



Abb. 66: Teilbereich des Frieses oberhalb des Radfensters im Endzustand  
07.09.2023 (L. Kürten)



Abb. 67: Mittelpunkt der Westrose im Vorzustand,  
16.01.2023 (L. Kürten)



Abb. 68: Mittelpunkt der Westrose im Endzustand,  
07.09.2023 (L. Kürten)

Die Arbeiten wurden mit Hilfe von Leonie Gockel und Jay Uhlmann durchgeführt. Als erstes erfolgten die Fotoaufnahmen, welche den Vorzustand dokumentieren. Die Fassungsuntersuchung bzw. Klärung, ob sich Fassung auf der Steinoberfläche befindet, wurde von der Firma Quatmann übernommen. Auch die anschließende abrasive Reinigung des Frieses mit dem Maßwerkfenster wurde mittels Mikrosandstrahlgerät von der Firma Quatmann erledigt. Der folgende Text und die Bilder sind nur ein Auszug aus der angefertigten Gesamtdokumentation.

Schadensbericht auf der Grundlage der vor Ort angefertigten Schadenskartierung:

Die Kartierung wurde nach der Reinigung angefertigt, damit sämtliche Schäden, insbesondere Risse im Stein, dokumentiert werden konnten. Durch die Schadenskartierung wird die Quantität der Maßnahmen ermittelt und auch welche Maßnahmen aufgrund der vorgefundenen Schäden erfolgen müssen.

Das kreisrunde Maßwerk zeigte sich in einem guten Zustand und ist im Großen und Ganzen intakt.

Von den bauzeitlichen Werksteinen sind nahezu 90% noch vorhanden und besitzen bis auf das vom Niederschlag direkt betroffene Fries, originale und unversehrte Oberflächen.

Größere schadhafte Stellen sind auf der rechten oberen Seite anzutreffen. Hier sind größere Rissverläufe und Bruchstücke zu verzeichnen. An dieser Stelle erfolgte auch ein kleinteiliger Steinaustausch (19. Jhd.). Zum Austausch kam es vermutlich durch entstandene Setzungsrisse. Das Austauschmaterial selbst wurde zusätzlich mit Eisenkeilen und Klammern fixiert. Die meisten Schäden an der Fensterrose sind durch korrodierende Eisen, welche extremen Druck auf den Stein verursachen, entstanden.



Abb. 69: Bruchteil, das durch Korrosionsdruck entstanden ist, 04.09.2023 (L. Kürten)

Der Fries ist durch seine exponierte Lage der Witterung ausgesetzt. Hierdurch sind leicht zurückgewitterte Oberflächen zu verzeichnen, welche vom Schadensphänomen des Absandens (Materialverlust in einzelnen Körnern) betroffen sind. Die aufliegenden schwarzen Gipskrusten, durch die der Naturstein die eingedrungene Feuchtigkeit nicht abgeben konnte, haben das Schadenspotential deutlich erhöht.

Durchgeführte Maßnahmen:

Bevor die eigentlichen Maßnahmen begonnen wurden, kam es mit der Münsterbaumeisterin Frau Brehm und mit dem Hüttenmeister Herr Zäh zur gemeinsamen Erörterung der anstehenden Maßnahmen und der zu verwendenden Materialien.

Folgende Arbeitsschritte wurden chronologisch durchgeführt:

Fixierung von Bruchstücken

Bruchstücke, die durch Korrosion entstanden sind, wurden mit Hilfe von Epoxidharz punktuell wieder befestigt. Um die thermische Dehnung des Epoxidharzes zu reduzieren, wurde das Stilmittel (Aerosil) beigegeben.

Behandlung von korrodiertem Eisen

Außen liegende Klammern und Keile aus Eisen wurden mit Owatrol (ein niedrigviskoses Naturöl mit guter Kriechwirkung) behandelt.



Abb. 70: Behandlung einer Eisenklammer,  
07.09.2023 (L. Kürten)



Abb. 71: Umgang mit innig liegenden verbauten Eisen,  
04.09.2023 (L. Kürten)

Korrosionsprodukte an Eisen wurden mechanisch entfernt. Der innenliegende Eisenhaken wurde mit Sumpfkalk passiviert, danach das Bruchstück wieder fixiert und der Rissbereich mit Injektionsmasse injiziert. Oberflächlich wurden die Risse mit einer Kittungsmasse wieder geschlossen.

### Riss- und Schaleninjektionen

Sämtliche Risse, Schalen und Hohlstellen wurden mit einer selbst hergestellten (Zuschlag: Quarzsand, Glaskügelchen und Stellmittel Aerosil; Bindemittel Ludox HSA) Injektionsmasse behandelt. Die Abbildung zeigt die Injektionsmasse in den Rissen. Je nach Breite oder Tiefe des Risses wurden die Rissflanken im Vorfeld abgedichtet und die Injektionsmasse über Schläuche und Spritzen appliziert.



Abb. 72: Injizierte Risse (weiße Masse),  
05.09.2023 (L. Kürten)

### Fehlstellen mit Restaurierungsmörtel schließen

Eine größere Fehlstelle wurde durch die Verwendung eines herkömmlichen Restauriermörtels geschlossen. Die Antragung befindet sich an der Maßwerkfensterbank.

### Fugen ausbessern/erneuern



Abb. 73: neue Fuge, die farblich angepasst wurde,  
07.09.2023 (L. Kürten)

Defekte oder nicht mehr vorhandene Fugen wurden mit einem Romanzement gebundenen Fugenmörtel wieder geschlossen. Der an sich beige-weißliche Fugenmörtel wurde mit Hilfe von Pigmenten seinem Umfeld angeglichen.

Die nach der ersten Reaktion entstandene Sinterhaut wurde mechanisch entfernt.

Defekte Bleifugen wurden auf ihren Oberseiten mit Eisen und Fäustel wieder verdichtet, damit kein Wasser mehr in die Fuge gelangen kann.

Die Unterseiten der Bleifugen wurden nicht behandelt, damit eventuell eindringendes Wasser nach unten wieder austreten kann.

## Kittungen



Abb. 74: Aufgetragene Kittungen an dem Radfenster,  
07.09.2023 (L. Kürten)

Das Schließen von kleineren Fehlstellen, Rissen und Graten erfolgte mit einer Kittungsmasse, die aus farbigen Sanden und dem Bindemittel Kieselsol (Ludox HSA) besteht. Diese Kittungsmasse ist rein mineralisch und lässt den Naturstein Feuchtigkeit aufnehmen wie auch wieder abgeben.

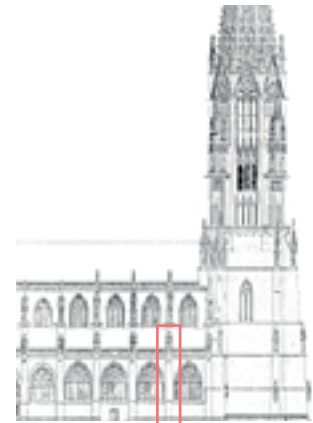
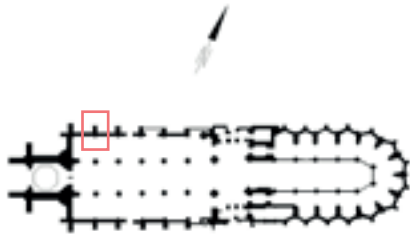
## Festigung

Sämtliche Kittungsmassen wurden mit einem Kieselsäureester (KSE 300) nachgefestigt. Der Fries wurde zusätzlich partiell an den vorgefundenen absandenden Oberflächen deutlich stärker gefestigt.

## Retusche

An drei Stellen kam es durch eine Retusche (siehe Maßnahmenkartierung) zur farblichen Vereinheitlichung des Gesamtbildes. Die Retusche selbst wurde mit Silikatkreide ausgeführt.

## Langhaus | Strebebfeiler, Joch 1/2 Seitenschiff Nord



**Projektname:** 2017\_LhN\_Str12

**Planungsbeginn:** 2017

**Arbeiten 2023:** • Steinkonservierende Maßnahmen

### Steinkonservierung

Im Jahre 2023 wurde die konservatorische Reinigung am nördlichen Langhaus im Mikrosandstrahlverfahren bis hinunter auf die Höhe der Fenstersohlbänke bzw. der unteren Gesimse abgeschlossen.

Die Konservierung am Apostel Bartholomäus sowie der Figurennische wurde bereits 2022 abgeschlossen. Im Jahr 2023 musste lediglich, wie auch an der Standfläche des Apostels Jakobus, eine größere Fehlstelle mit Kernaufbaumörtel und anschließendem Überkitten konsolidiert werden. Nach Abschluss dieser Arbeiten konnte die Figurennische mit Taubenschutzgitter verschlossen werden. Die Wandflächen unterhalb der Figur zeigten großflächige Salzbelastungen, welche auch mittels Bohrmehlproben nachgewiesen werden konnten. Da die Salzbelastung vermutlich durch die undichte Wasserführung des Wasserspeiers provoziert ist, war davon auszugehen, dass aufgrund der tiefgehenden Salzkonzentration eine Entsalzungskompressenur bedingt Erfolg hätte. Daher wurde entschieden, die oberflächlichen Salzkonzentrationen mittels Saug-Wasch-Verfahren zu mindern. Dies wurde von dem Restaurator Luzius Kürten in zwei Durchgängen ausgeführt. Anschließend konnte die Konservierung der Wandflächen fortgesetzt werden.



Abb. 75: Fehlstelle an der Standfläche des Apostels Bartholomäus  
20.06.2023 (MBV, S. Eberhardt)



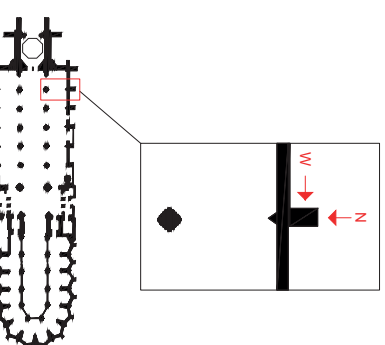
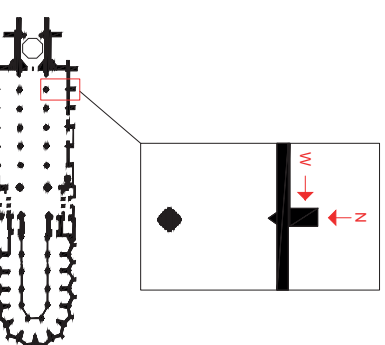
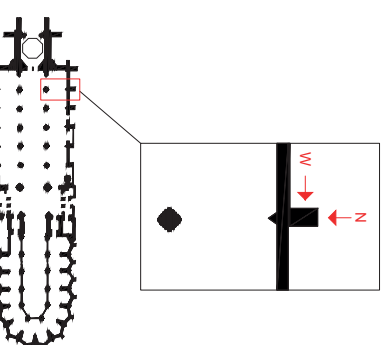
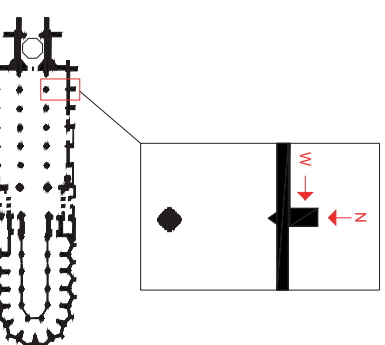
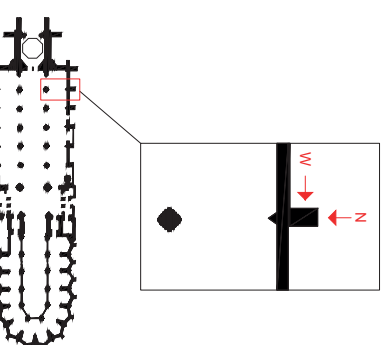
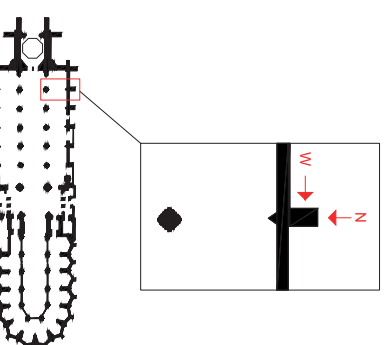
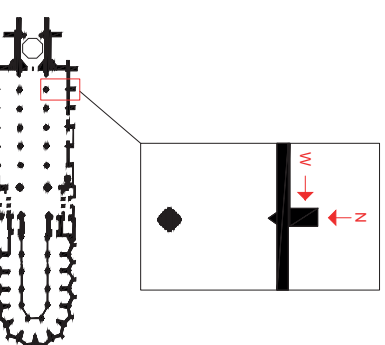
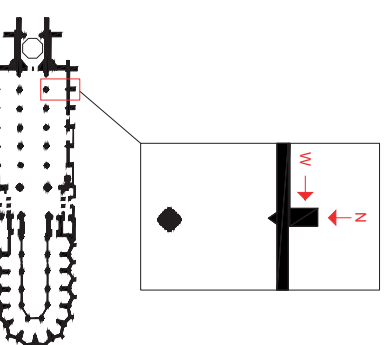
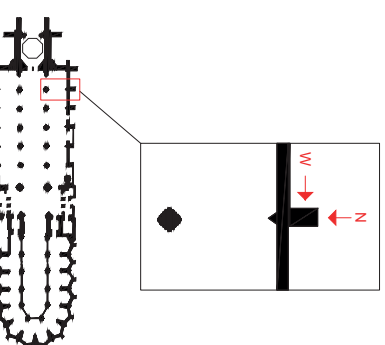
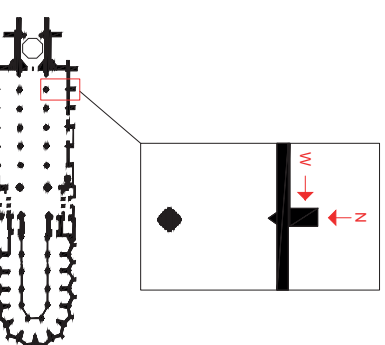
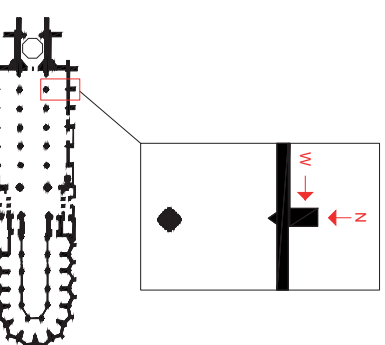
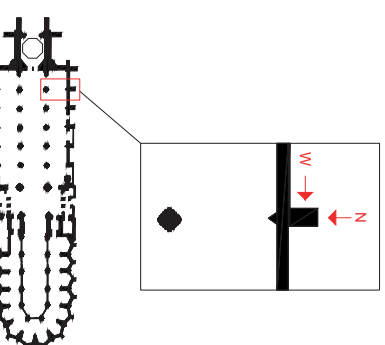
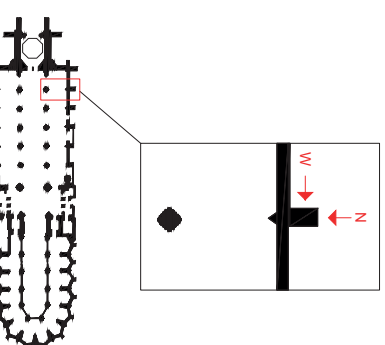
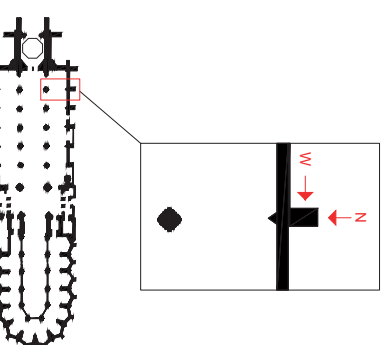
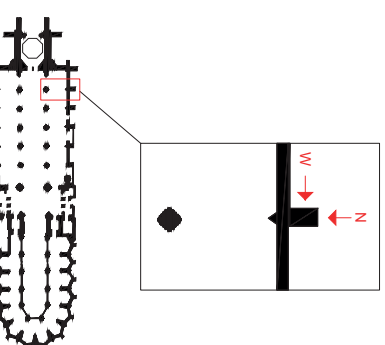
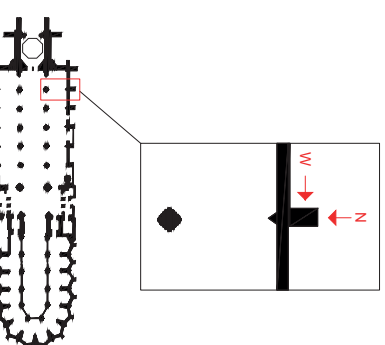
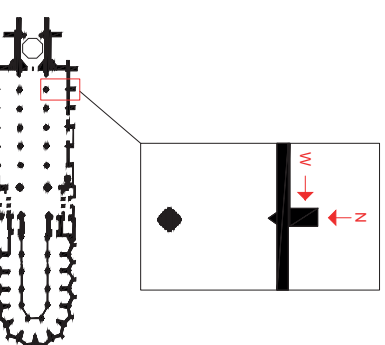
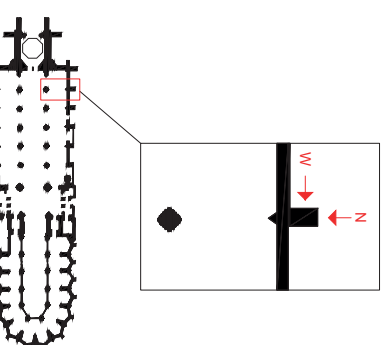
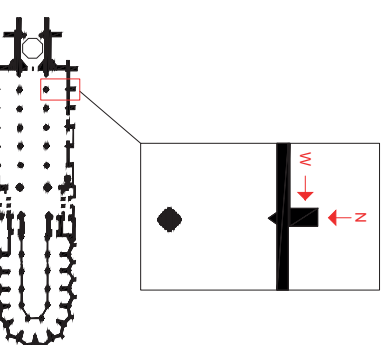
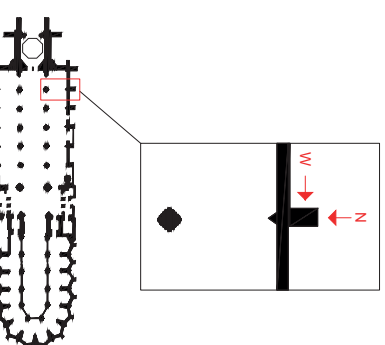
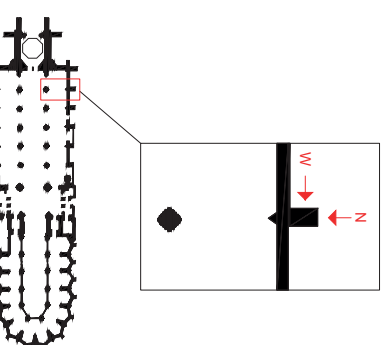
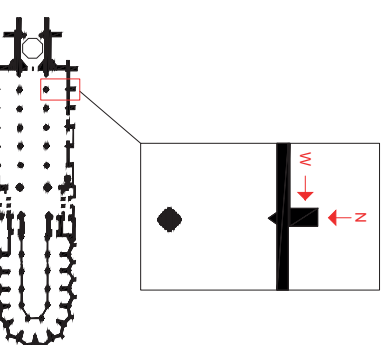
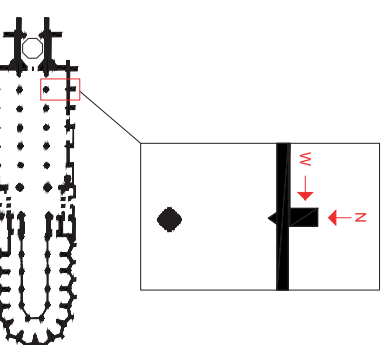
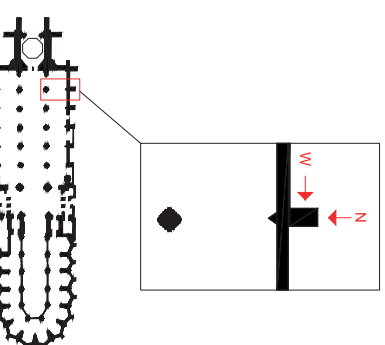
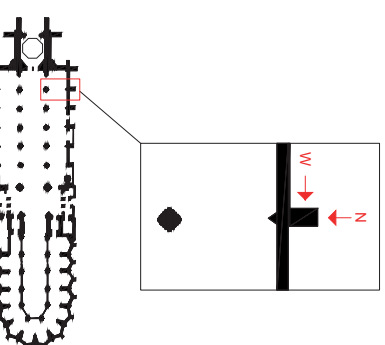
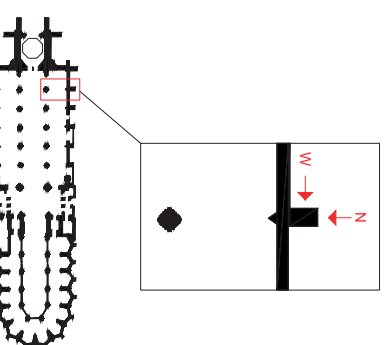
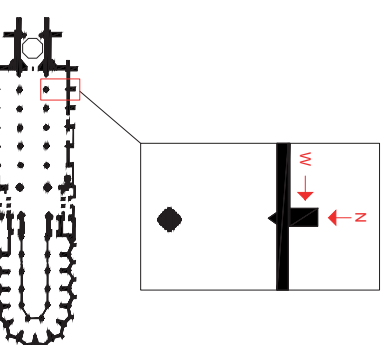
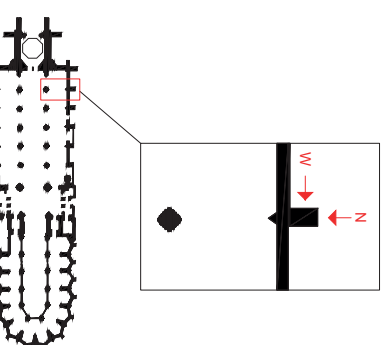
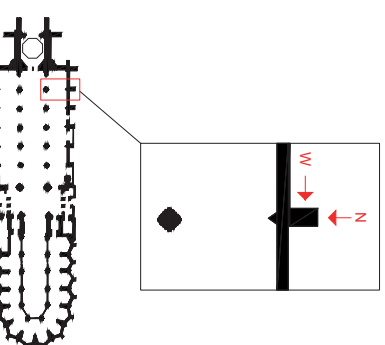
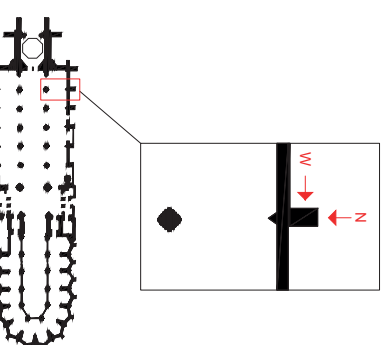
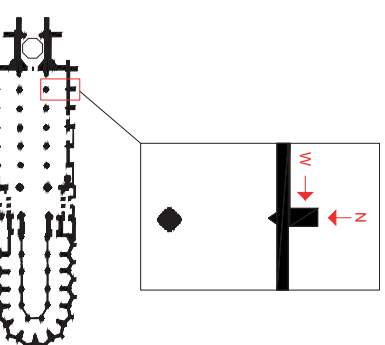
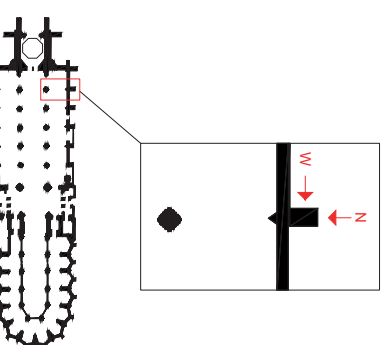
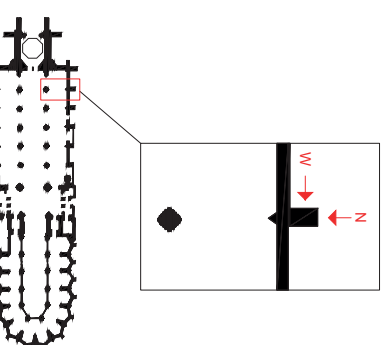
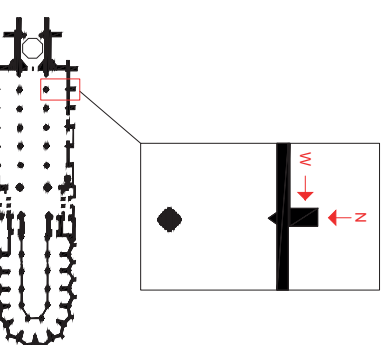
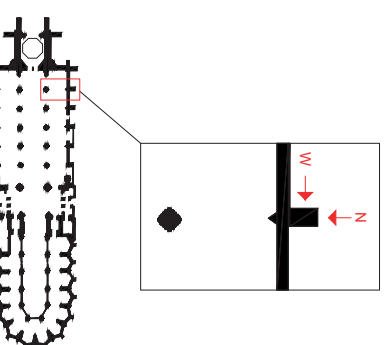
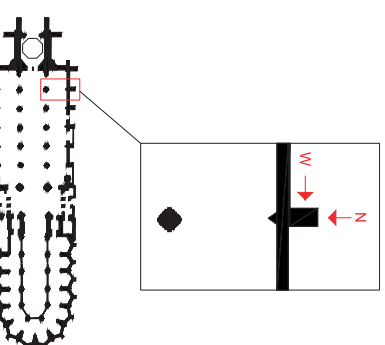
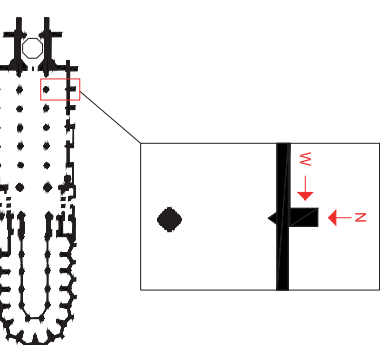
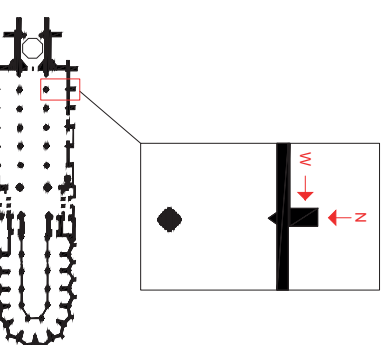
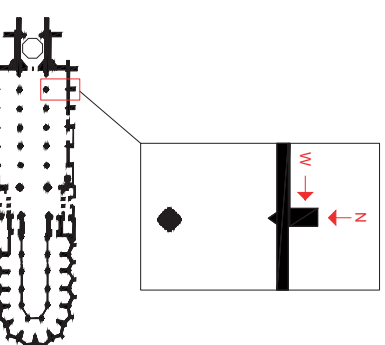
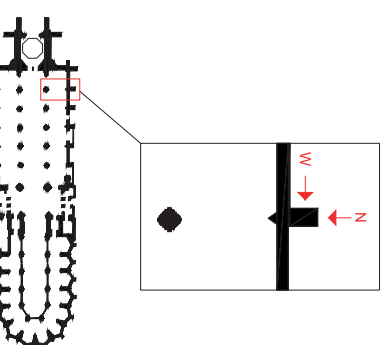
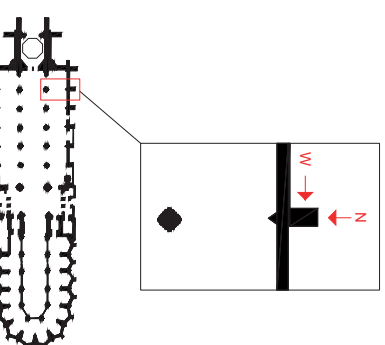
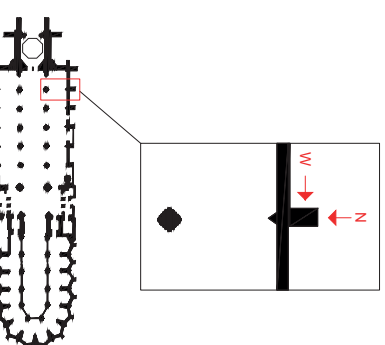
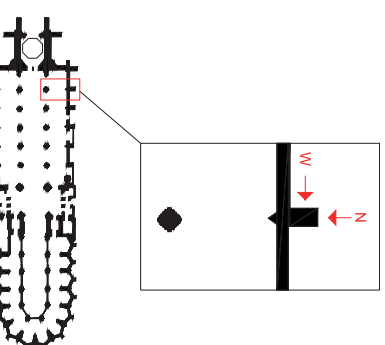
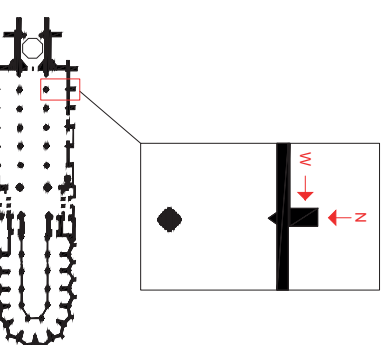
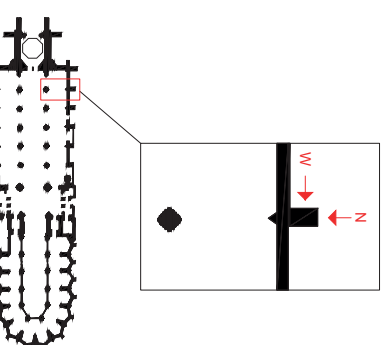
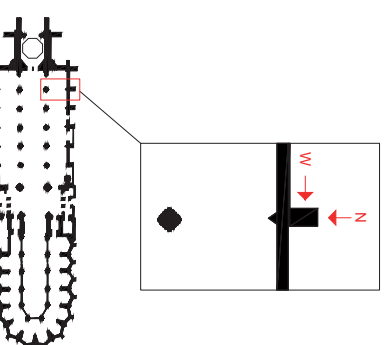
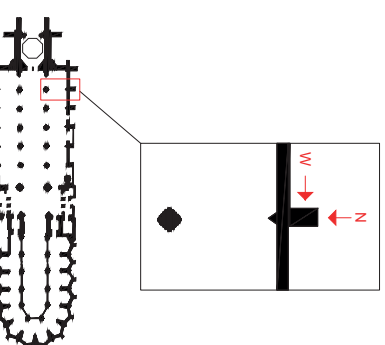
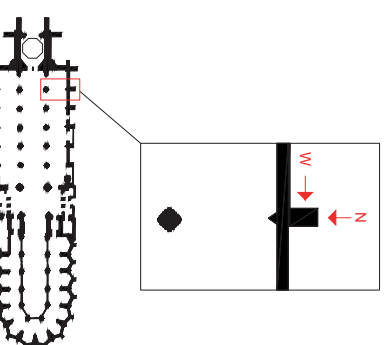
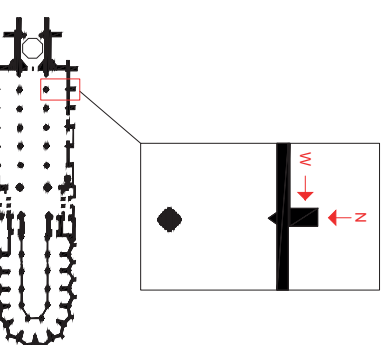
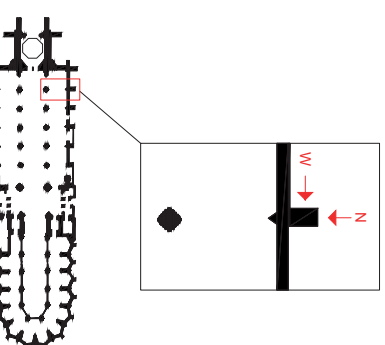
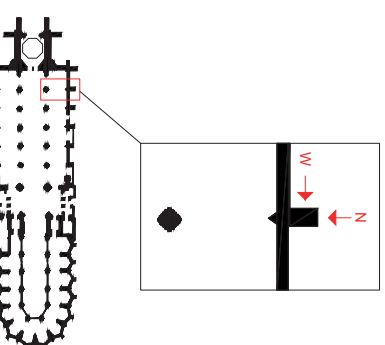
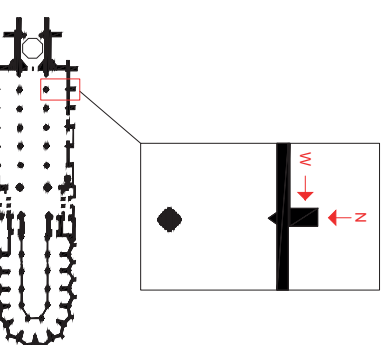
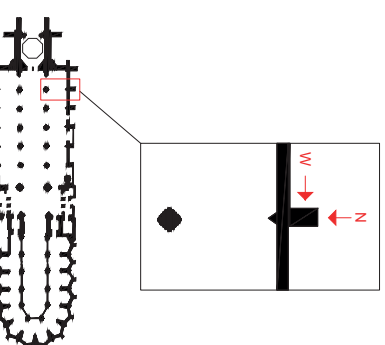
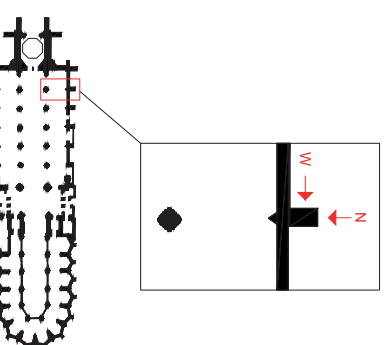
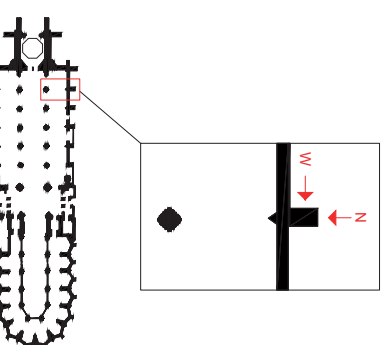
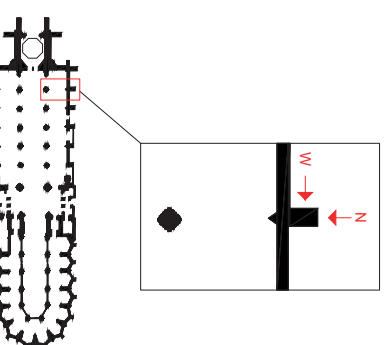
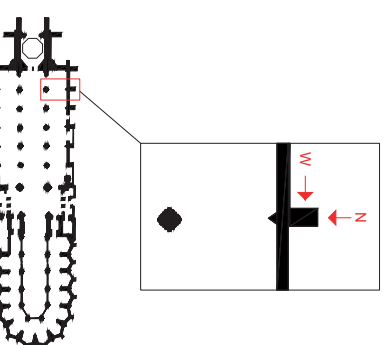
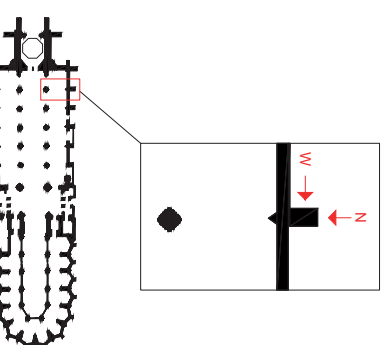
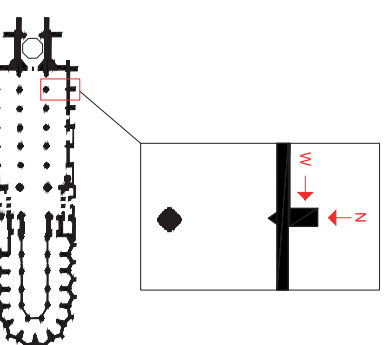
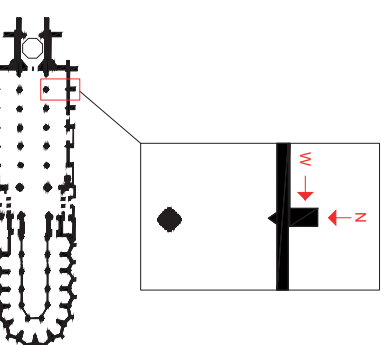
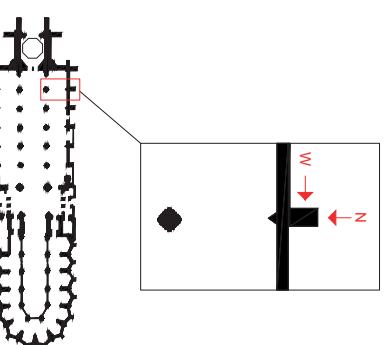
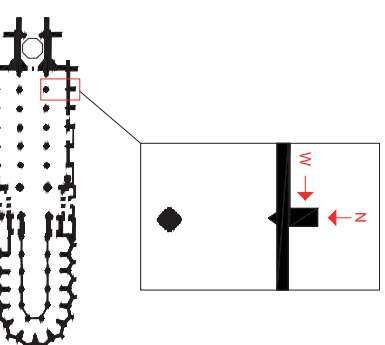
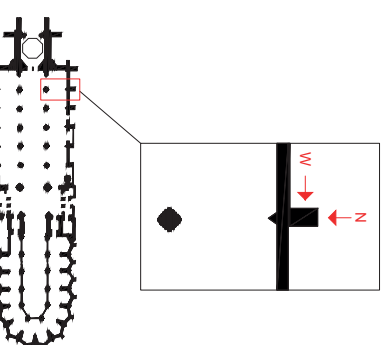
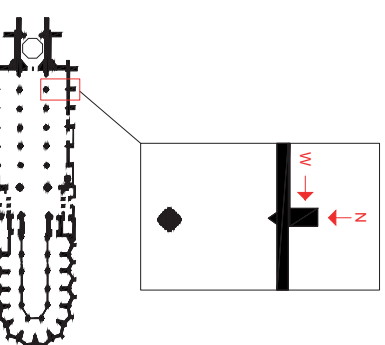
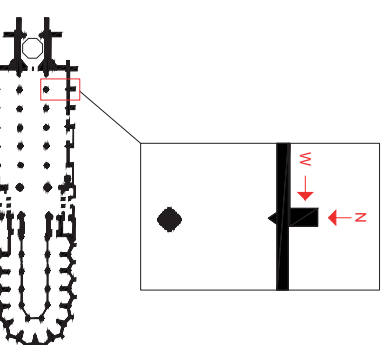
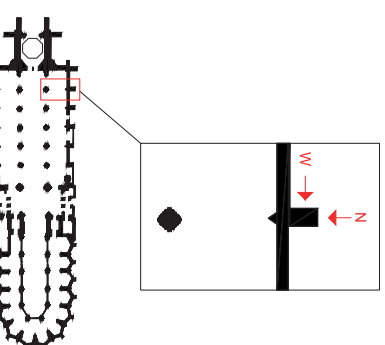
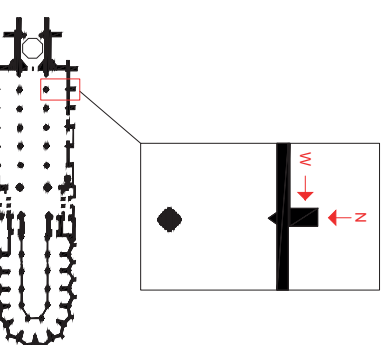
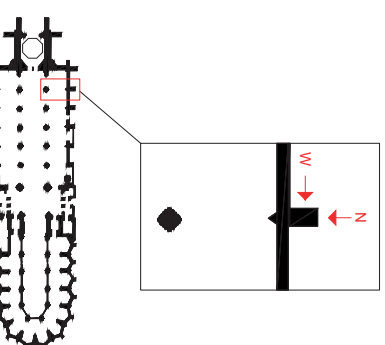
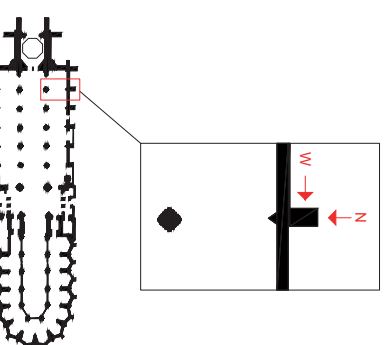
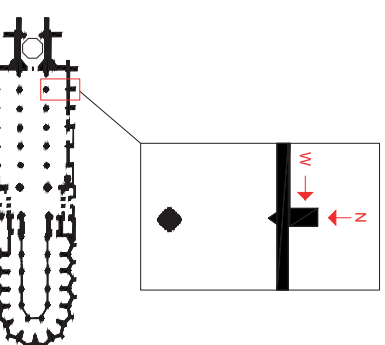
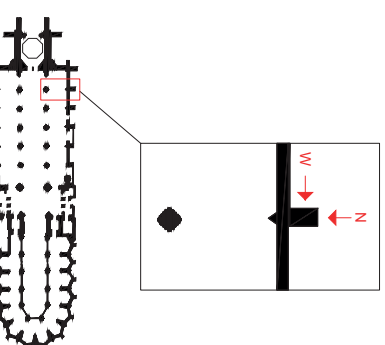
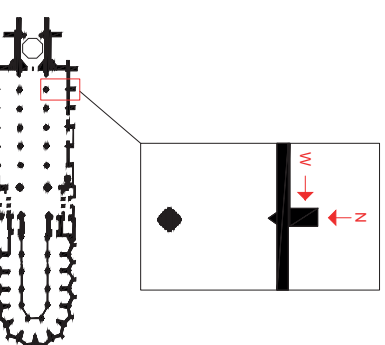
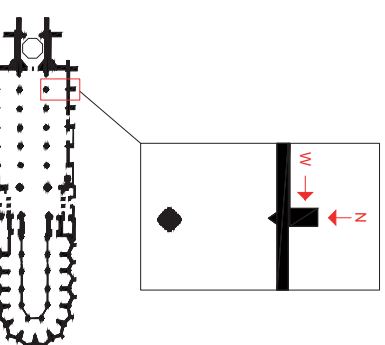
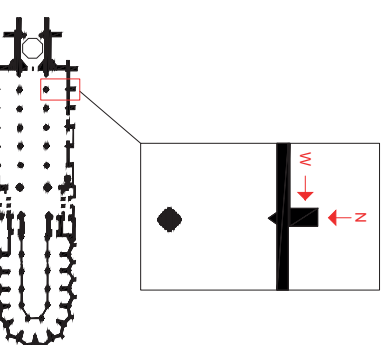
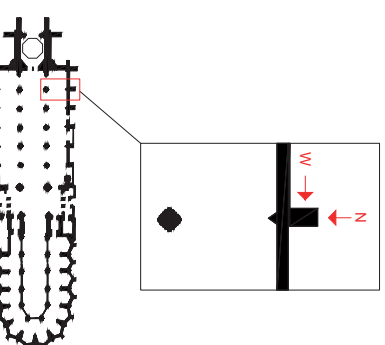
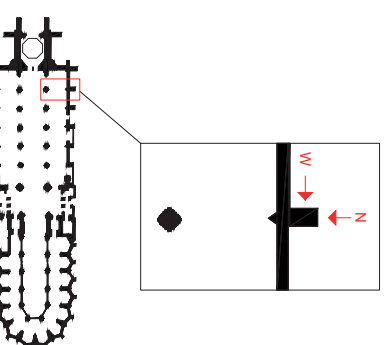
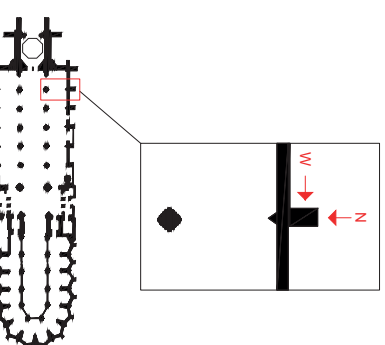
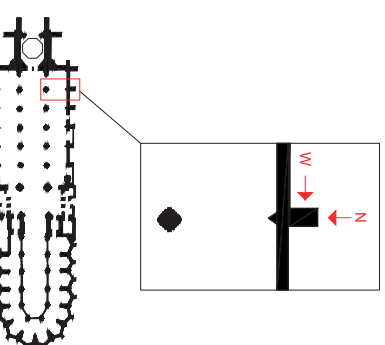
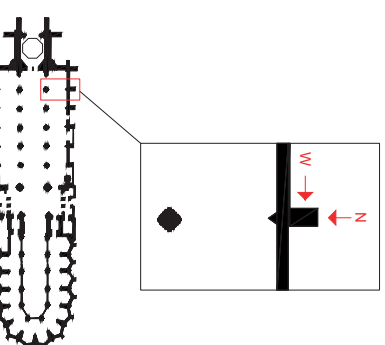
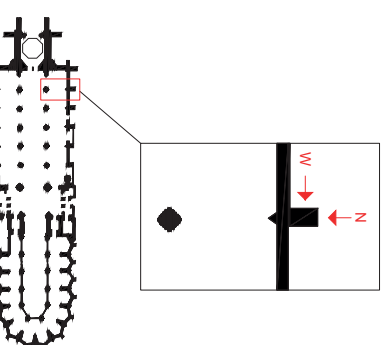
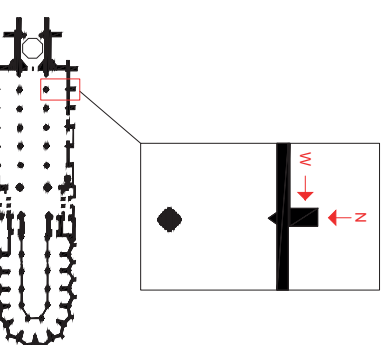
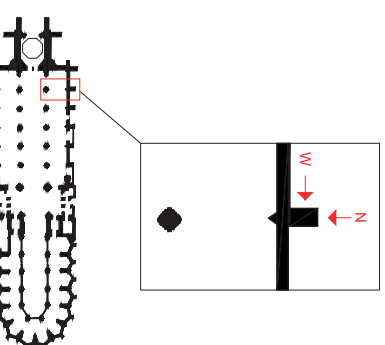
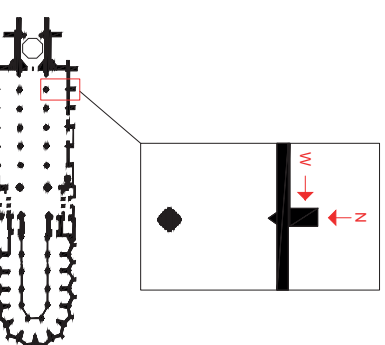
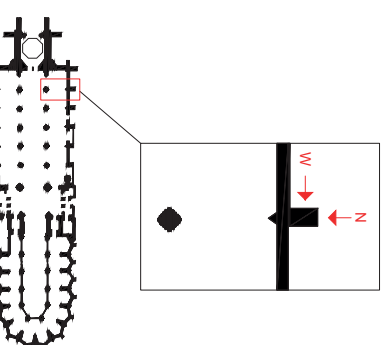
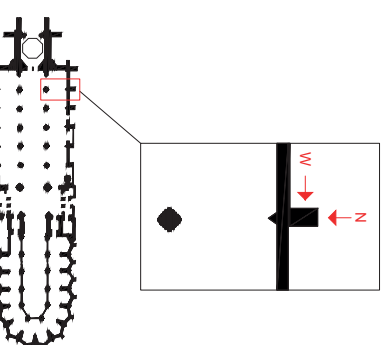
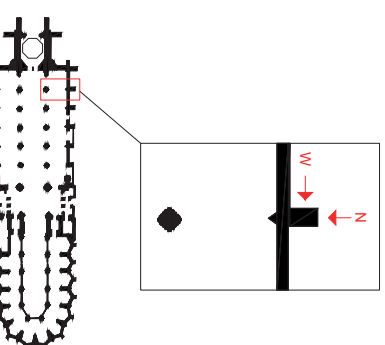
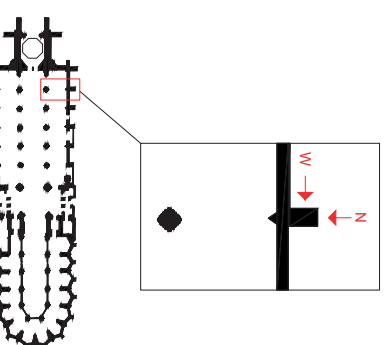
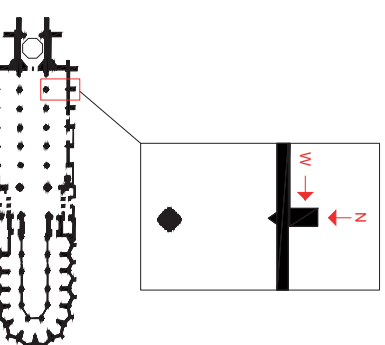
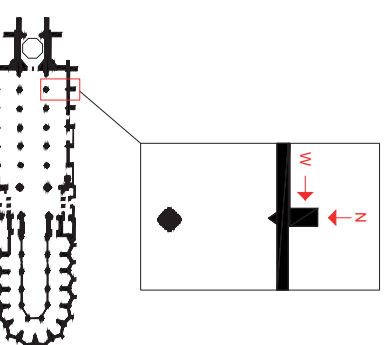
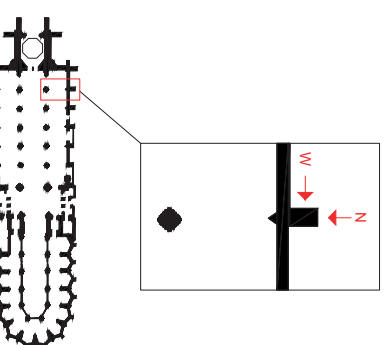
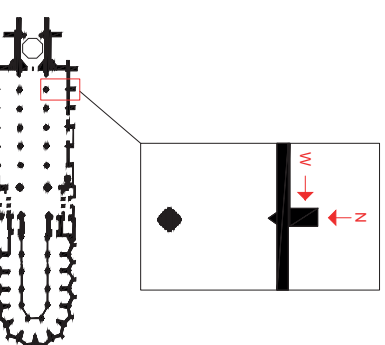
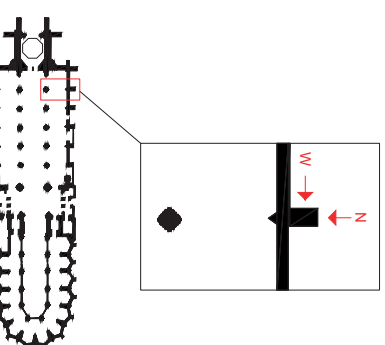
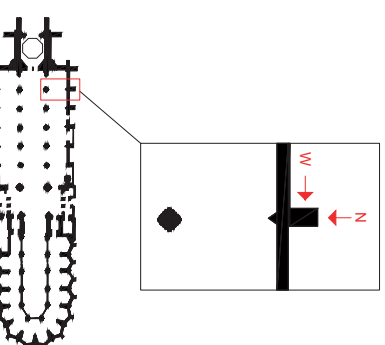
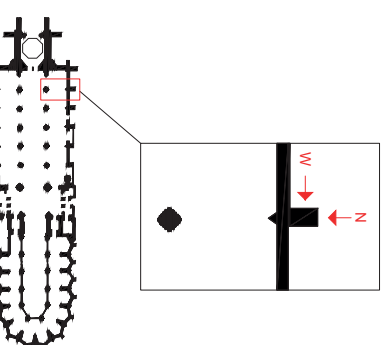
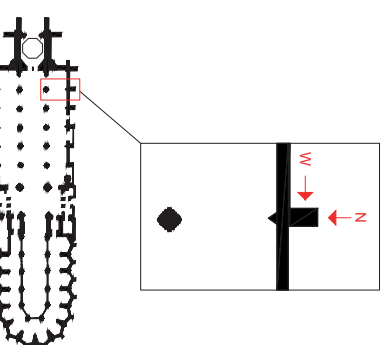
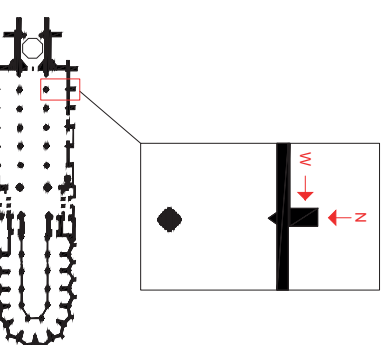
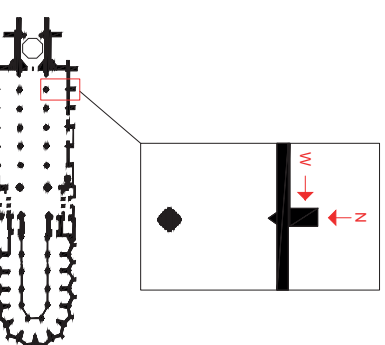
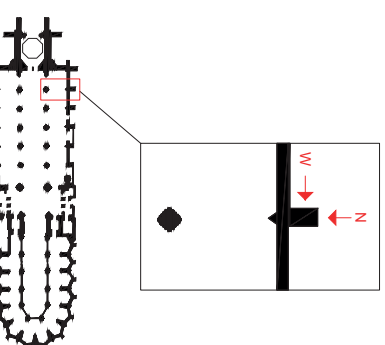
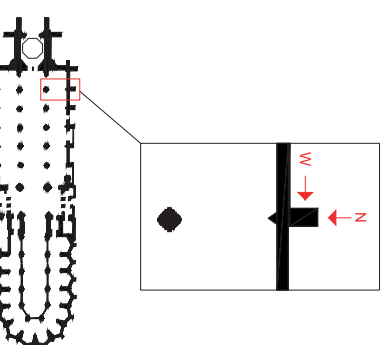
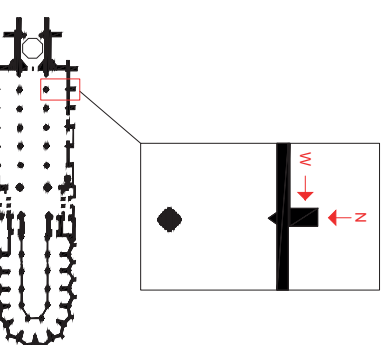
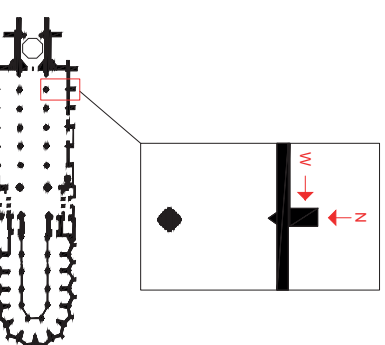
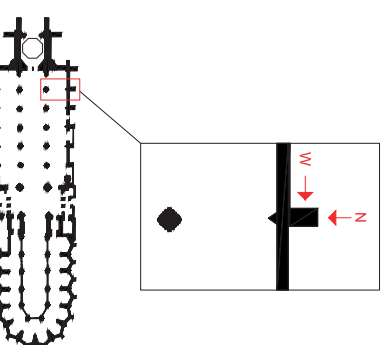
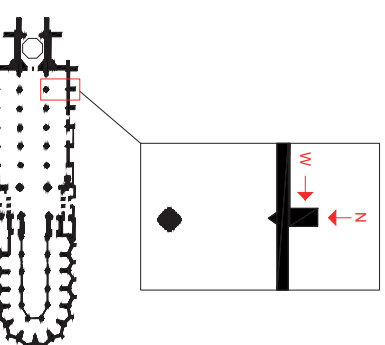
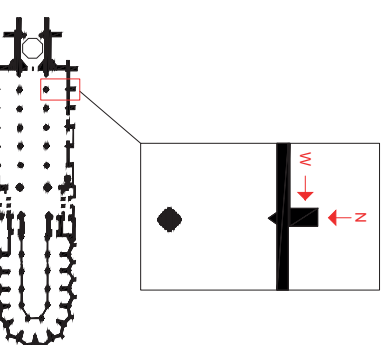
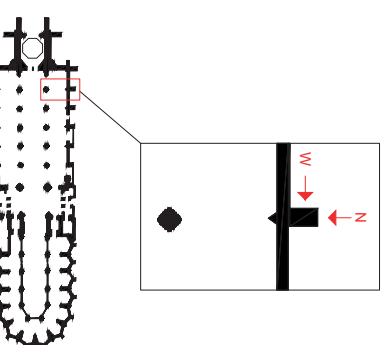
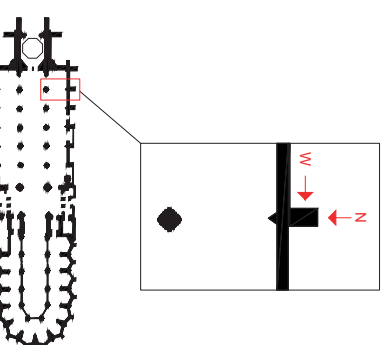
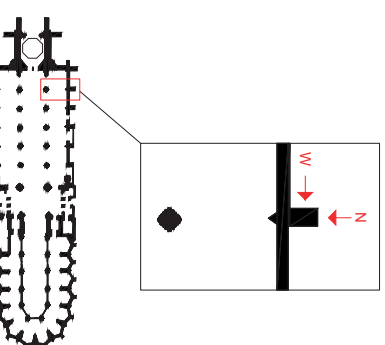
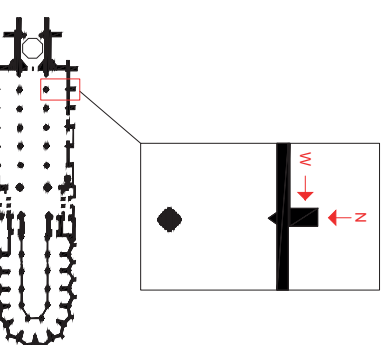
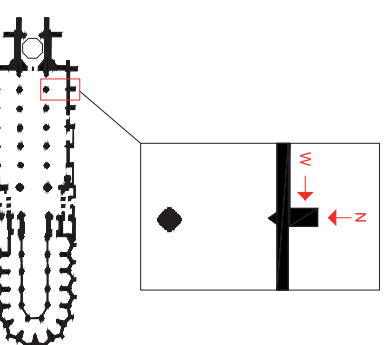
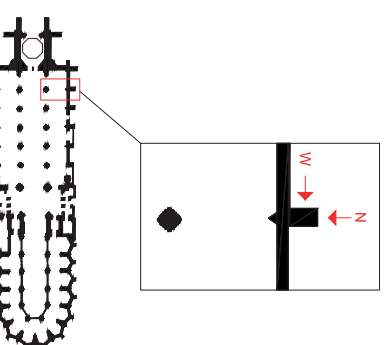
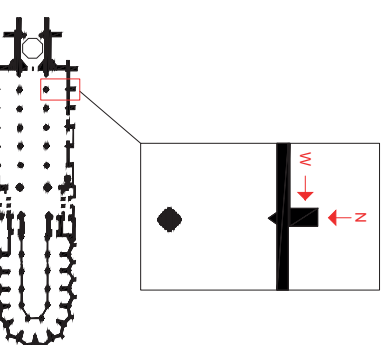
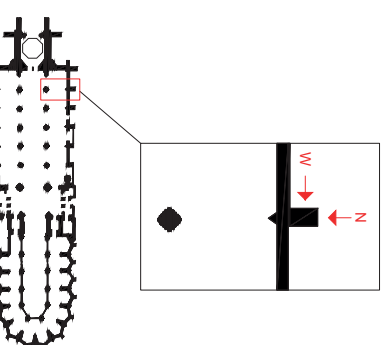
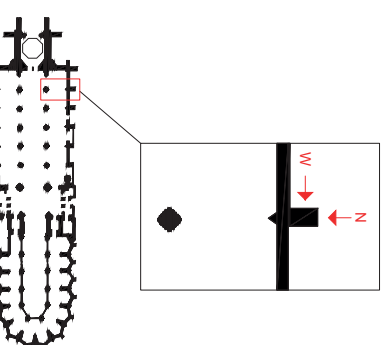
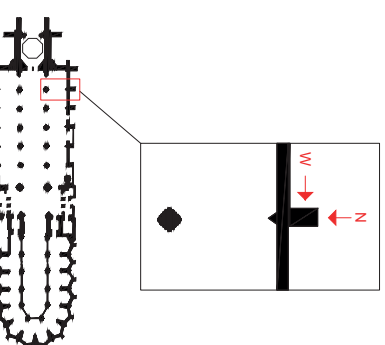
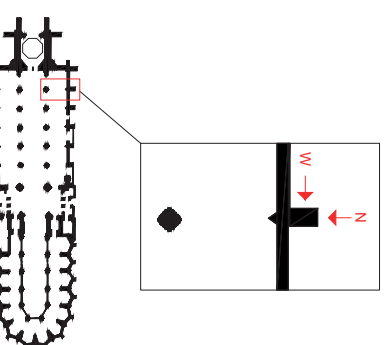
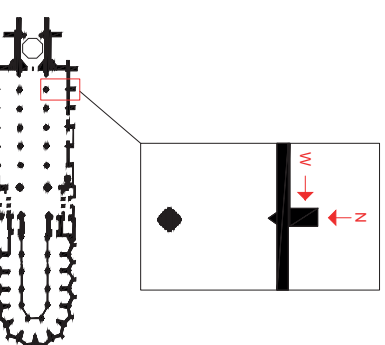
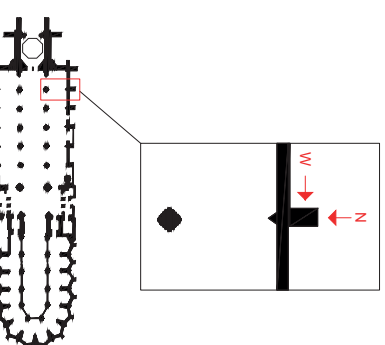
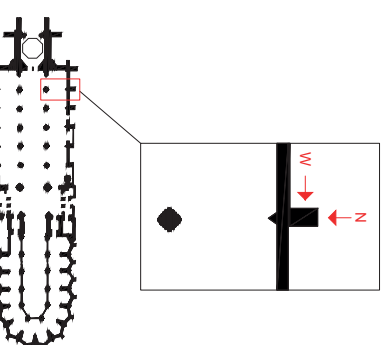
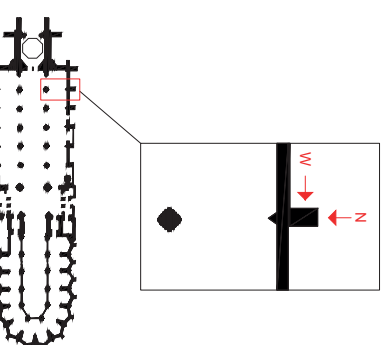
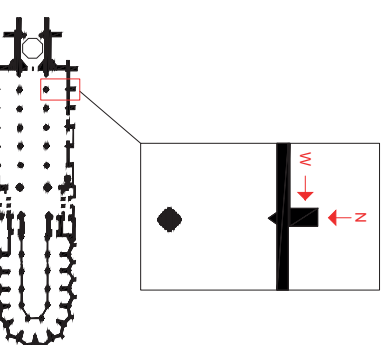
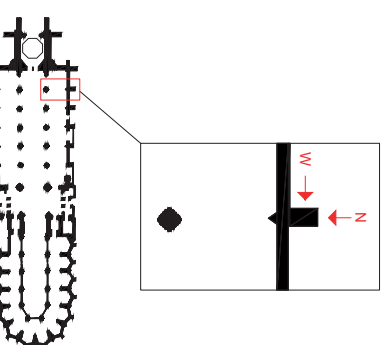
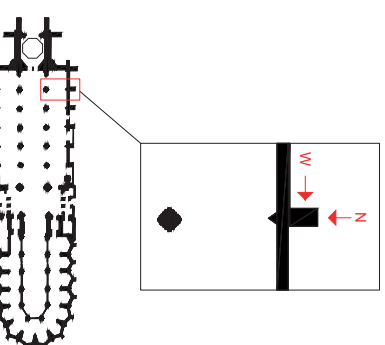
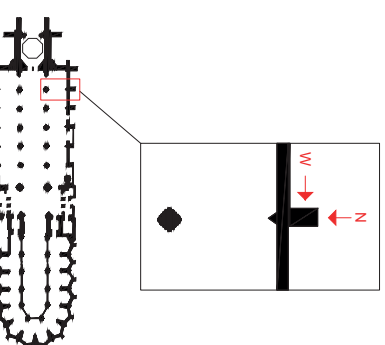
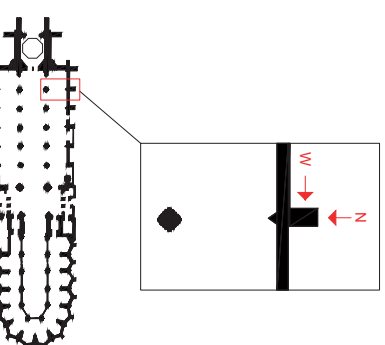
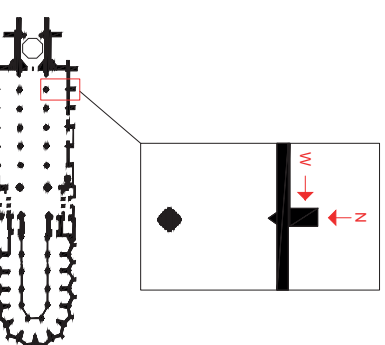
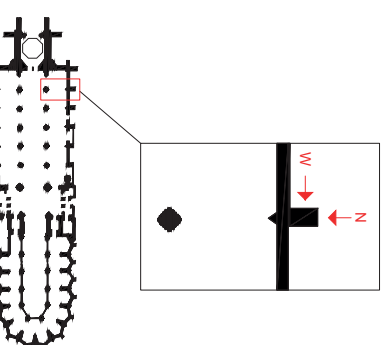
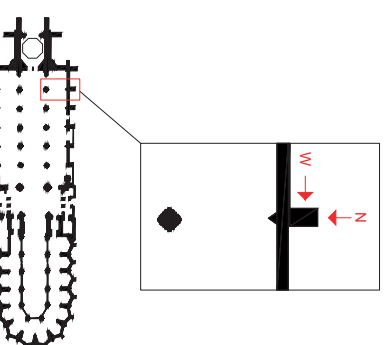
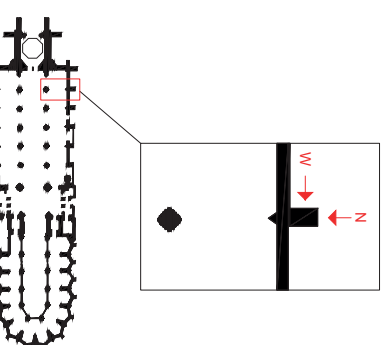
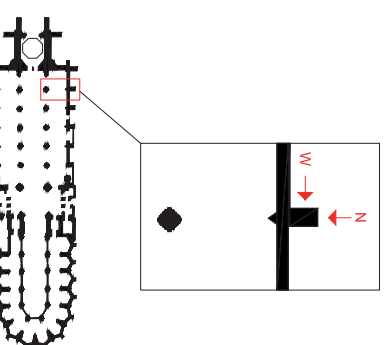
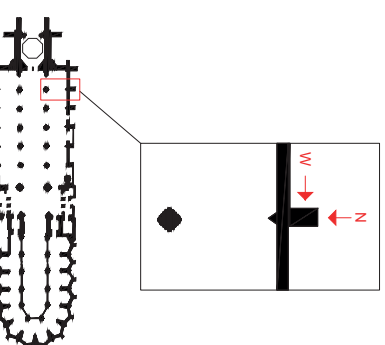
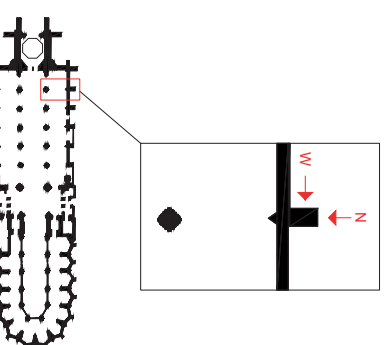
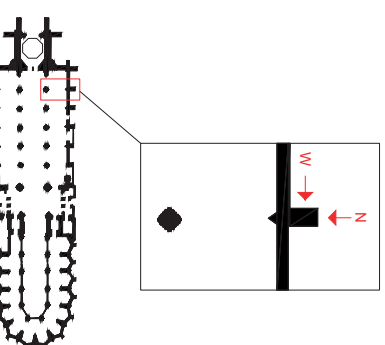
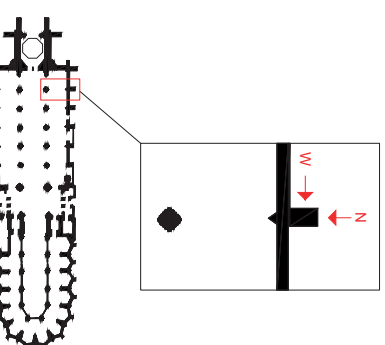
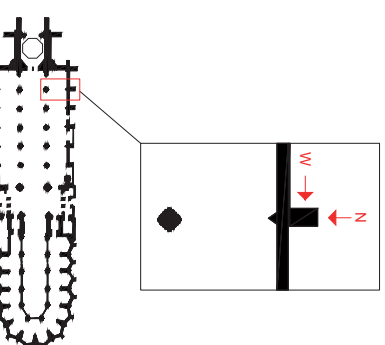
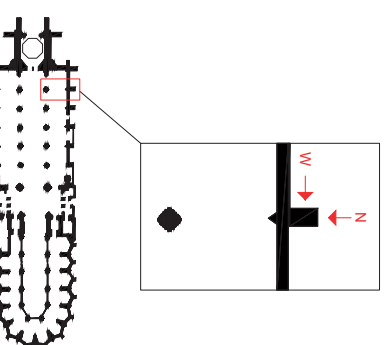
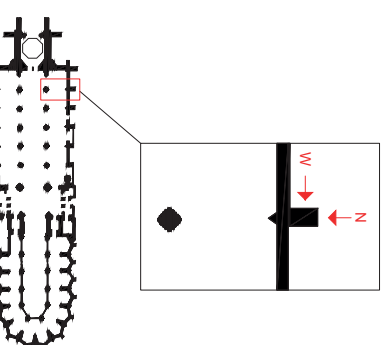
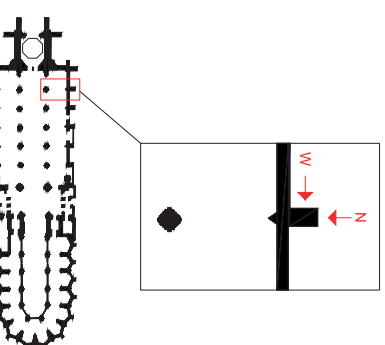
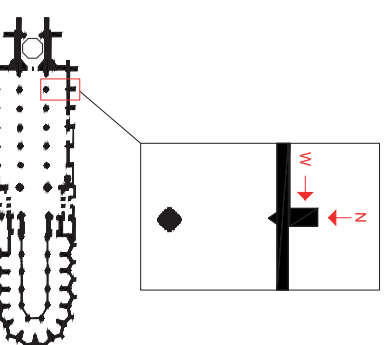
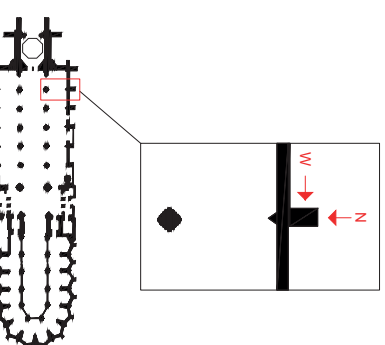
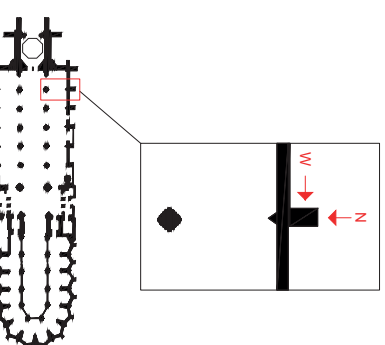
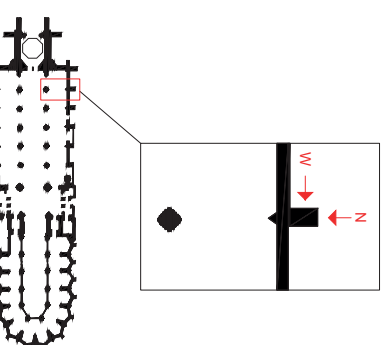
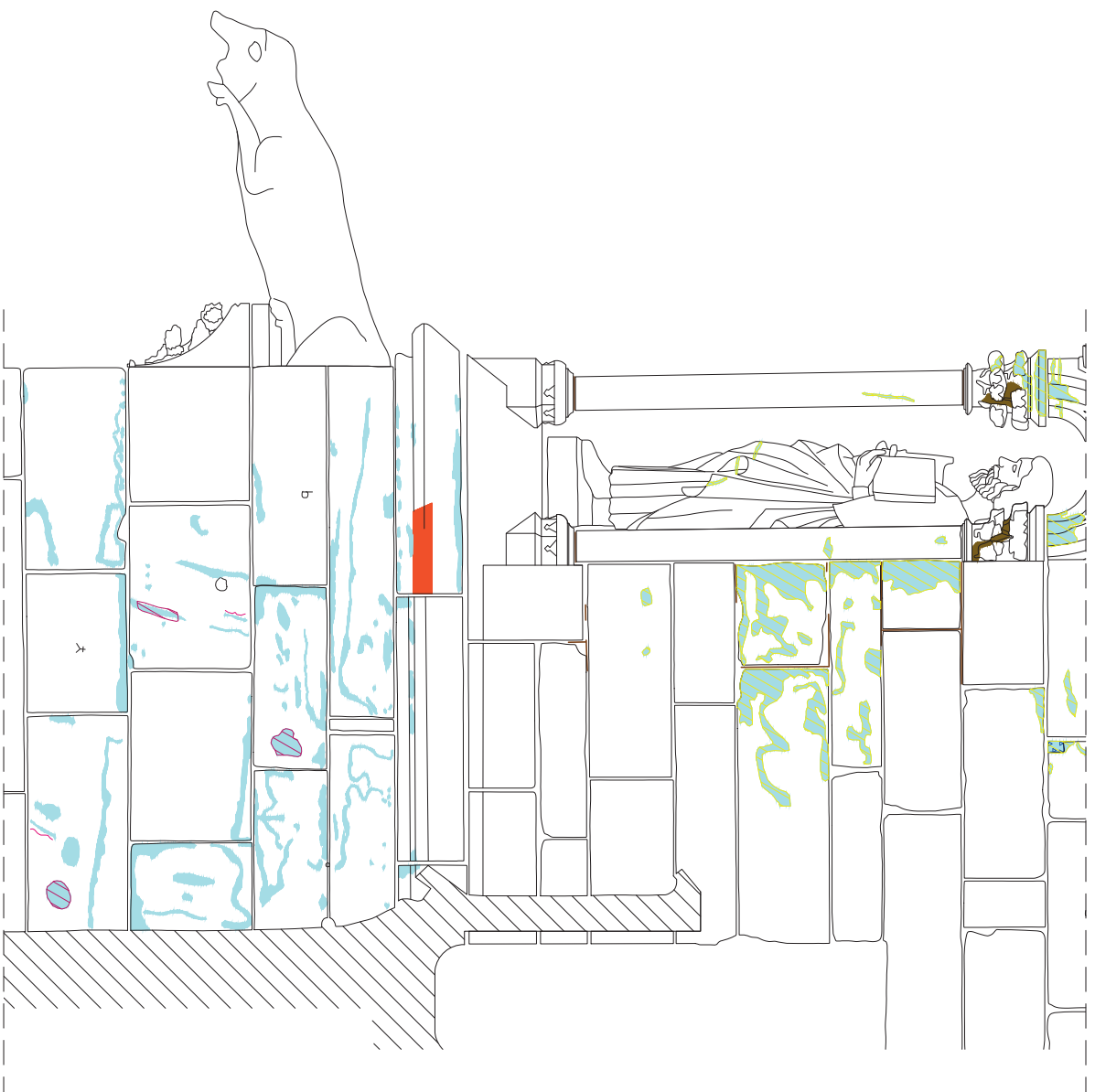
Abb. 76: Mörtelantragung  
21.06.2023 (MBV, S. Eberhardt)



Abb. 77: Fertige Kittung vor Anbringung des Taubenschutzes  
21.11.2023 (MBV, S. Eberhardt)



Abb. 78: Fertige Kittung vor Anbringung des Taubenschutzes  
21.11.2023 (MBV, S. Eberhardt)





**Legende**

	Restverfüllung		Anstrich		Merkmalige Elemente
	Straßenabwisch		Kultur_Abweichung		Kennzeichnungsfläche
	Freilegung		Schalenverfüllung		
	Verengung		Kreisverengung		

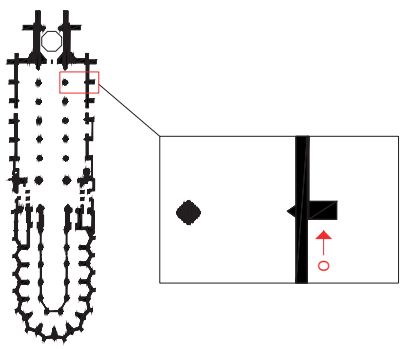
Planinhalt

# Freiburger Münster

## Langhaus Nord

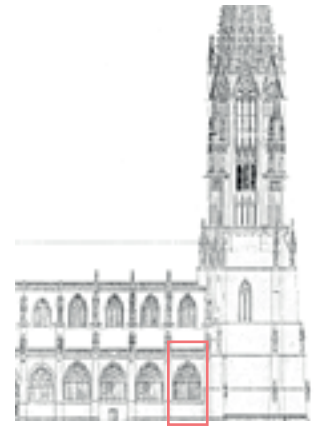
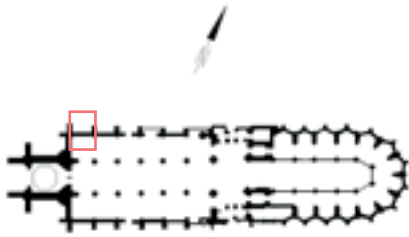
### Strebe Pfeiler 1-2 N

#### Ausschnitt Ansicht Ost



<b>Projekt</b>	2017_LHN_Sr12	<b>Partner</b>	Mahnrahmenkartierung 2023	<b>Photogrammetrie</b>
<b>Datum</b>	03.2024	<b>Gerechnet</b>	T. Borsdorf	
<b>Maßstab</b>	1:20	<b>Dateiname</b>	0104_0105_srl2_borb	
<b>Freiburger Münsterbauhütte</b> Schorferstr. 4, 79098 Freiburg <a href="http://www.muensterbauverein-freiburg.de">www.muensterbauverein-freiburg.de</a>				

## Langhaus | Wandfläche, Joch 1 Seitenschiff Nord



**Projektname:** 2017\_LhN\_J1

**Planungsbeginn:** 2017

**Arbeiten 2023:** • Steinkonservierende Maßnahmen

### Steinkonservierung

Im Jahr 2023 wurde die konservatorische Reinigung am nördlichen Langhaus im Mikrosandstrahlverfahren bis hinunter auf die Höhe der Fenstersohlbänke bzw. der unteren Gesimse abgeschlossen.

Im Vorjahr wurde die Konservierung der Maßwerkbrüstungen auf der Seitenschiffgalerie abgeschlossen, so dass jetzt das darunterliegende Gesims und die Wandflächen von Joch 1 an der Reihe waren. Vorab wurde der Blattfries, eine Kopie aus der Zeit Ende 19. Jh. bis Anfang 20. Jh., im Mikrosandstrahlverfahren gereinigt. Nach Abschluss dieser Arbeiten konnten die Wandflächen konserviert werden. Diese sind noch gänzlich aus der Bauzeit erhalten und zeigen teils großflächige Ablösungen der historischen Oberfläche. Auffällig ist dabei die überwiegend dünn-schalige Ablösung, welche auf eine hydrophobierende Behandlung der Oberfläche schließen lässt. Dies konnte jedoch im Labor nicht nachgewiesen werden. Stattdessen wurde eine erhöhte Gipskonzentration in den oberflächennahen Gesteinslagen gefunden, welche vermutlich mit den defekten Fugen der darüberliegenden Galerie zusammenhängt. Gips ist jedoch schwer löslich, so dass hier die vorhandene Oberfläche konserviert und die Kanten mit Kittungsmasse angeböschert wurde.



Abb. 79: Vorzustand Wandfläche Joch 1, östlich des Fensters  
04.07.2023 (MBV, A. Schedlbauer)

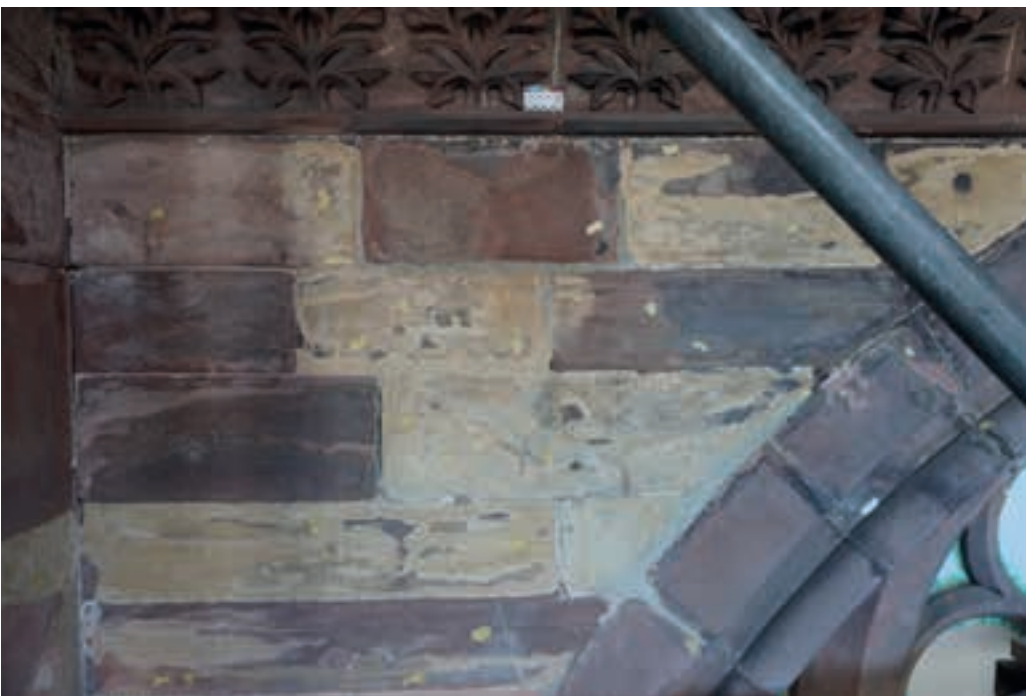


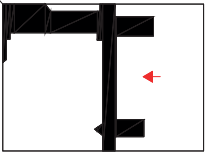
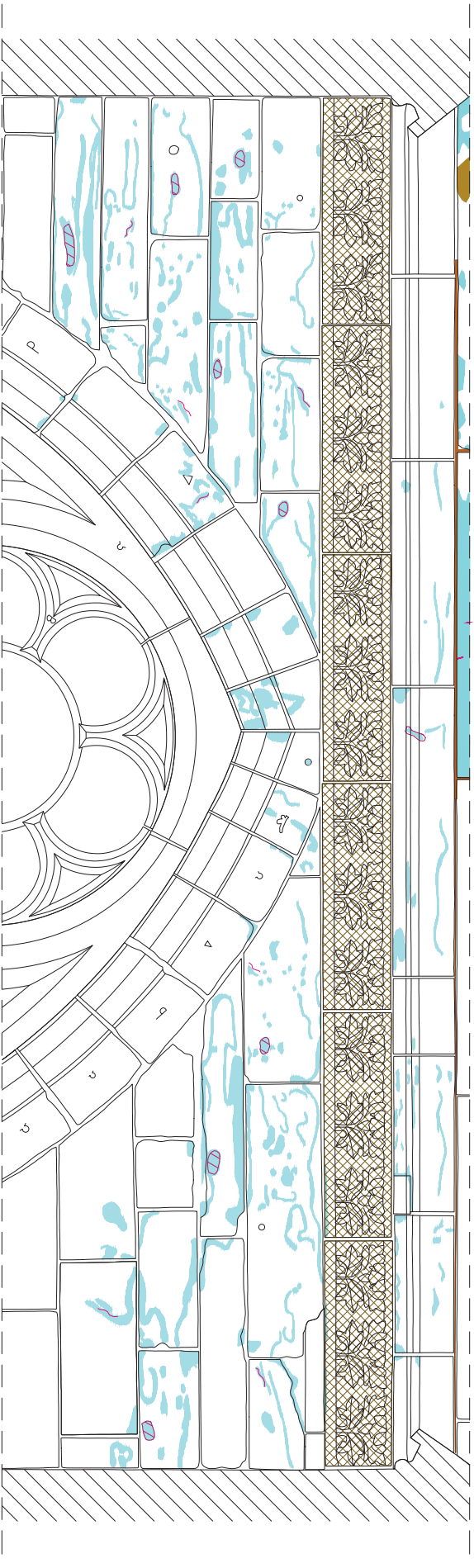
Abb. 80: Zwischenzustand Wandfläche Joch 1, die Aufkleber markieren bereits  
durchgeführte Maßnahmen, 28.05.2024 (MBV, A. Schedlbauer)










Abb. 81: Vorzustand Wandfläche Joch 1, westlich des Fensters  
04.07.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 82: Zwischenzustand Wandfläche Joch 1, die Aufkleber markieren bereits  
durchgeführte Maßnahmen, 28.05.2024 (MBV, A. Schedlbauer)



Legende

-  Kernmaubaumrotel
-  Riserverfüllung
-  Anstrichung
-  Kittung\_Ausbessung
-  Schalenverfüllung
-  Kustendämmung
-  Mauerwerke erneuern

Planinhalt

# Freiburger Münster

## Langhaus Nord

### Seitenschiff Joch 1

#### Ansicht

Projekt

2017\_LIN\_J1

Datum

03.2024

Maßstab

1:20

Parant

Mahnmarkierung 2023

Gezeichnet

T. Borsdorf

Dateiname

0103\_wstlna\_n-behb

Photogrammetrie



Freiburger Münsterbauhütte  
 Schorerstr. 4, 79098 Freiburg  
 www.muensterbauverein-freiburg.de



## Westturm | Turmgalerie, Wimpergzone, Oktogonhalle



**Projektname:** 2024\_HT\_Okt

**Planungsbeginn:** 2023

- Arbeiten 2023:**
- Gerüstbauplanung
  - Voruntersuchung
  - Bestandsdokumentation

### Gerüstbauplanung

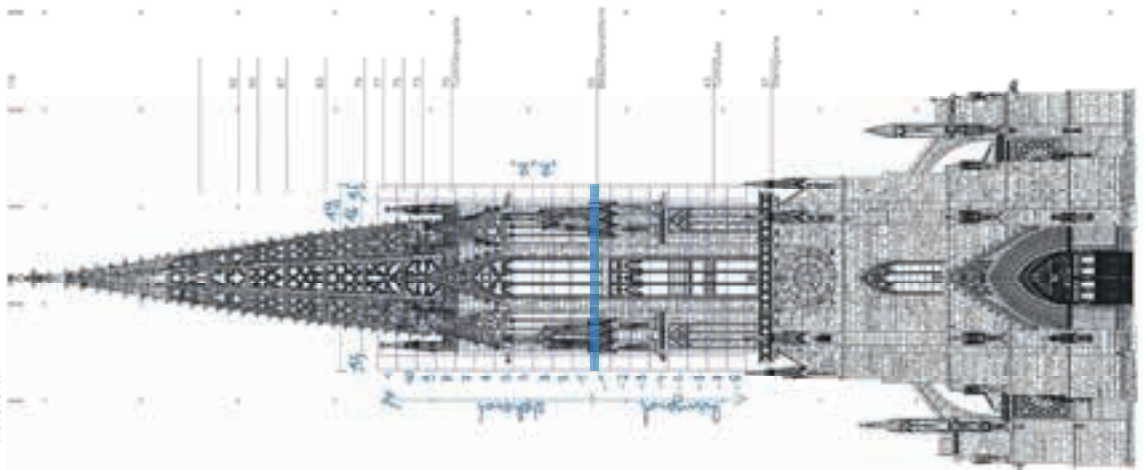
Im Jahr 2023 ging es mit den Vorbereitungen für die kommende Turm-oktogonalbaustelle gut voran.

Eine Schwierigkeit bei der Planung liegt in der notwendigen Gerüstunterkonstruktion. Es ist nicht vorgesehen den Turm vom Boden bis zum Oktogon einzurüsten, daher muss eine Stahlkonstruktion auf der Höhe der Besucherplattform eingebracht werden, um als Auflage für das Gerüst dienen zu können. Die Konstruktion muss darüber hinaus eine gewisse Flexibilität mitbringen, da nicht das komplette Oktogon eingerüstet werden soll, sondern die Baustellen abschnittsweise um den Turm herum wandern. Als Unterkonstruktion ist eine sternförmige Anordnung vorgesehen, bei der Doppel-T-Träger zu zwei Seiten der Turmfenster geführt werden (Abb. 83). Die Träger sollen auf der Mauer im Bereich der Fensterbank aufliegen. Für das Gerüstaufleger sollen diese Träger nach außen verlängert werden können. Damit wird die Unterkonstruktion nur an den Seiten sichtbar, wo sie auch gebraucht wird. Eine weitere Schwierigkeit ist das Einbringen der Stahlträger, da auf die Steinplatten der Besucherplattform und das darunterliegende gotische Luftrippengewölbe keine Last aufgebracht werden darf. Auch für diese Problematik wurde eine Lösung erarbeitet (Abb. 84).

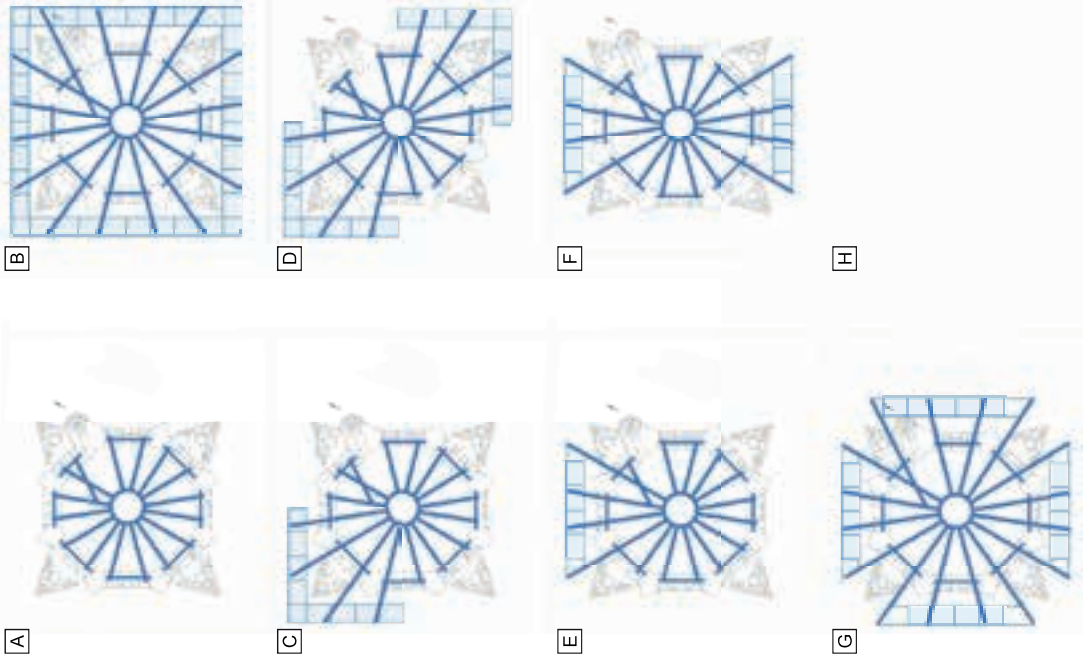


2) Gerüstvarianten

Ansicht



Grundriss Stahlplattform mit Gerüstvarianten



Gerüstart

- Lastklasse 5 (DIN E 12811-1) mit einer Nutzlast von 4,5 kN/m<sup>2</sup> auf 1,5 Gerüstlagen.
- Gerüstbreite 1,5m
- Gerüsteinhausung mit Netz Maschenweite 50x50m außerhalb der aktiven Arbeitsbereiche

Ansicht

Ausgehend von der Stahlplattform auf Höhe der Besucherplattform kann das Gerüst in Summe mit 11 Gerüstlagen bestückt werden. Mit 11 stehenden Gerüstlagen von der Besucherplattform aus kann die Wimperzone eingestuet werden. Mit 8 hängenden Gerüstlagen wird bis zur Sternengalerie eingestuet. Es ist auch eine Einrüstung von zum Beispiel 5 Gerüstlagen nach oben und 6 Gerüstlagen nach unten denkbar.

Stahlplattform mit Gerüstvarianten

Die Gerüstvarianten im Grundriss können, je nach verbauter Anzahl an Gerüstlagen und der Größe des tatsächlichen Arbeitsbereiches (Arbeitsbereich=feinmaschiges Netz), eine Vergrößerung der Windangriffsläche (Arbeitsbereich=feinmaschiges Netz) verursachen. **Zu prüfende Gerüstvarianten/Arbeitsbereiche sind hierfür abzustimmen.** Ggf. kann es hier noch zu Einschränkungen kommen (z.B. kein umlaufendes Gerüst mit 11 Gerüstlagen und vollflächig feinmaschiges Netz)

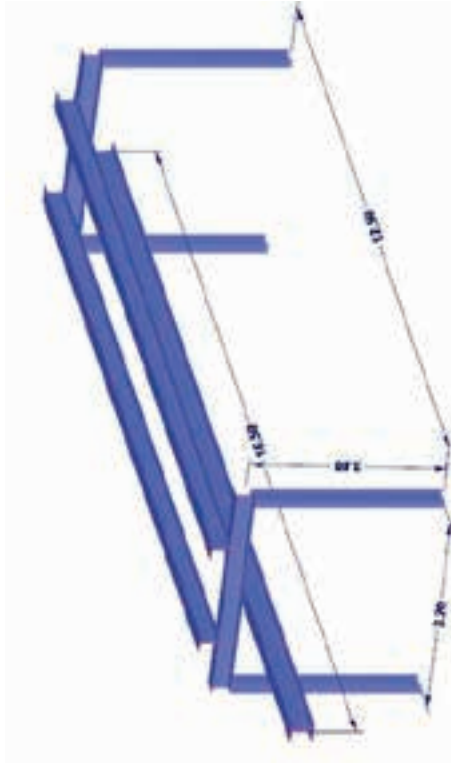
- [A] Kein Gerüst. Stahlplattform ruht unter der Besucherplattform. Die Sicherungen gegen Abheben können rückgebaut werden (Blatt 2 [D])
- [B] Umlaufendes Gerüst.
- [C] Eckgerüst einseitig (exemplarische Darstellung)
- [D] Eckgerüst gegenläufig (exemplarische Darstellung)
- [E] Seitengerüst einseitig (exemplarische Darstellung)
- [F] Seitengerüst gegenläufig (exemplarische Darstellung)
- [G] Seitengerüst vierseitig
- [H] Kombinierte Gerüstvarianten

Abb. 83: Vorplanung der Gerüstunterkonstruktion mit möglichen Varianten des Gerüstbaus (Vorabzug, Patrick Fink, Kayser + Böttges | Barthel + Maus Ingenieure und Architekten GmbH) Münster ULF Freiburg i. B. | Arbeitsdokumentation 2023 | Freiburger Münsterbauverein e.V.



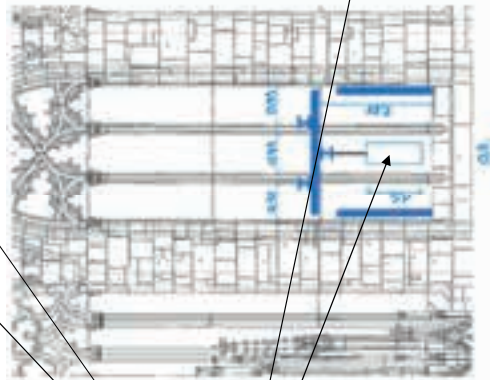
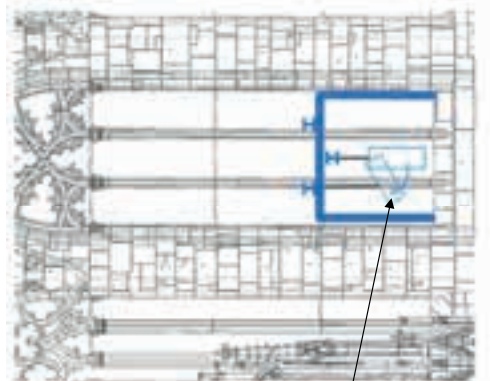
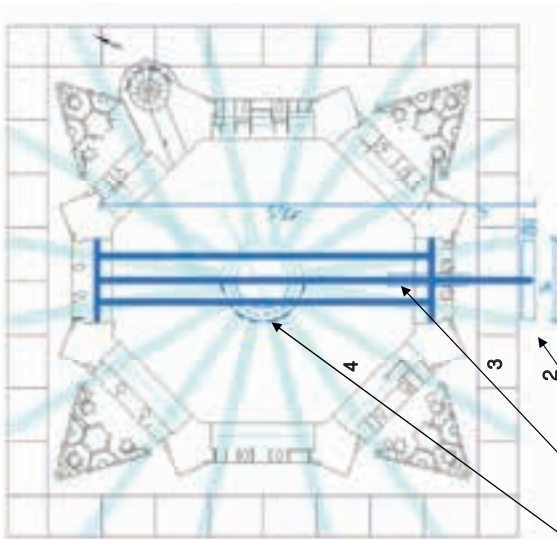
Freiburg Münster | Gerüst Hauptturm | Stahl- und Holzbau | Basis für Kostenschätzung

4) Montagevorrichtung Stahlträgerlage



S235

Position Nr.	Querschnittsbezeichnung	Anzahl Stäbe	Länge [m]	Gesamtlänge [m]	Oberfläche [m <sup>2</sup> ]	Volumen [m <sup>3</sup> ]	Spez. Gewicht [kg/m]	Masse [kg]	Gesamtmasse [t]
1	1- IPE 300	4	2,86	11,42	13,24	0,06	42,23	120,58	0,482
2	2- HEA 300	2	3,35	6,70	11,52	0,08	88,71	297,16	0,594
3	2- HEA 300	2	12,80	25,60	44,03	0,29	88,71	1135,42	2,271
4	3- HEA 360	1	16,50	16,50	30,20	0,24	112,25	1852,21	1,852
Summe		9		60,22	98,99	0,66			5,200



- Maximales Hubgewicht 2,8 ≈ 3 to
- Massenermittlung ohne Anschlüsse/Fußplatten
- Keine abhebenden Lasten in den Stützen
- Stahlrahmen muss zwischen Pfeilern in der Lage gesichert werden (Holz)
- Es wird zusätzlich eine Hubvorrichtung (Laufkatzen, Seil, Motor) benötigt

Positionierung halber Ring

1  
2  
3  
4

Kayser + Böttges | Barthel + Maus  
Ingenieure und Architekten GmbH  
4) Montagevorrichtung

www.k.b.-bm.de

Blatt 13

Abb. 84: Konstruktion zur Einbringung und Montage der Stahlträger

(Vorabzug, Patrick Fink, Kayser + Böttges | Barthel + Maus Ingenieure und Architekten GmbH)  
Münster ULF Freiburg i. B. | Arbeitsdokumentation 2023 | Freiburger Münsterbauverein e.V.

### Voruntersuchungen und Bestandsaufnahme

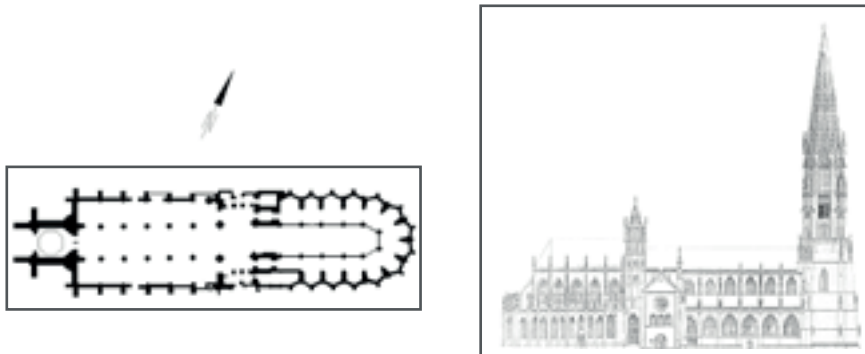
Für die Planung des Bauablaufs war es wichtig, den Umfang der Schäden am Turmoktagon abzuschätzen und eine Gewichtung der Schäden vorzunehmen. Mithilfe von Vor-Ort-Begehungen sowie der Fotos der jährlichen Bekletterung des Turmes konnte eine Kartierung der stark geschädigten Steine erfolgen. Dabei stellte sich heraus, dass der größte Handlungsbedarf an der Nordwestecke besteht, gefolgt von der Ostseite. Daher wurde der Baustellenablauf im Nordwesten beginnend, folgend im Uhrzeigersinn um den Turmbau herum, festgelegt. In vier Etappen sollen die einzelnen Turmecken mit Fenstern und Wimpergen bearbeitet werden. Für den nordwestlichen Dreikantpfeiler wurde anhand der Fotos auch bereits eine vorläufige Schadenskartierung angelegt, um den Aufwand der Steinkonservierung abschätzen zu können (Abb. 85). Die erste Aufwandschätzung beläuft sich auf insgesamt 14 Jahre, pro Abschnitt zwischen 2 und 5 Jahren.

Für die kostenintensive Baumaßnahme wurde ein Antrag auf Bundesförderung gestellt. Das Projekt wurde vom Haushaltsausschuss des Bundestages Ende September 2023 als grundsätzlich förderwürdig eingestuft. Aufgrund des laufenden Verfahrens ruhen die Planungsarbeiten und wir warten mit Spannung auf die Genehmigung und die Möglichkeit richtig loszulegen.



Abb. 85: Auszug aus der vorläufigen Schadenskartierung des nordwestlichen Dreikantpfeilers (Andreas Schedlbauer, Eva Höglauer)

## Münster gesamt | Monitoring und Sicherungsmaßnahmen



Die Monitoringkampagne 2023 wurde wieder in die Arbeitsbereiche Seilzugangstechnik und Hubarbeitsbühne geteilt. So wurde der Turm mit Dreikantpfeilern, Oktogonhalle und Pyramide wie auch der nördliche Hahnenturm erklettert. Alle anderen Bereiche des Münsters sind mit der Hubarbeitsbühne erreichbar und wurden daher wie gewohnt befahren.

### Bekletterung Westturm und Oktogon

Die diesjährige Turmbekletterung stand ganz im Zeichen des Austausches mit befreundeten Bauhütten. Unserer Einladung folgend haben sich Vertreter der Dombauhütte Köln und Straßburg bei uns eingefunden. Während die Kollegen aus Straßburg aus Versicherungsgründen leider nicht mit ins Seil steigen konnten, hat uns der stellvertretende Dombaumeister aus Köln, Albert Distelrath, tatkräftig bei der Bekletterung unterstützt.

Der Turmhelm zeigte keine besonderen Schadensbilder. Gerissene Mörtelfugen und Risse im Steingefüge wurden schon in den Vorjahren festgestellt. Beim Abgleich mit den bereits kartierten Schäden haben sich nur wenige neue dazugesellt. Am Oktogon und den vorgestellten Dreikantpfeilern wurden bereits in den Vorjahren viele Bereiche mit Drahtgeflecht gesichert. Im Zuge der Vorplanung für die vorgesehene Restaurierung dieses Bereichs gab es natürlich ein paar Details, die bei der Bekletterung fotografisch festgehalten wurden, um die Schadenskartierung genauer umsetzen zu können. Neues Drahtgeflecht wurde nur vereinzelt benötigt.



Abb. 86: Die Kletterer im Einsatz am Westturm, 10.10.2023 (MBV, A. Schedlbauer)

### **Bekletterung nördlicher Hahnenurm**

Die Bekletterung des nördlichen Hahnenurms ist 2021 erstmals erfolgt. Auch wenn dies nicht allzu lange her scheint, mussten bei dieser Begehung weitere 6 Krabben mit Drahtgeflecht gesichert werden. Hier haben sich bereits bekannte Risse bis zu einem bedenklichen Maß weiter geöffnet, sodass eine Notsicherung notwendig wurde. Dies gilt ebenso für den Konsolkopf auf der Nord-Nordwest-Ecke der Pyramide. Da die Rückseite und die unteren Bereiche der Pyramide mit der Hubarbeitsbühne nicht erreicht werden können, war es hier einmal mehr ersichtlich, dass eine Begehung am Seil alle zwei Jahre notwendig ist.



Abb. 87: Riss an einer Krabbe an der südwestlichen Seite des nördlichen Hahnenurms, 31.07.2023 (MBV, T. Borsdorf)



Abb. 88: Oben gezeigte Krabbe, nun mit Draht gesichert, 31.07.2023 (MBV, T. Borsdorf)

### Hubsteigerbefahrung Turm, Langhaus und Chor

Die Hubsteigerbefahrung am Langhaus und Chor führte uns 2023 wieder zu den meistbekanntesten Problemstellen wie Gurtgesimse und Chorstrebebepfeileraufsätze. Erschreckend war ein etwa 8 kg schweres Bruchstück an einem Gesims des Hauptturms, welches sich oberhalb des Hauptportals befand. Hier war äußerlich kein Schaden ersichtlich. Lediglich mittels Klangresonanzprüfung wurde das Problem ermittelt und das Bruchstück abgenommen. Hierbei handelt es sich um einen Plattensandstein, der auch an anderen Stellen immer wieder Probleme macht. So mussten auch am Chor und seinen Strebebepfeileraufsätzen und Maßwerkbrüstungen wieder zahlreiche Bruchstücke abgenommen und Gefahrenstellen entschärft werden. Auffällig war auch der Kapellenpfeiler 13 Süd auf der Chorsüdseite. Der Pfeiler selbst steht auf drei senkrecht gestellten Steinplatten mit ca. 18 cm Stärke. Diese sind miteinander verklammert. Die verwendeten Klammern zeigen leider deutliche Korrosionsschäden und haben zu Abplatzungen und Rissen geführt (Abb. 89). Eine damit einhergehende Verringerung der Aufstandsfläche um ca. 25% lässt einen dringenden Handlungsbedarf erahnen. In Rücksprache mit den Vertretern des Landesdenkmalamts wurde von einer Hubarbeitsbühne aus eine Notsicherung gemacht. Dabei mussten Risse mit Titangewindestäben und Epoxidharz rückverankert und eine Vierung in die Standfläche eingebaut werden. Eine korrodierte Klammer wurde dabei ausgebaut (Abb. 90). Fugen und Risse sind anschließend verfüllt worden. Am gleichen Kapellenpfeiler musste zudem eine Umklammerung des Kreuzblumenschafts vorgenommen werden, da hier eine Aufspaltung der zentralen Kreuzblume durch den verwendeten Dübel festgestellt wurde.

Alle Schäden und Maßnahmen zur Sicherung sind dokumentiert worden. Dies erfolgte wie immer fotografisch und anschließend auf Kartierungsvorlagen in AutoCAD. Im Falle des Turmhelms konnte die Schäden zusätzlich wie in den Vorjahren auch in ein 3D-Modell überführt werden, welches mit einer Datenbank verbunden ist.



Abb. 89: Schäden durch korrodierte Eisenklammern am Kapellenpfeiler 13 Süd, 07.11.2023 (MBV, T. Borsdorf)

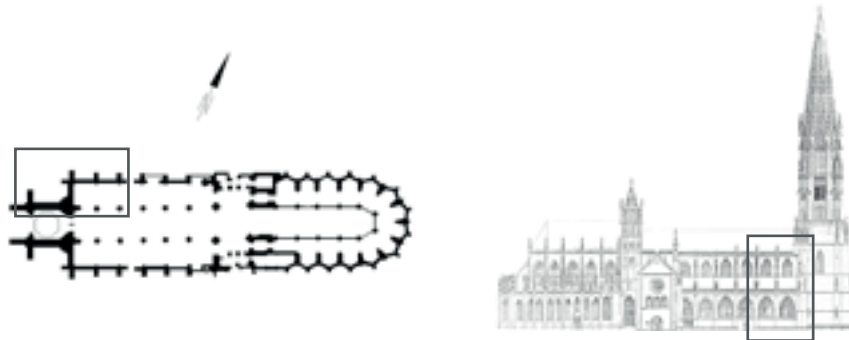


Abb. 90: Korrodierte Klammer am Kapellenfeiler 13 Süd, diese wurde vor Einbringen der Vierung ausgebaut, 07.11.2023 (MBV, T. Borsdorf)



Abb. 91: Umklammerung am Kreuzblumenschaft des Kapellenfeilers 13 Süd, 27.09.2023 (MBV, T. Borsdorf)

## Langhaus | Gerüst Nordseite



### Staubeinhausungen

an Seitenschiff Nord, Pfeiler 0/0, 0/1, 0/2 und Wandfläche Joch 1

Für die konservatorischen Reinigungsarbeiten im o.g. Bauabschnitt wurden im Gerüst auf 4 Ebenen umlaufend, das heißt 8 m in der Höhe und 35 m in der Breite, Staubeinhausungen gebaut. Jede Ebene wurde nach oben und unten abgedichtet, sodass abschnittsweise gearbeitet werden konnte und die bereits gereinigten Flächen nicht erneut eingestaubt wurden. Verwendet wurden für die Konstruktion Holz, PE-Folie, Gewebband und rückstandsfrei leicht ablösbares Kreppband für die Anschlüsse zum Stein.





Abb. 92-94: Fertige Staubeinhausung an Strebepfeiler 0/1,  
05.12.2023 (MBV, A. Schedlbauer)

### Bedachung Nordgerüst

Nachdem das Nordgerüst in der Höhe um die Hälfte zurückgebaut wurde, musste für die weiteren Arbeiten eine Bedachung angebracht werden. Die Unterkonstruktion besteht aus Holz, die Dachfläche aus dauerhafter Dachfolie (Stamisol DW). Die Dachfläche wird über Rinnen und Ablaufrohre entwässert.



Abb. 95: Fridolin Ortlieb beim Bau der Überdachung,  
09.05.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 96: Fertige Gerüstüberdachung,  
24.06.2024 (MBV, A. Schedlbauer)

## Langhaus | Seitenschiff Nord - Taubenschutz



### Taubenschutz

an Pfeiler 0/0, 0/1, 1/2: Baldachine mit Figuren

Drei Figuren in den o.g. Baldachinen wurden 2023 mit neuen Taubenschutznetzen versehen. Vorhandene Bohrungen für die neuen Ösen wurden genutzt, sodass keine neuen Bohrungen in bauzeitlichen Steinen nötig waren. Es wurden Netze aus Edeldraht mit schwarzer Epoxidbeschichtung verwendet.



Abb. 97: Taubenschutznetz an Strebe Pfeiler 1/2,  
05.12.2024 (MBV, A. Schedlbauer)

## Taubenschutz

an Westwand, Rosenfenster

Nach Abschluss der Reinigungs- und Konservierungsarbeiten am großen Radfenster, wurde dieses mit einem neuen Taubenschutznetz versehen. Es konnten die Ösen des Vorgängernetzes genutzt werden. Ein neues Spannseil, sowie knapp 25 qm neues Edelstahlnetz wurden angebracht.



Abb. 98: Thomas Prinich beim Anbringen des Edelstahlnetzes,  
11.10.2023 (MBV, A. Schedlbauer)



Abb. 99: Fertig eingenetzes Rosenfenster,  
05.12.2024 (MBV, A. Schedlbauer)

---

## Impressum

Herausgeber:	Freiburger Münsterbauverein e.V.
Beiträge:	Anne-Christine Brehm, Münsterbaumeisterin Uwe Zäh, Hüttenmeister Tilman Borsdorf, Leitender Steinrestaurator Joachim Stöhr, Polier Johanna Quatmann, Diplom-Restauratorin Luzius Kürten, Diplom-Restaurator
Fotos/Pläne:	Andreas Schedlbauer, Steintechniker
Redaktion:	Anne-Christine Brehm, Münsterbaumeisterin Eva Höglauer, Dokumentation & Digitales
Layout:	Eva Höglauer, Dokumentation & Digitales
Bereits erschienene Berichte:	Arbeitsdokumentationen 2002 bis 2023
Kontaktadresse:	Freiburger Münsterbauverein e.V. Schoferstraße 4 79098 Freiburg Tel.: 0761/214027-0 Fax: 0761/21402730 E-mail: <a href="mailto:info@muensterbauverein-freiburg.de">info@muensterbauverein-freiburg.de</a> Web: <a href="http://www.muensterbauverein-freiburg.de">www.muensterbauverein-freiburg.de</a>

© Freiburger Münsterbauverein e.V. 2024. Alle Rechte vorbehalten.