



## 16. Seminar

Bauen im Bestand 17. April 2024 in Frankfurt

Veranstalter:

ICP Ingenieurgesellschaft mbH – Karlsruhe

Sievert Baustoffe SR&Co.KG / tubag – Kruft

Überwachungsgemeinschaft Bauen für den Umweltschutz

e. V. - Mainz

**Frankfurt - Dom St. Bartholomäus**  
30 Jahre Instandsetzung

Dipl.-Ing. Dirk Schmidtke  
Architekt + Bauingenieur

---

1. Historie

2. Dotationskirchen und Historie Dom nach 1867

3. Dom - Instandsetzungen

## Historie

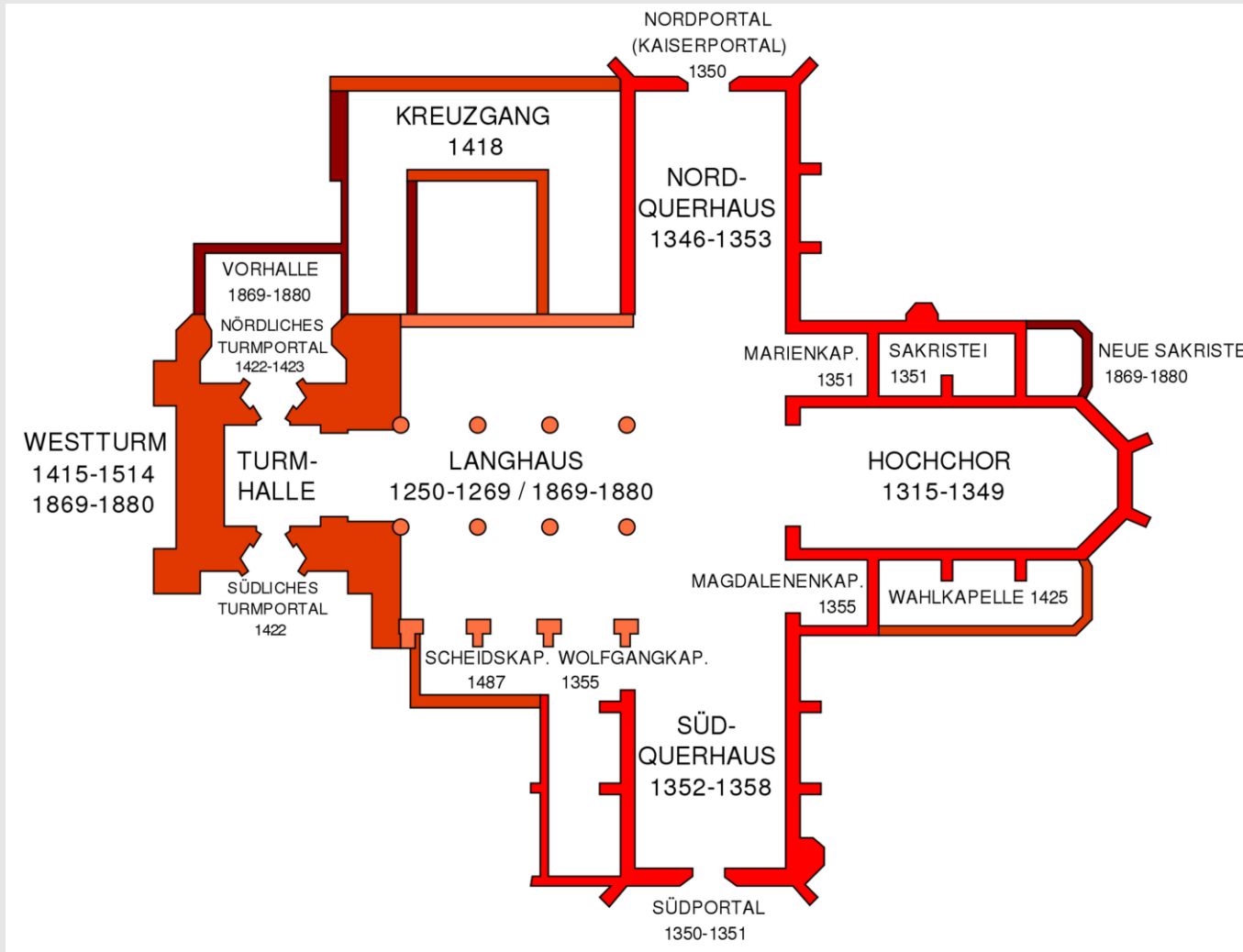
Der Dom ist eine Pfarrkirche, der nie Bischofskirche war,  
ist Sitz des kaiserlichen Domstiftes St. Bartholomäus.

Wird, in Erinnerung an ihre Zeit als Wahl- und Krönungsstätte  
der deutschen Kaiser und Könige, auch gern „Kaiserdom“  
genannt.



Dom um 1865

© Denkmalamt 2/2002



© Wikipedia

## Frankfurt Dom

Gotteshaus auf karolingischen Kaiserpfalz

680 n Christi Gründung auf merowingischer Kapelle

Anfang des 16. Jahrh. erstmaliges Ende der Bautätigkeit am Bauwerk

1356 - Frankfurt wird in der Goldenen Bulle Karls IV. als Ort der Königswahl festgelegt.

Von 1562 - 1792 Krönungsort von zehn Kaisern des „Heiligen Römischen Reiches Deutscher Nation“

## Dotationskirchen

---

Dotation (von lateinisch dotatus ‚reichlich ausgestattet‘ oder dotalis ‚zur Mitgift gehörig‘) bedeutet im Allgemeinen eine Ausstattung mit Einkünften und Gütern, z. B. einer Stelle, einer Kasse, einer Stiftung, Anstalt, besonders einer kirchlichen Anstalt.

1830 schließt in Folge der Säkularisierung die Freie Stadt Frankfurt einen in Deutschland einmalig existierenden **Dotationsvertrag** mit acht Kirchen in der Innenstadt mit den christlichen Gemeinden Frankfurts ab. Erhält die Besitztümer der damaligen Kirchen und verpflichtet sich bis zum heutigen Tag, die acht Innenstadtkirchen samt zugehörigen Einrichtungen wie Orgeln und Geläute zu unterhalten.

Ursprünglich sechs lutherische Dotationskirchen:

Barfüßerkirche, St. Katharinen, St. Peter, Weißfrauenkirche, Dreikönigskirche und Heiliggeistkirche sowie drei katholische Dotationskirchen:

St. Bartholomäus, Liebfrauenkirche und St. Leonhard

1833 wurde die früheren Barfüßerkirche durch neuerrichtete Paulskirche aufgenommen

1840 Heiliggeist-Kirche durch Alte Nikolaikirche ersetzt.

1869 Dominikanerkloster und die Dominikanerkirche werden preußische Kaserne.

Ende des 19. Jahrh. - Abriss Dreikönigskirche und Peterskirche und Neubau auf Kosten der Stadt.

**Heutiger Dotationsvertrag umfasst acht Kirchen in der Innenstadt:**

Fünf lutherische Dotationskirchen:

Dominikanerkloster, St. Katharinen, St. Peter, Dreikönigskirche in Sachsenhausen, Alte Nikolaikirche

sowie drei katholische Dotationskirchen:

St. Bartholomäus-Dom, Liebfrauenkirche, St. Leonhardskirche

# Dotationskirchen



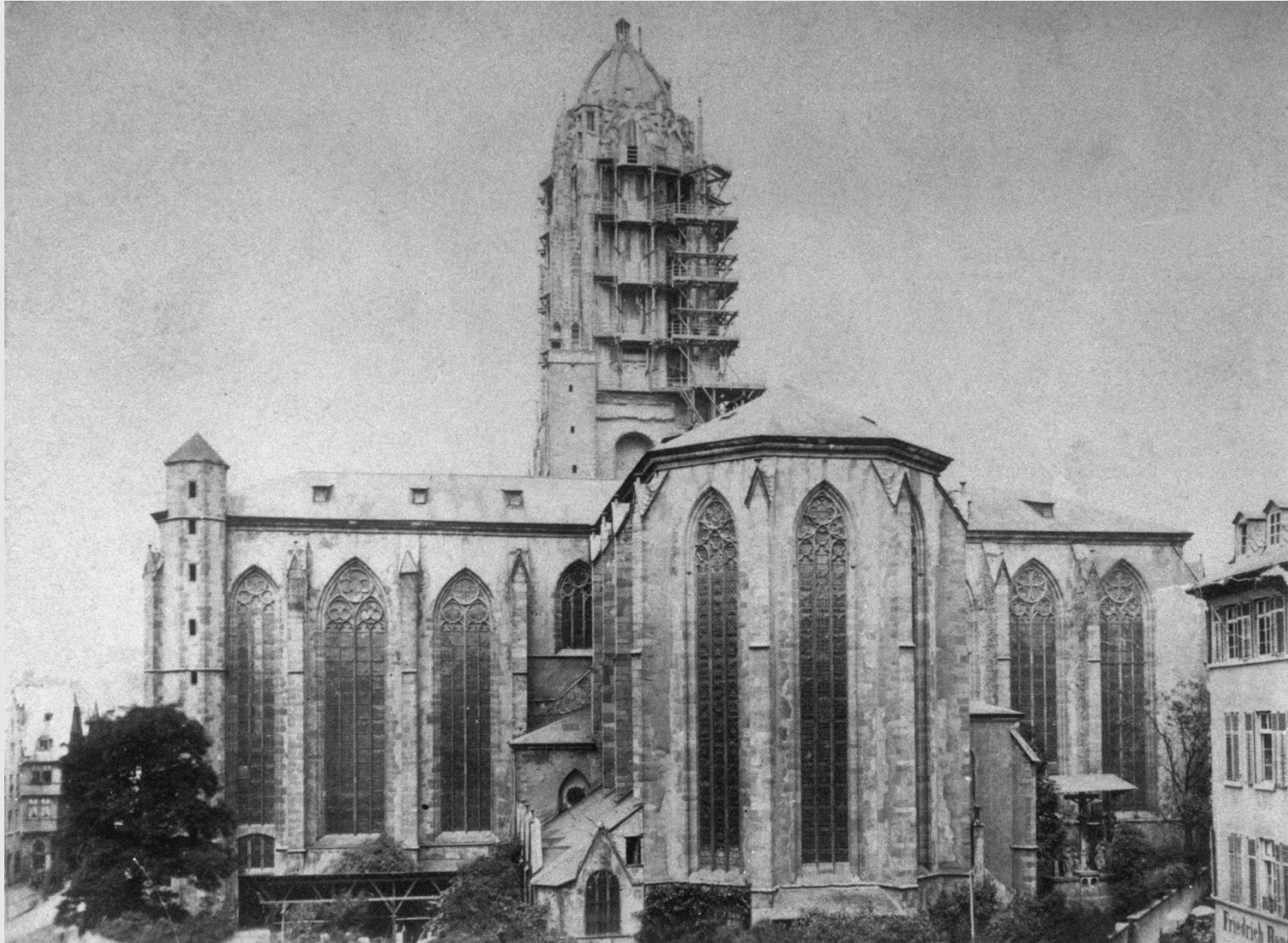
© Historisches Museum Frankfurt

## Heutiger Dotationskirchen in der Innenstadt (Plan um 1830):

1. Dominikanerkloster
2. St. Katharinen
3. St. Peter
4. Dreikönigskirche in Sachsenhausen
5. Alte Nikolaikirche
6. St. Bartholomäus-Dom
7. Liebfrauenkirche
8. St. Leonhardskirche



Dombrand  
15.08.1867



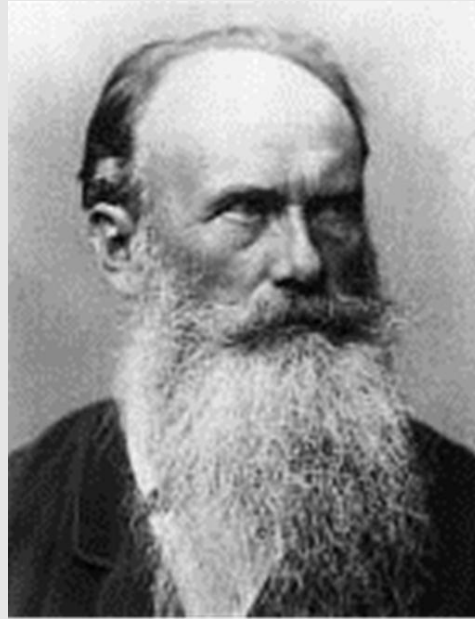
Notdach und  
Einrüstung des  
Westturms 1867

© Institut für Stadtgeschichte Frankfurt





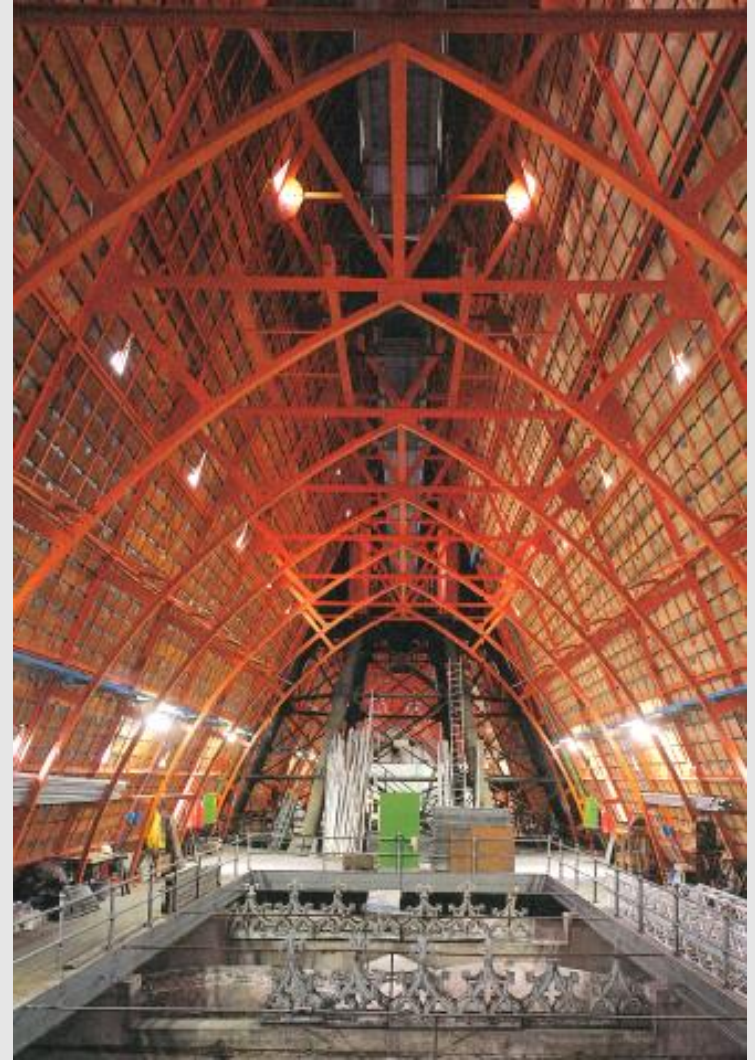
Dombaumeister  
Herr Denzinger  
aus Regensburg



Dombaumeister  
Freiherr von Schmidt  
aus Wien



Dombaumeister  
Herr Voigtel  
aus Köln



© Foto aus „Jenseits der Gewölbe“ Verlag Kölner Dom



Nach  
Fertigstellung  
nach 1880

© Historisches Museum Frankfurt



© Institut für Stadtgeschichte Frankfurt

Nach Angriff  
vom  
22. März 1944



Nach Angriff  
vom  
22. März 1944

© Historisches Museum Frankfurt

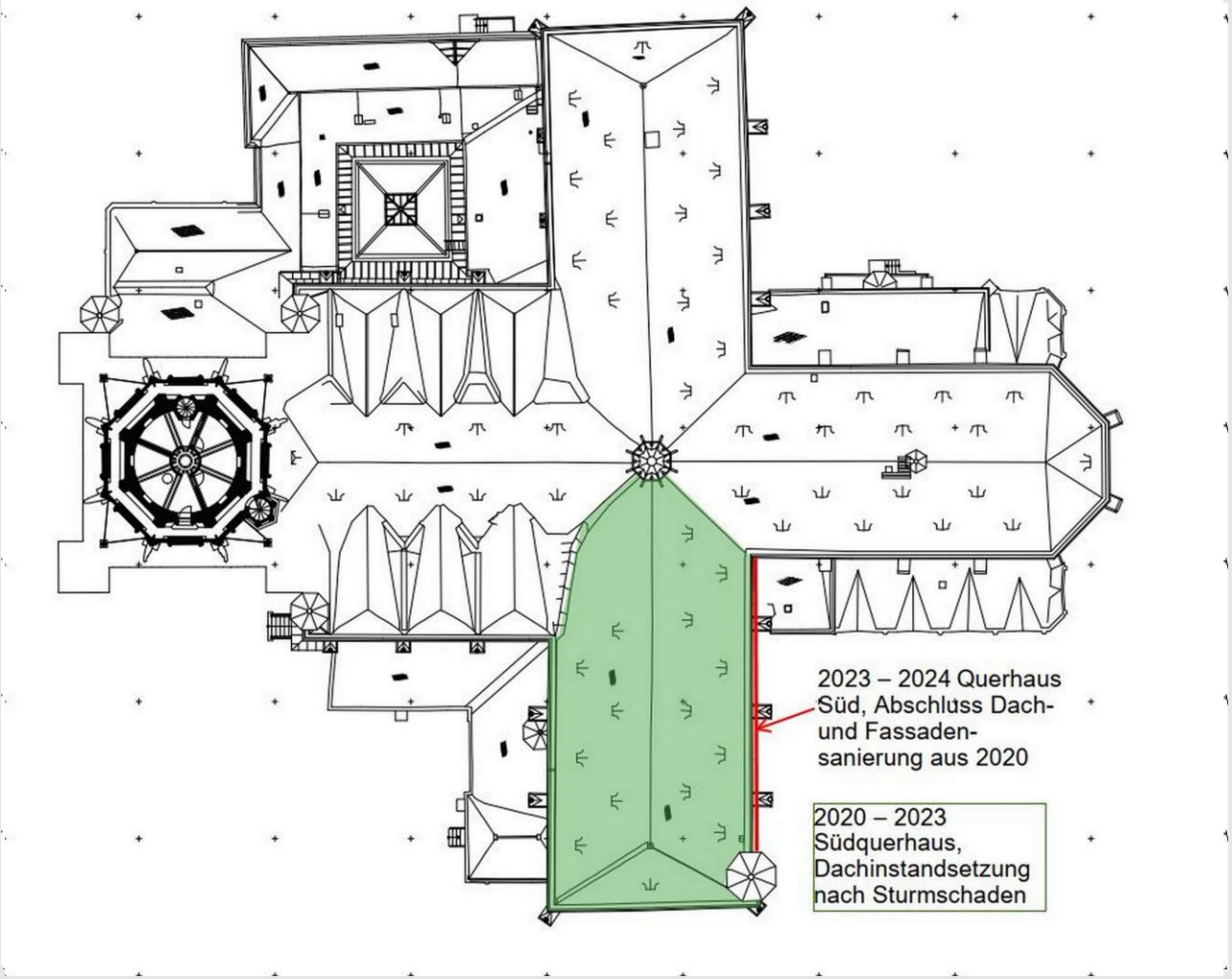


## Dom – Instandsetzungen ab 1988

---

1988 – 1990	Schutz gegen aufsteigende Feuchte, Verlegung neuer Entwässerungsleitungen, Blitzschutzerdung
1990 – 1994	Innenrenovierung in 2 Abschnitten – Chor, nachfolgend Kirchenschiff mit Langhaus, Querhäusern und Turmvorhalle
2001 – 2006	Chor, Dach- und Fassadensanierung, Sanierung Dachreiter
2000 – 2009	Westturm Fassadensanierung
2009 – 2020	Hauptschiff + Querhäuser, Dach- und Fassadensanierung
2019 – 2022	Seitliche Anbauten Nord - Dach- und Fassadensanierung, Umbau zum Dotationskataster
2020 – 2023	Südquerhaus, Dachinstandsetzung nach Sturmschaden
2023 – 2024	Querhaus Süd, Abschluss Dach- und Fassadensanierung aus 2020

Dom – Instandsetzungen ab 1988

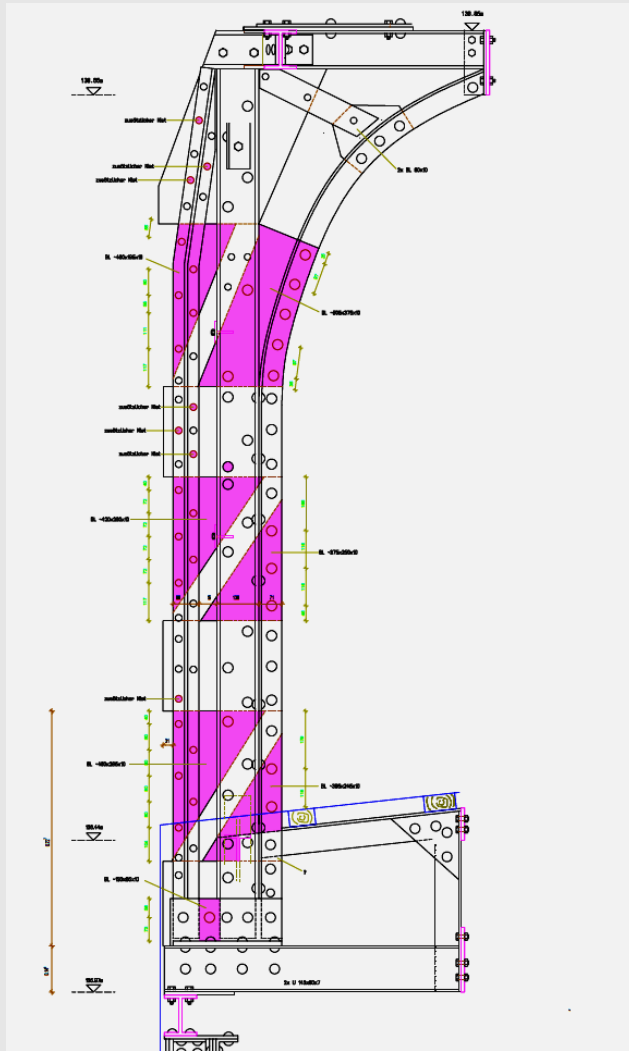




# Auswahl von Maßnahmen

# Dom – Instandsetzungen 2001 - 2006 Vierungsturm



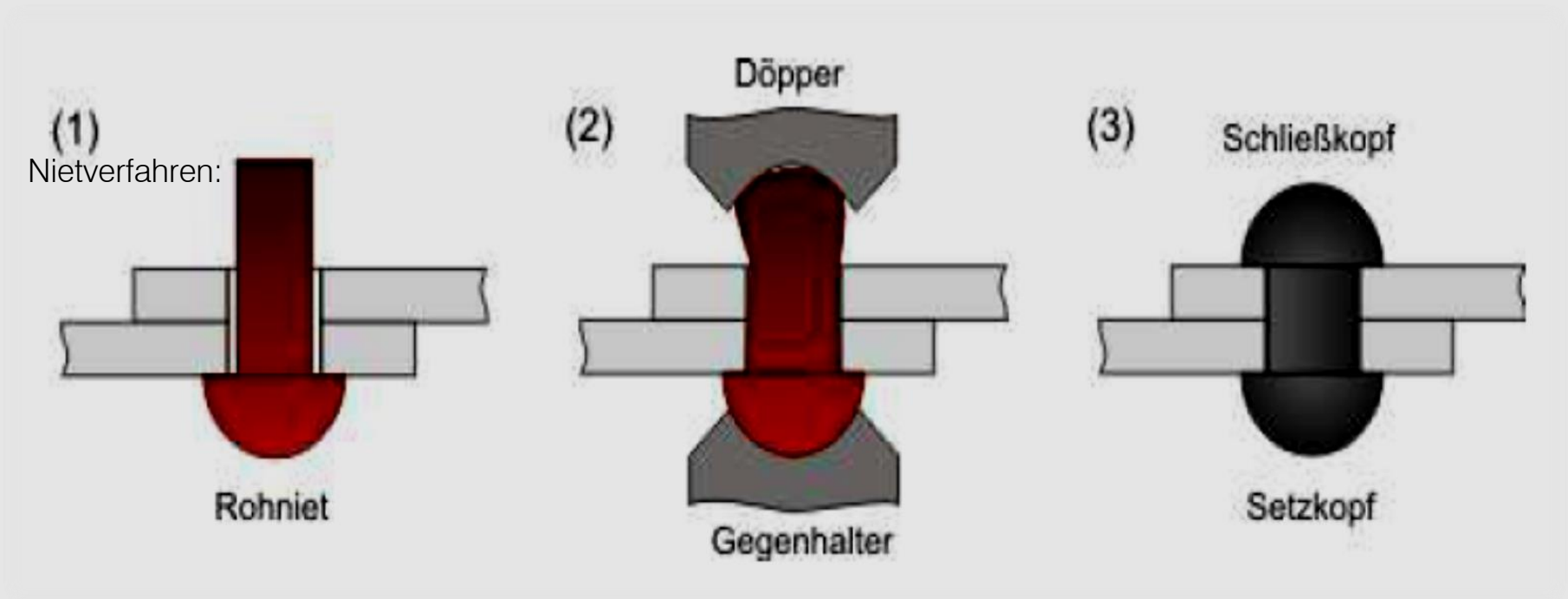


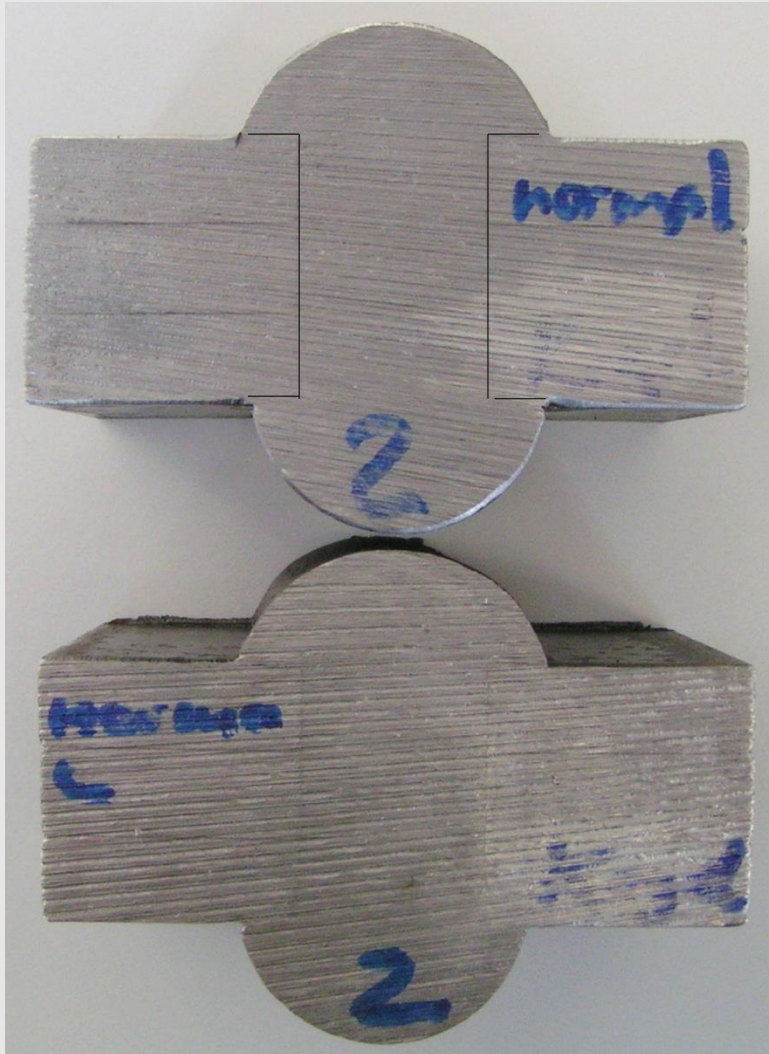
## Maßnahmen am Schaft

1. Entrosten der gesamten Konstruktion
2. Entrosten und Entfernen des Rostes zwischen den zusammengesetzten Profilen
3. Einbau zusätzlicher Bindebleche an den Stielen
4. Austausch zerstörter Stielteile
5. Ergänzung von Nieten zur Reduzierung der vorh. Nietabstände
6. Verspachteln der Spalte
7. Aufbringen eines 3K-Korrosionsschutzsystems

# Dom – Instandsetzungen 2001 - 2006 Vierungsturm - Niettechnik







## Ergebnisse

1. Das Herstellen von Nieten stellt an die heutigen Firmen hohe Anforderungen. Regelmäßige Ausführungen und Überprüfungen der gefertigten Nieten finden nicht statt.

Vorgaben zur Eigenkontrolle fehlen.

2. Zur Beurteilung der Niet reicht eine optische Kontrolle oder per Ultraschall nicht aus.

3. Die Ausbildung des Schließkopfes und der bündige Anschluss des Nietenchaftes sind wesentliche Kriterien für die Tragfähigkeit.

4. Schraubverbindungen, auch mit einseitigen Nietkopf, stellen keine gleichwertigen Anschluss innerhalb von Nietkonstruktionen dar.

# Dom – Instandsetzungen 2000 – 2009 Westturm Fassadensanierung

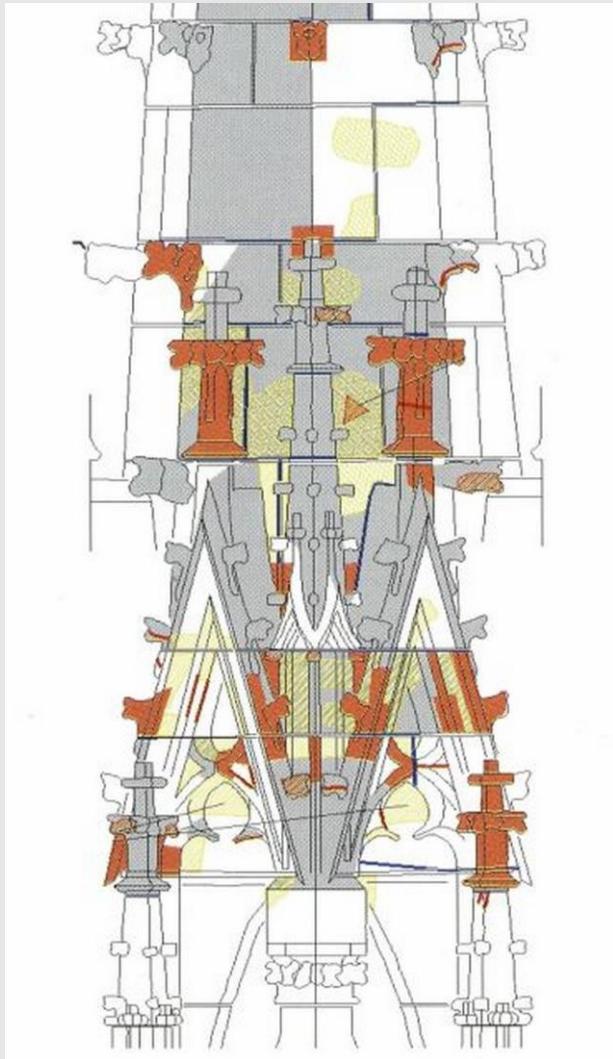


Turmeinrüstung  
1. TA  
2000 - 2003

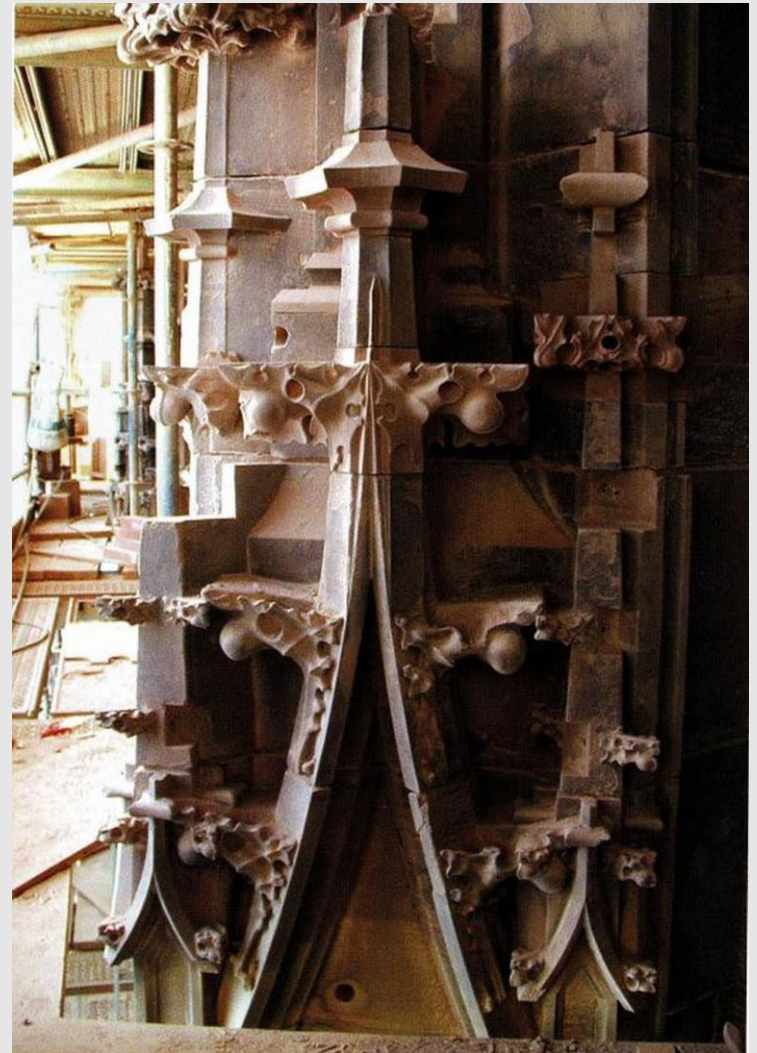


Turmeinrüstung  
2. TA  
2002 - 2006

# Dom – Instandsetzungen 2000 – 2009 Westturm Fassadensanierung



1.TA  
2000 – 2003  
Steinmetzarbeiten im  
oberen Teilabschnitt

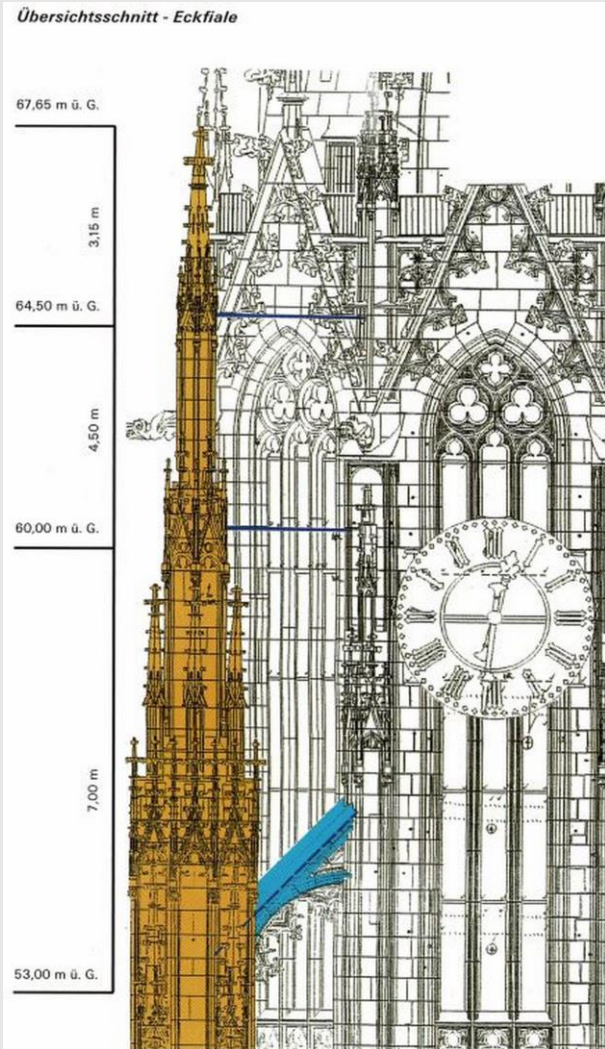


© aus Sanierung des Westturms Hochbauamt

© aus Sanierung des Westturms Hochbauamt



# Dom – Instandsetzungen 2000 – 2009 Westturm Fassadensanierung



© aus Sanierung des Westturms Hochbauamt

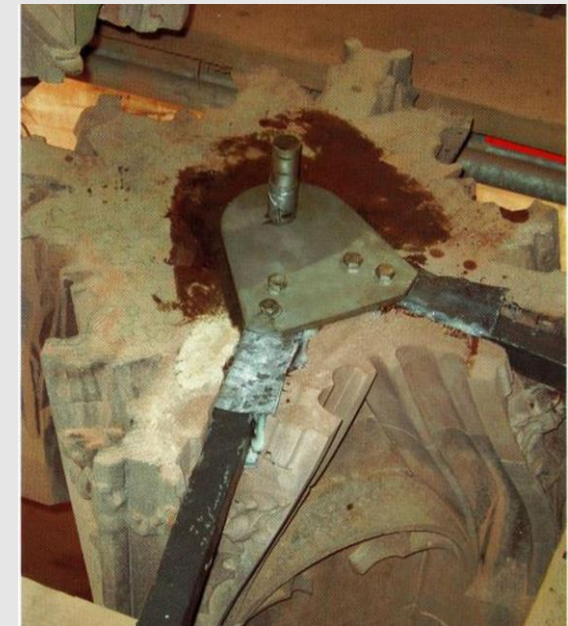
2.TA  
2003 – 2006

Steinmetzarbeiten im  
mittleren Abschnitt  
Instandsetzung  
der großen Eckfiale

Neue Vierung im  
Anschluss an  
Verankerungen



© aus Sanierung des Westturms Hochbauamt



© aus Sanierung des Westturms Hochbauamt

Fertig gestellter  
Anschluss unter  
Verwendung  
historischem  
Verankerungen

# Dom – Instandsetzungen Hauptschiff + Querhäuser, Dachsanierung (Beispiel: Nordquerhaus)

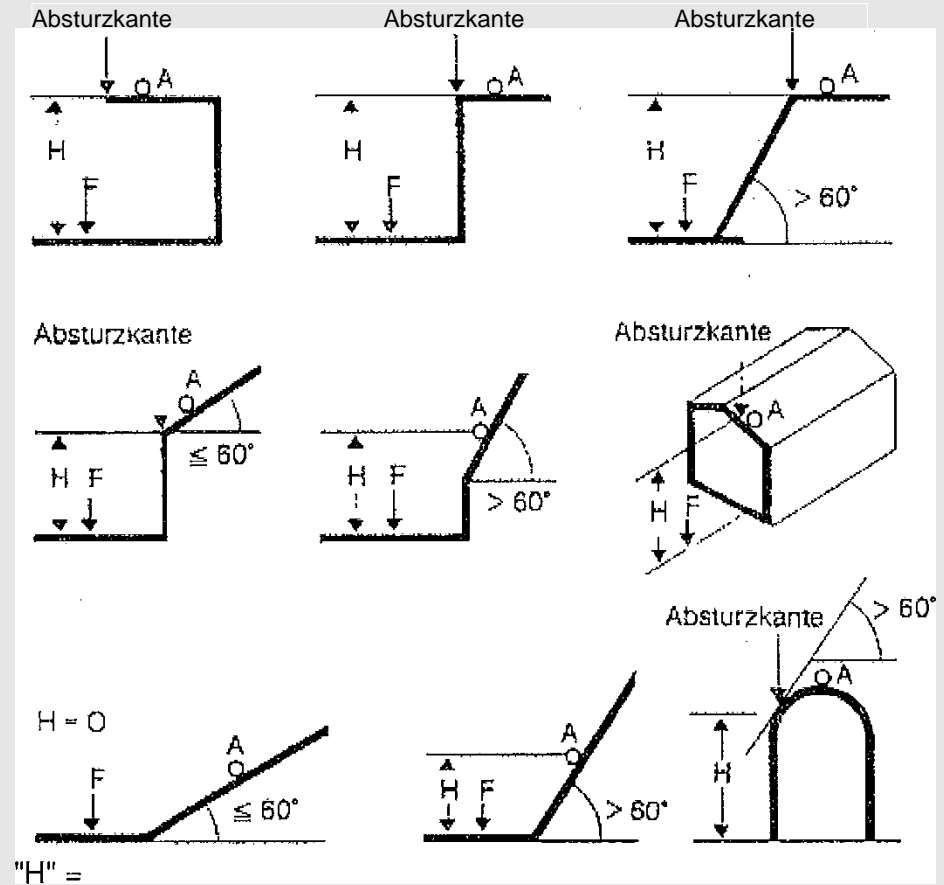


(5) **Absturzhöhe** ist der Höhenunterschied zwischen einer Absturzkante, einem Arbeitsplatz oder Verkehrsweg und der nächsten tiefer gelegenen ausreichend breiten und tragfähigen Fläche.

Die Absturzhöhe wird wie folgt gemessen:

bei Absturzmöglichkeit von einer bis einschließlich  $60^\circ$  geneigten Fläche:  
Von den jeweiligen Absturzkanten dieser Fläche

bei Absturzmöglichkeit von einer mehr als  $60^\circ$  geneigten Fläche: Vom Arbeitsplatz oder Verkehrsweg auf dieser Fläche



**Tabelle 2: Arbeitsplätze bei Dacharbeiten**

		I	II	III	IV
	Ort/Art der Tätigkeit	Arbeitsplätze bei Dachneigungen von			
		$\leq 20^\circ$	$> 20^\circ \leq 45^\circ$	$> 45^\circ \leq 60^\circ$	<b><math>&gt; 60^\circ</math></b>
A	Dachlatten nach Abschnitt 4.1.3	1	1	1/4	<b>1/4</b>
B	Schalung	1	1/8/**	2/3/8	<b>2/4/7</b>
C	Dachdeckungen*	1	2/3/8**	2/3/8	<b>2/4/7</b>

- 1 kein besonderer Arbeitsplatz erforderlich \* bei Dachdeckungsprodukten aus nicht durchsturz sicheren Bauteilen
- 2 Dachdecker-Auflegeleiter für Dachneigungen bis  $75^\circ$ , siehe Abschnitt 4.1.4
- 3 Dachdeckerstühle, siehe Abschnitt 4.1.5
- 4 Gerüste, siehe BG-Regeln "Gerüstbau" (BGR 165 bis 174, bisherige ZH 1/534.0 bis 534.9)
- 7 Hochziehbare Personenaufnahmemittel, siehe BG-Regeln "Hochziehbare Personenaufnahmemittel" (BGR 159, bisherige ZH 1/461)

Dachdecker-Auflegeleitern

dürfen nur bei Dachneigungen bis 75° verwendet werden.

Siehe § 2 der BG-Vorschrift "Allgemeine Vorschriften (BGV A1, bisherige VBG 1).

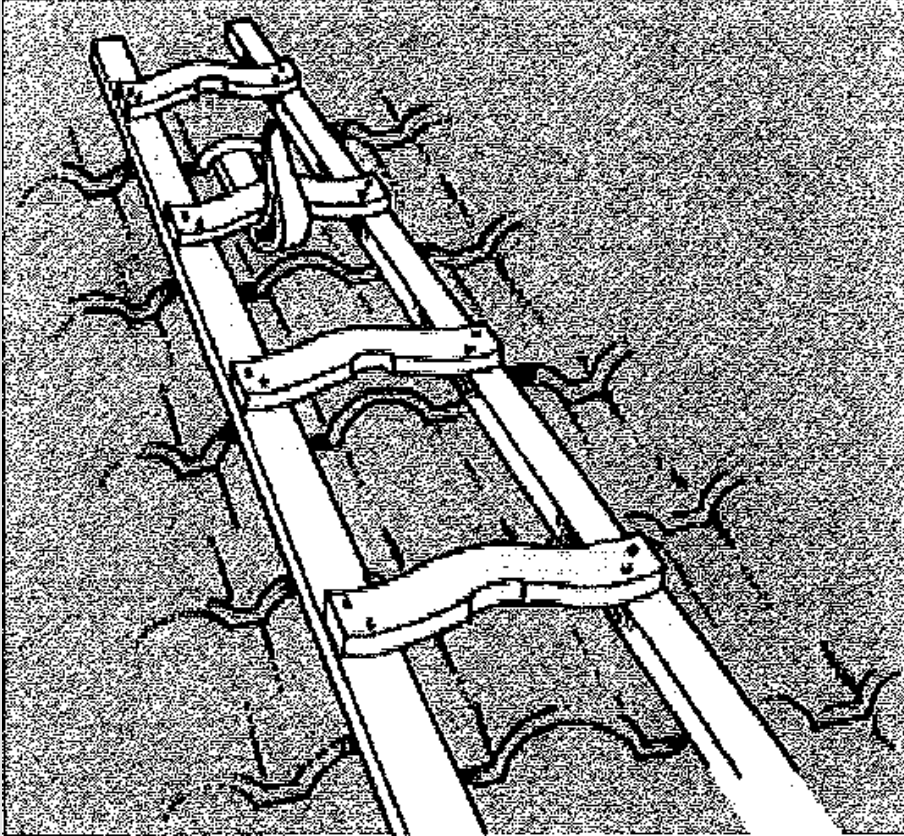


Bild 1: Dachdecker-Auflegeleiter

**Siehe § 2 der BG-Vorschrift "Allgemeine Vorschriften"(BGV A 1, bisherige VBG 1).**

Polyamidseile werden üblicherweise als Sicherheitsseil beim Einsatz von Auffanggurten verwendet.

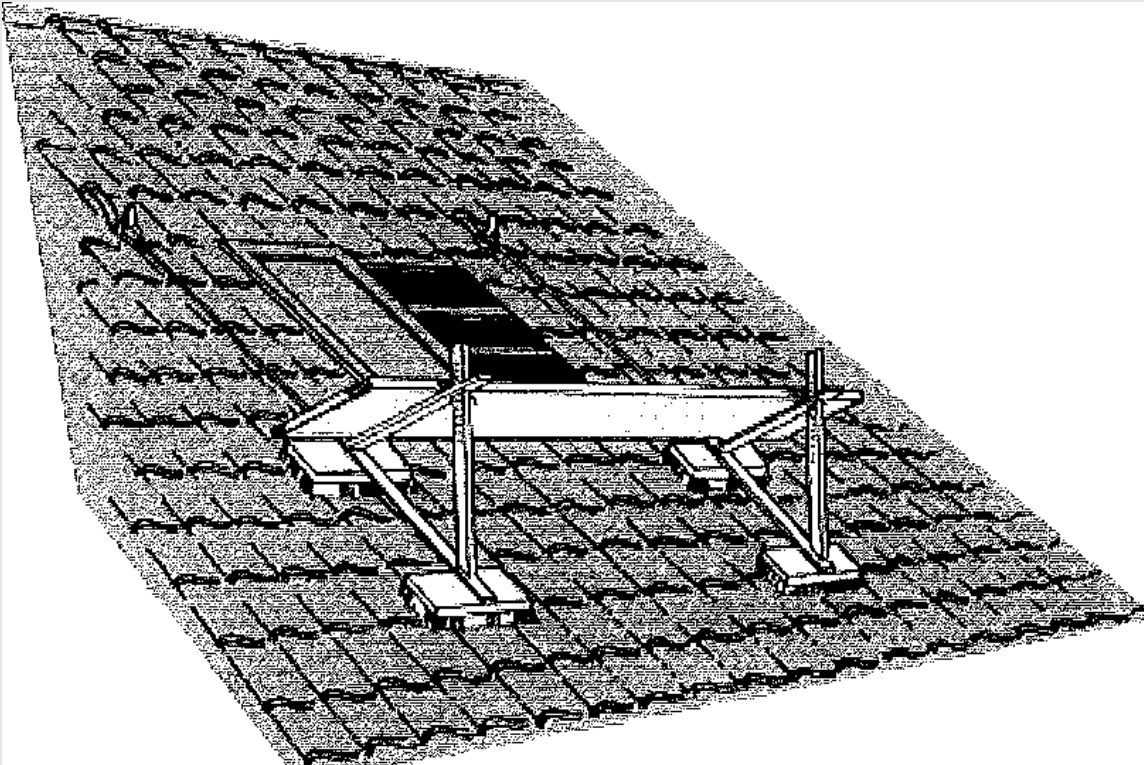



Bild 2: Dachdeckerstuhl

**Tabelle 4: Absturzsicherungen bei Dacharbeiten**

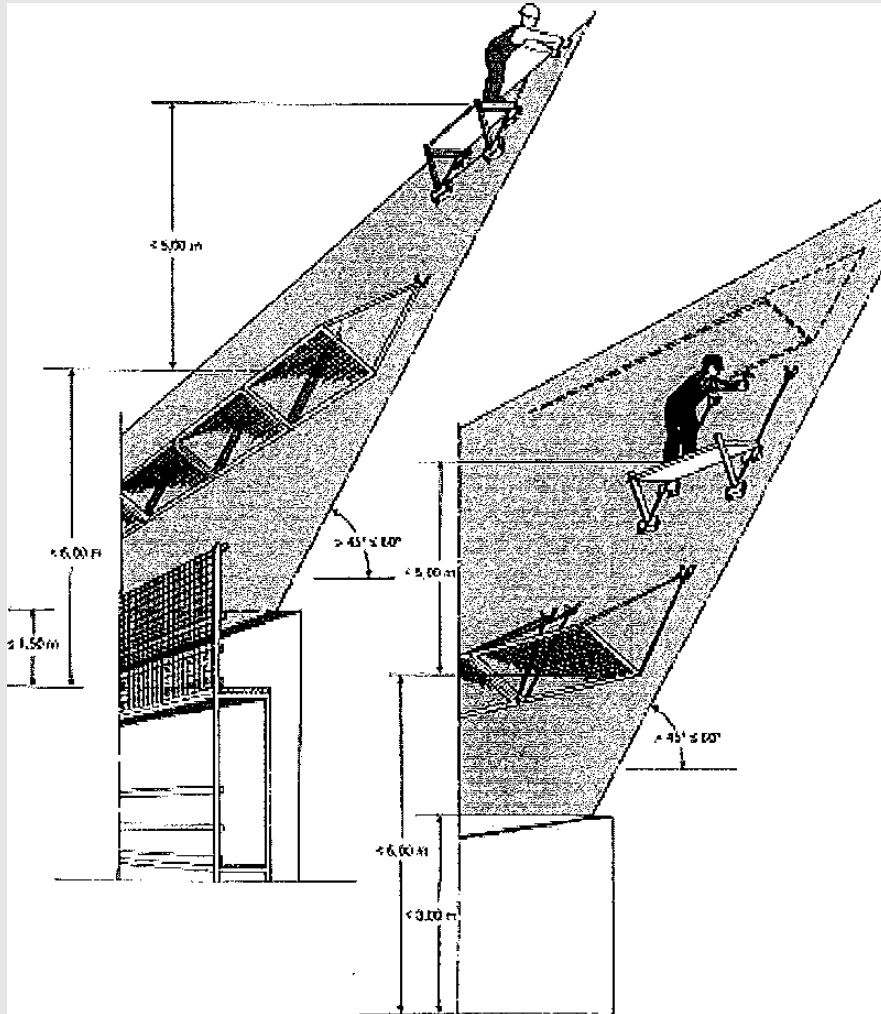
		I	II	III	IV	V	VI
		<b>Dacharbeiten bei Dachneigung</b>					
	Ort 	$\leq 20^\circ$	$\leq 20^\circ$	$> 20^\circ$ $\leq 60^\circ$ Traufe + Dach- fläche	$> 60^\circ$ Traufe + Dach- fläche	Ortgang	oberer Pultdach abschluß
Tätigkeit	Dachrand (Attika)	Dach- mitte					
A	Inspektion*	1	1	1/8	1/8	1/8	1/8
B	kurzzeitige Dach- arbeiten**	8	10	8	8	8	8
C	Dacharbeiten	2/3/5	10/11	4/6/11	9/11	2/5/7	2/5

- 1 Absturzsicherungen nach Abschnitt 4.3.7.1
- 2 Seitenschutz
- 3 Flachdachsicherungssysteme
- 4 Dachschutzwände
- 5 Fanggerüste/Schutznetze
- 6 Dachfanggerüste
- 7 Ortgangssicherungssysteme
- 8 Anseilsicherung
- 9 Arbeitsgerüste (siehe BGR 165-174, bisherige ZH 1/ 534.0 - 534.9)
- 10 Absperrungen mindestens 2,00 m vom Rand
- 11 Beim Arbeiten an der Verlegekante und einer Absturzhöhe von mehr als 5,00 m nach innen Fanggerüste / Schutznetz

\* Inspektionsarbeiten sind Dacharbeiten zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes der Dachfläche

\*\* Kurzzeitige Dacharbeiten sind solche, bei denen der Gesamtumfang der Dacharbeiten nicht mehr als 2 Personentage umfasst, siehe auch Abschnitt 4.3.5.

Siehe § 8 Abs. 4 der BG-Vorschrift "Bauarbeiten" (BGV C 22 , bisherige VBG 37).



Für Dacharbeiten bei

**Dachneigung von  $>20^\circ <60^\circ$**

sind zu verwenden:

1. Dachschutzwände

2. Dachfanggerüste

3. Beim Arbeiten an der Verlegekante und einer Absturzhöhe von mehr als 5,00 m sind nach innen Fanggerüste oder Schutznetz erforderlich.







Für Dacharbeiten bei

**Dachneigung  $> 60^\circ$**

sind ausschließlich Arbeitsgerüste zu verwenden.

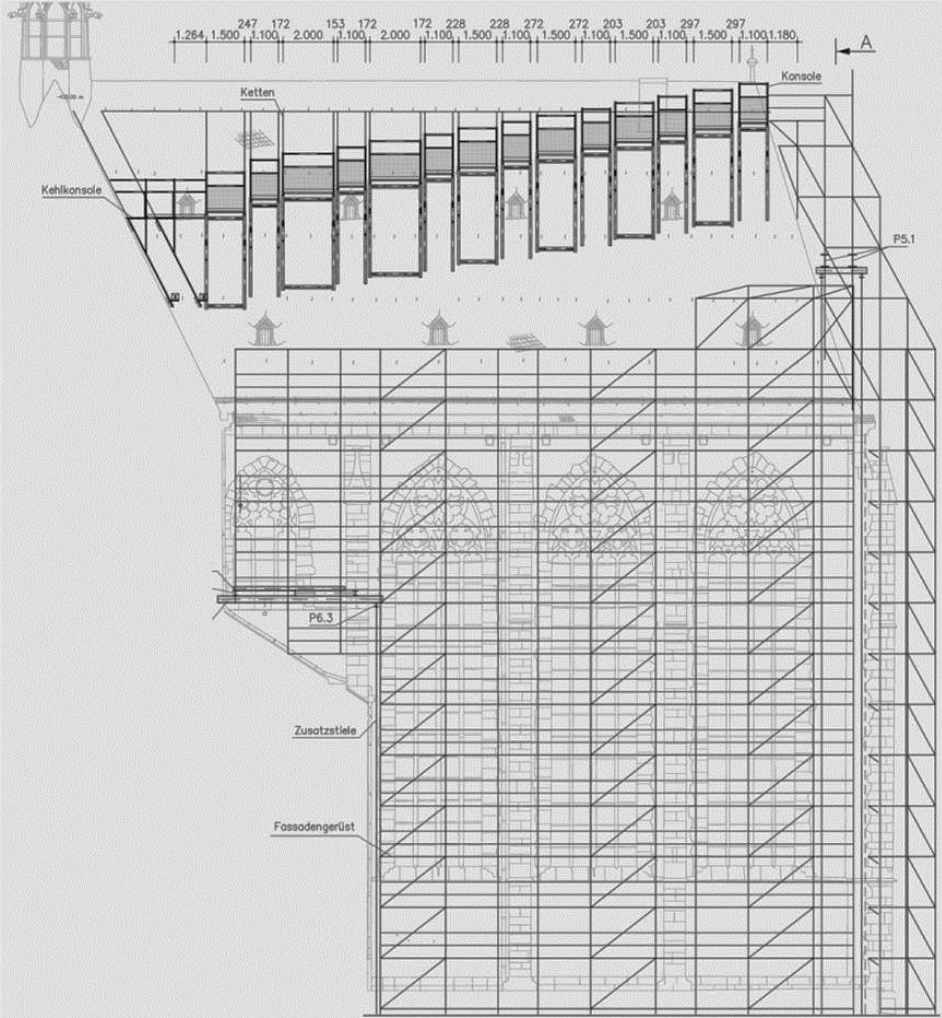
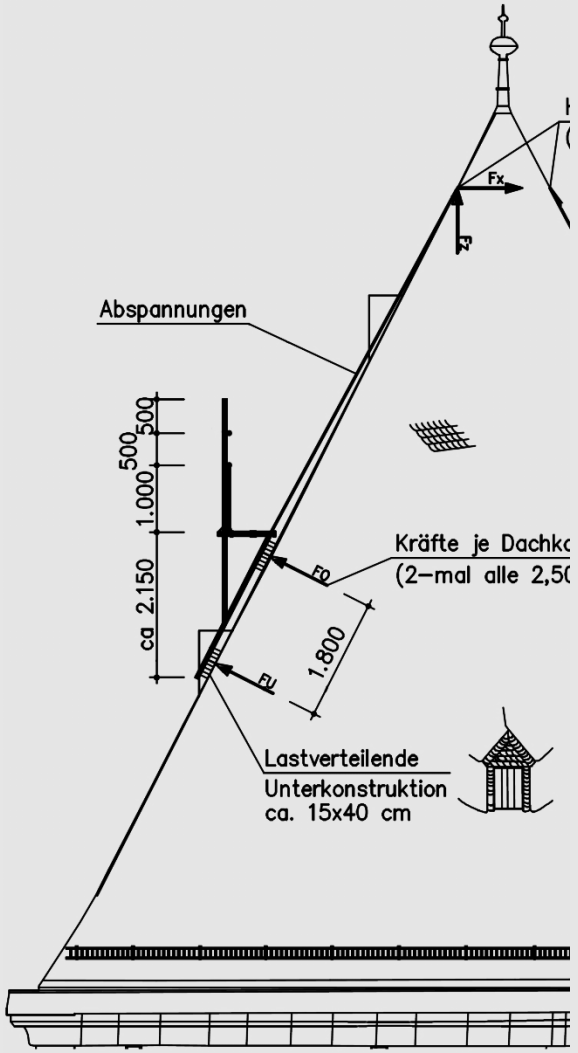
Beim Arbeiten an der Verlegekante und einer Absturzhöhe von mehr als 5,00 m sind nach innen Fanggerüste oder Schutznetz erforderlich.

**Folgerung:**

**Dächer mit einer Dachneigung größer 60 Grad werden aus Sicht des Arbeitsschutzes wie senkrechte Wände gewertet und müssen eingerüstet werden.**

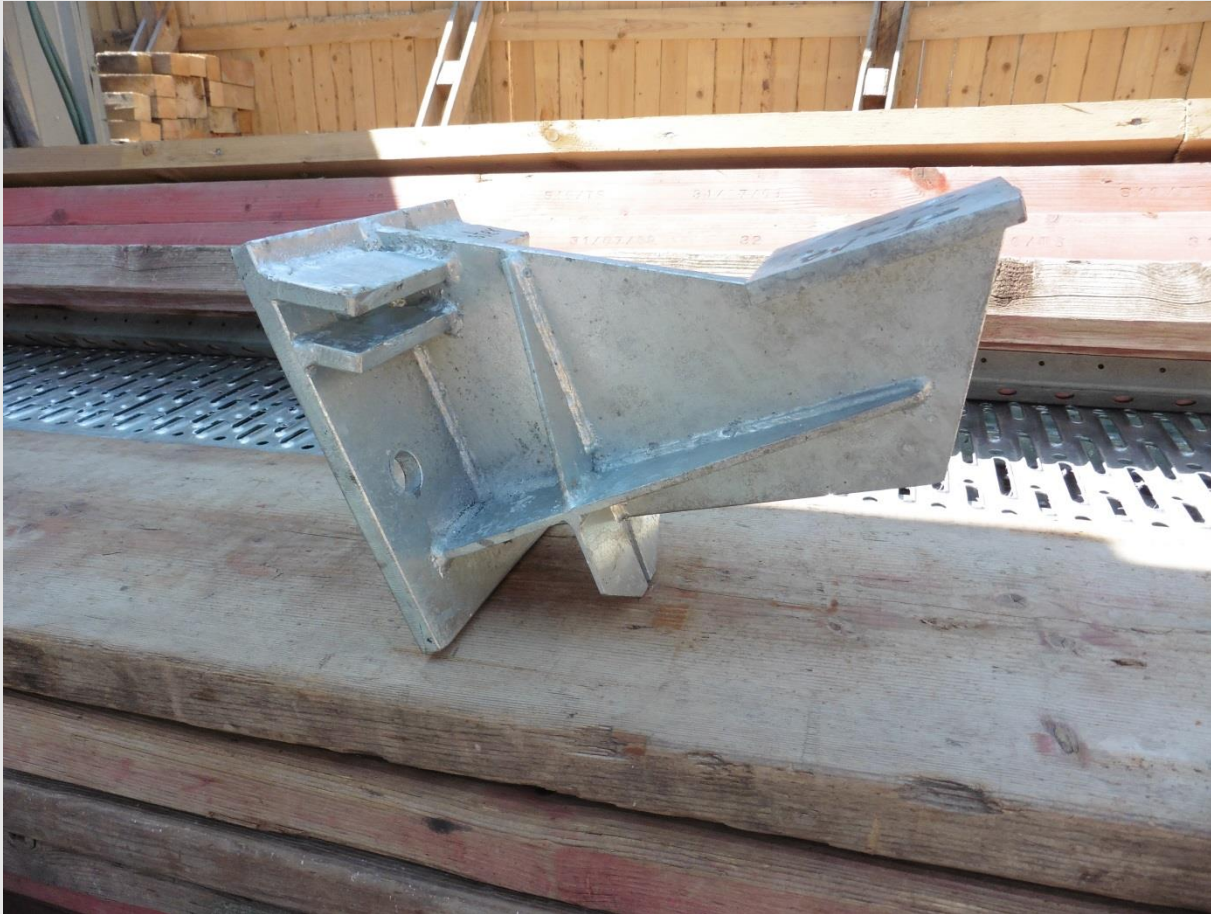
Ein Ausführung wie das Foto zeigt, ist somit nicht mehr möglich.

Dom – Instandsetzungen Hauptschiff + Querhäuser, Dachsanierung (Beispiel: Nordquerhaus)



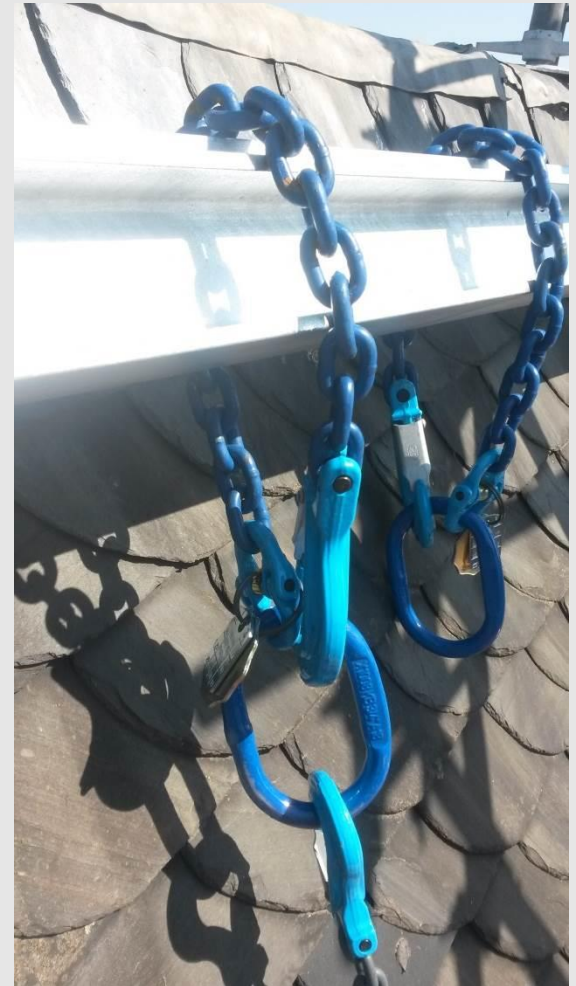
# Dom – Instandsetzungen Hauptschiff + Querhäuser, Dachsanierung (Beispiel: Nordquerhaus)

Konsole vor Einbau und nach Montage



# Dom – Instandsetzungen Hauptschiff + Querhäuser, Dachsanierung (Beispiel: Nordquerhaus)

Konsole mit Längsträger und Ketten nach Einbau

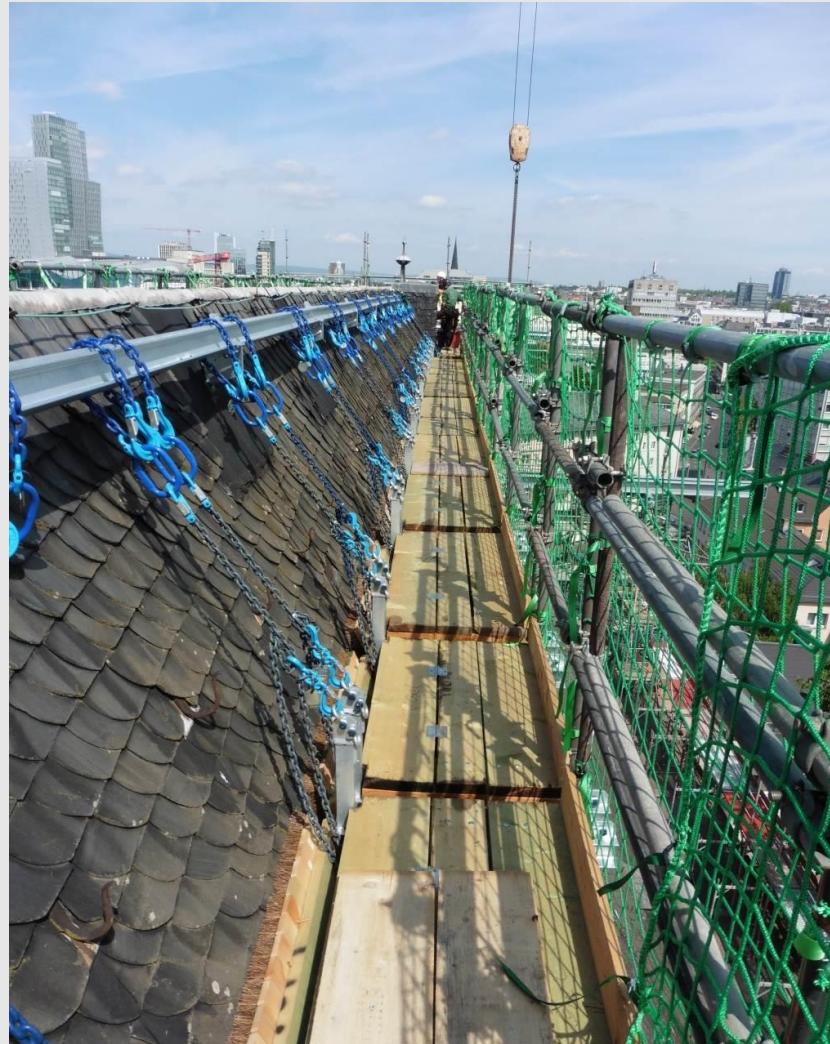


Dom – Instandsetzungen Hauptschiff + Querhäuser, Dachsanierung (Beispiel: Nordquerhaus)



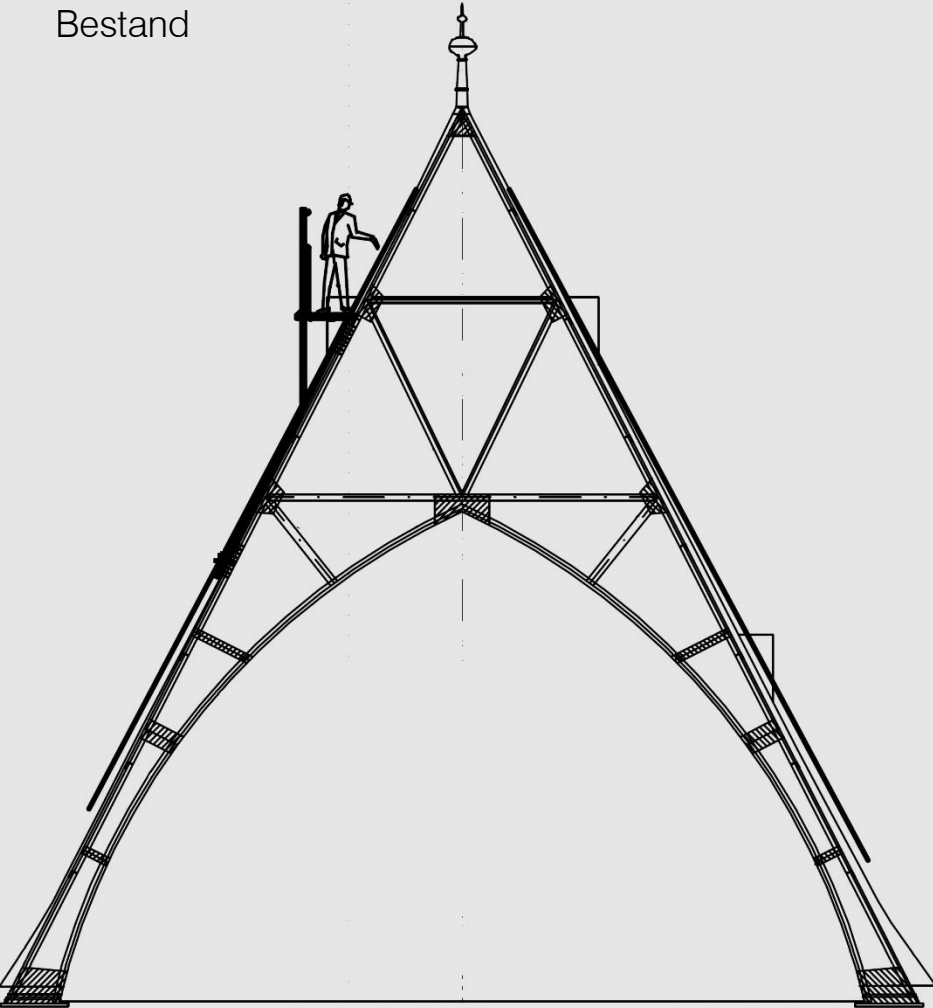
# Dom – Instandsetzungen Hauptschiff + Querhäuser, Dachsanierung (Beispiel: Nordquerhaus)

Belagsebene nach Einbau



# Dom – Instandsetzungen Hauptschiff + Querhäuser, Dachsanierung

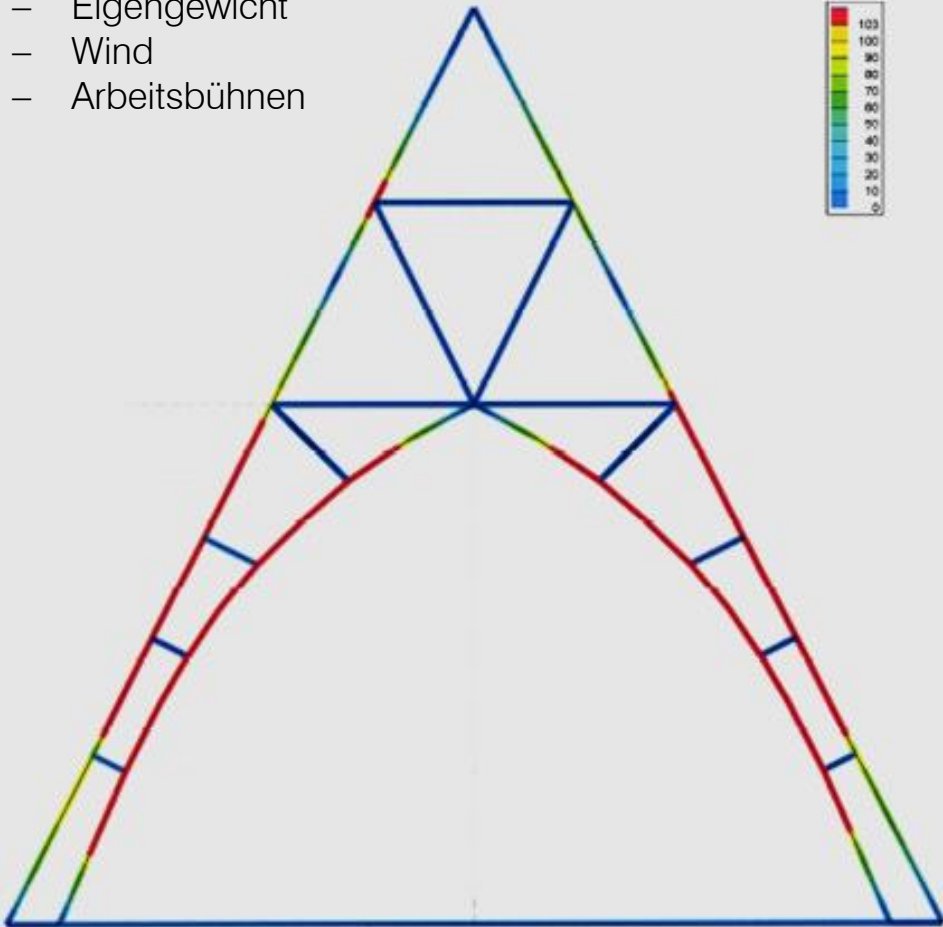
Bestand



Belastungen aus:

- Eigengewicht
- Wind
- Arbeitsbühnen

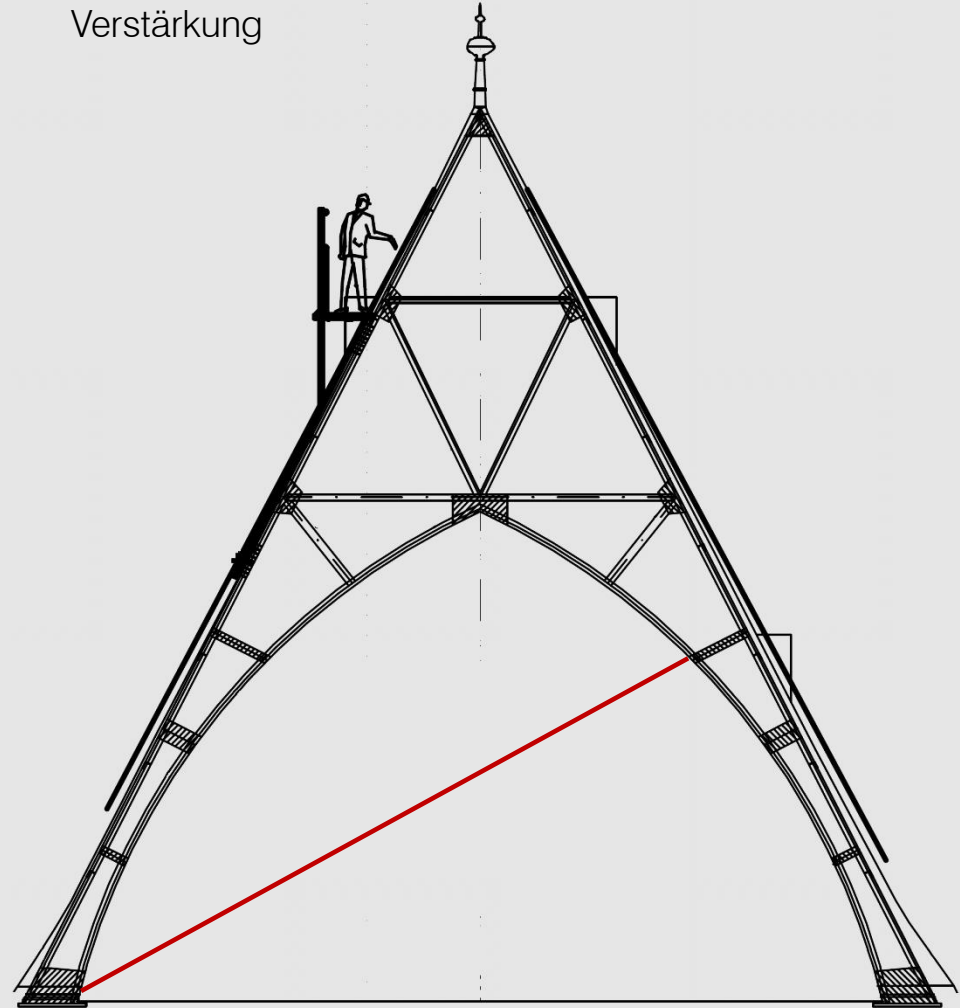
Ausnutzungsgrad





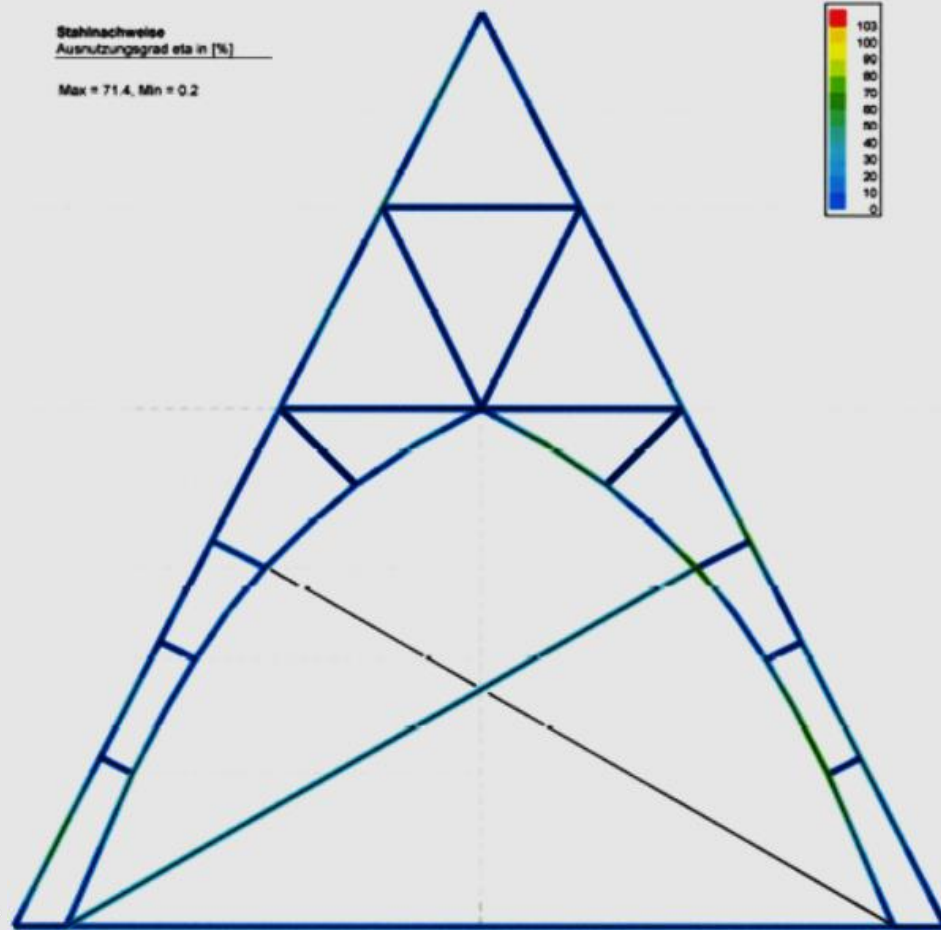
# Dom – Instandsetzungen Hauptschiff + Querhäuser, Dachsanierung

Verstärkung

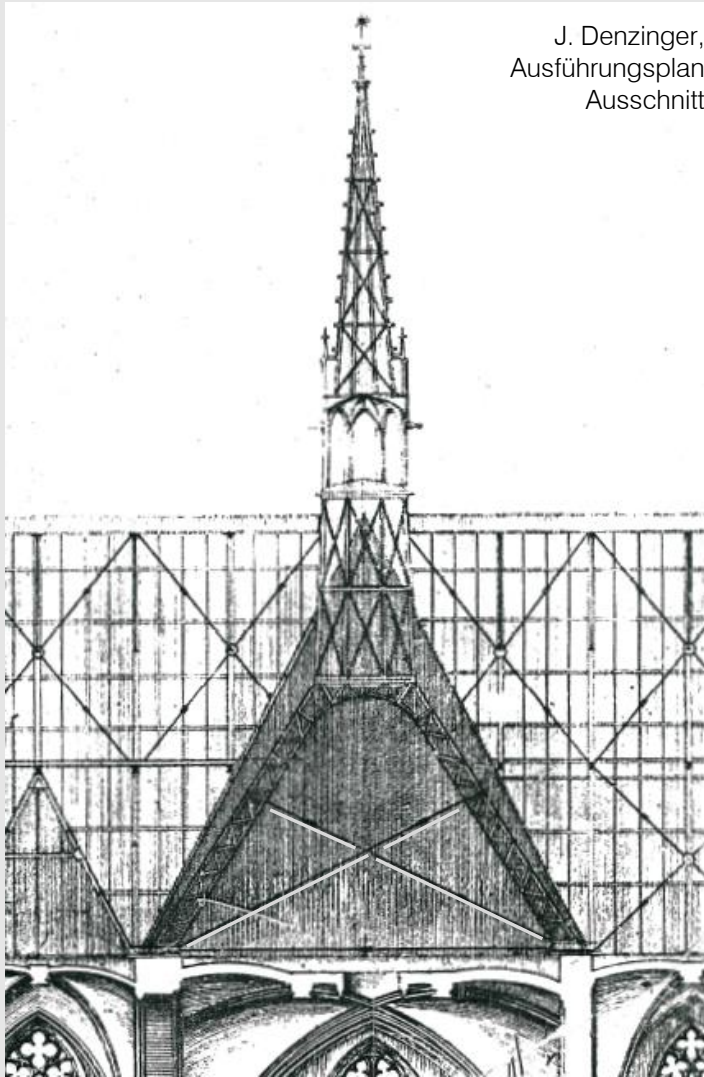


Ausnutzungsgrad

Stahlnachweise  
Ausnutzungsgrad eta in [%]  
Max = 71.4, Min = 0.2



## Dom – Instandsetzungen Hauptschiff + Querhäuser, Dachsanierung



1. Aufnahme eines vorgesehenen Konstruktionselement als Vorbild
2. Additiver Einbau von kreuzenden Zugbändern zur Spannungsreduzierung.
3. Entlassung aller Anschlüsse der vorh. Puddelstahlstahlkonstruktion

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit