

Bannwart Roger – Lussi Lukas

Projektleiter Holzbau – Zimmermann Vorarbeiter

Handwerker in der Denkmalpflege

Galgenried 14, Stans

**AMSTUTZ
HOLZBAU**

Tel. 041 619 40 55

roger@holzbau-amstutz.ch

BESTAND UND ZUSTAND DER DACHKONSTRUKTION IN HOLZ MIT MASSNAHMENKATALOG

SCHIESSSTAND STANS-OBERDORF



Gemeinde / Ortsteil	:	6370 Oberdorf NW
Strasse	:	Kasernenstrasse 2
Parzelle-Nr.	:	153
Koordinaten	:	2'672'180 – 1'201'240
Bautyp	:	Walmdach mit stehendem Dachstuhl
Baujahr	:	1886
Schutzstatus	:	nicht unter Schutz
	:	

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG	1
1.1. Ausgangslage.....	1
2. DAS OBJEKT	2
2.1. Standort.....	2
2.2. Geschichte / Nutzung.....	3
2.3. Orientierungspläne.....	4
2.4. Hypothetische Bauphasen.....	9
3. BESTAND DER KONSTRUKTIONEN IN HOLZ	14
3.1. Balkenlage / Bodenaufbau.....	14
3.2. Mittelpfetten.....	17
3.3. Firstpfette.....	21
3.4. Sparren, Rafen, Schifter & Gratsparren.....	24
3.5. Dachziegel.....	28
4. ZUSTAND DER HOLZKONSTRUKTIONEN IM INNENBEREICH	29
4.1. Holzfeuchtigkeit.....	29
4.2. Balkenköpfe & Verzapfung Sparren im Traufbereich.....	31
5. ZUSTAND MITHILFE SONDAGEN DER HOLZKONSTRUKTION IM AUSSENBEREICH	32
5.1. Sondage Nr.1.....	33
5.2. Sondage Nr.2.....	34
5.3. Sondage Nr.3.....	35
5.4. Sondage Nr.4.....	36
5.5. Sondage Nr.5.....	37
5.6. Sondage Nr.6.....	38
5.7. Sondage Nr.7.....	39
5.8. Sondage Nr.8.....	40
6. ZUSTAND DACHEINDECKUNG	41
7. SCHLUSSWORT	42
7.1. Empfehlung.....	42
7.2. Fazit.....	42
8. QUELLEN ANGABEN	43
8.1. Sachbücher.....	43
8.2. Auskunftspersonen und Fachstellen.....	43
8.3. Internet-Adressen.....	43
8.4. Fotos / Bilder.....	43

EINLEITUNG

1.1. Ausgangslage

Das Objekt «alter Schiessstand» wurde als Sammelstelle für die Gemeinde Oberdorf genutzt. Mit dem Neubau der neuen Sammelstelle für die Gemeinde Oberdorf, verliert der «alte Schiessstand» den aktuellen Nutzen. Der Kanton Nidwalden möchte mithilfe einer Dokumentation den Bestand, wie auch den Zustand der neuzeitlichen und auch der bauzeitlichen Substanz näher gebracht werden, um eine allfällige Umnutzung zu planen.

Durch die Anfrage für eine Besichtigung am Freitag, 13.01.23 des Objektes, dass vom Architekturbüro Architektur & Baumanagement AG organisiert wurde, bekam Amstutz Holzbau AG den Auftrag eine Dokumentation über den Bestand und Zustand der Konstruktionen in Holz zu erarbeiten. Am Mittwoch, 18.01.23 hat Amstutz Holzbau AG den Bestand und den Zustand am Objekt aufgenommen und auf Skizzen und Notizen erfasst. Bereits nach dem Vorabzug des Zustandes, dass am 04.02.23 an die Architektin und an den Kanton Nidwalden verschickt wurde, war zu diesem Zeitpunkt klar, dass eine hohe Holzfeuchte an gewissen Dachhölzer besteht. So entschied man sich, Sondagen an der Dacheindeckung vorzunehmen, um mehr Erkenntnisse zu erlangen, wie der Zustand der Sparren auf der Oberseite existiert. Diese Sondagen wurden am 10.02.23 durchgeführt und erfasst. All diese Informationen hat Amstutz Holzbau AG in der nachfolgenden Dokumentation dargestellt und niedergeschrieben, sodass die Dokumentation am 27.02.23 verschickt werden kann.

2. DAS OBJEKT

2.1. Standort

Das alte Schützenhaus (Sammelstelle) befindet sich in der Gemeinde Oberdorf. Beim Knotenpunkt (Kreisel) Ennerberg, Buochs-Stans-Engelberg befindet sich das alte Schützenhaus vis à vis des alten Zeughauses.

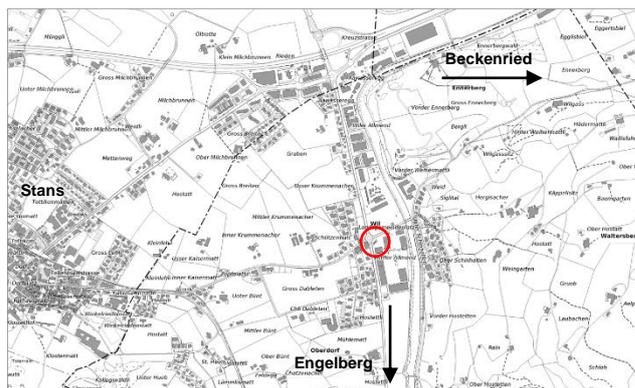


Abb. 2.1.1

Mst. 1: 10'000

gis-daten.ch

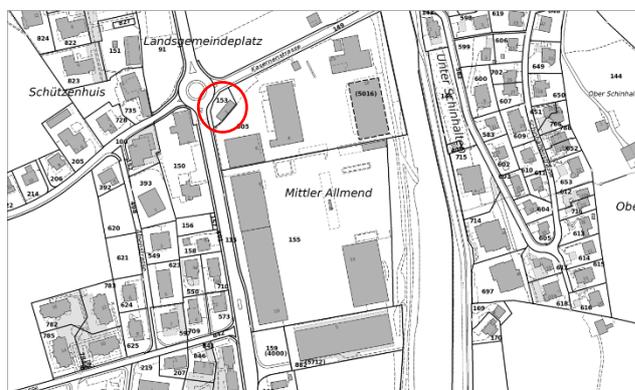


Abb. 2.1.2

Mst. 1:2'000

gis-daten.ch



Abb. 2.1.3

Sammelstelle Oberdorf

Foto RB

2.2. Geschichte / Nutzung

Das Geschichtliche, wie auch die Nutzung des alten Schiessstands von Stans-Oberdorf hat Dr. Ueli Habegger zusammengetragen und auf einer separaten Dokumentation niedergeschrieben.

2.3. Orientierungspläne

Dachaufsicht 3D

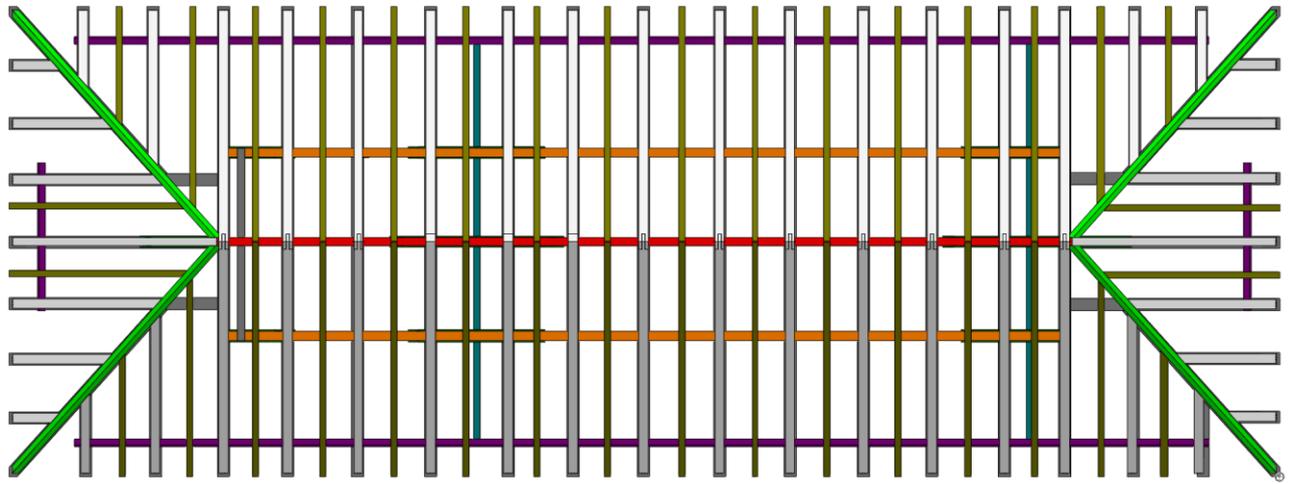
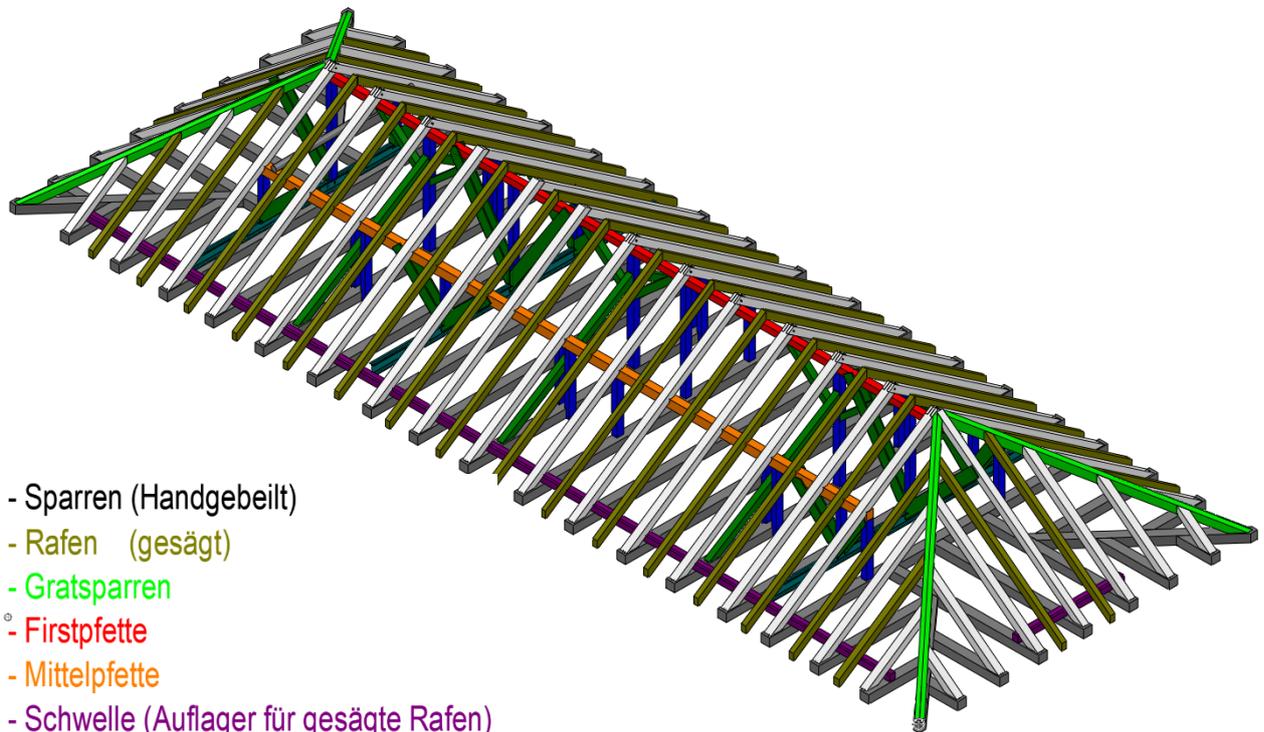


Abb. 2.3.1

Aufsicht RB

Ansicht 3D



- Sparren (Handgebeilt)
- Rafen (gesägt)
- Gratsparren
- Firstpfette
- Mittelpfette
- Schwelle (Auflager für gesägte Rafen)
- Ständer
- Streben, Büge & Verschwenkbretter
- Balkenlage
- Stahlträger HEA

Abb. 2.3.2

3D-Modell RB

Ansicht 3D

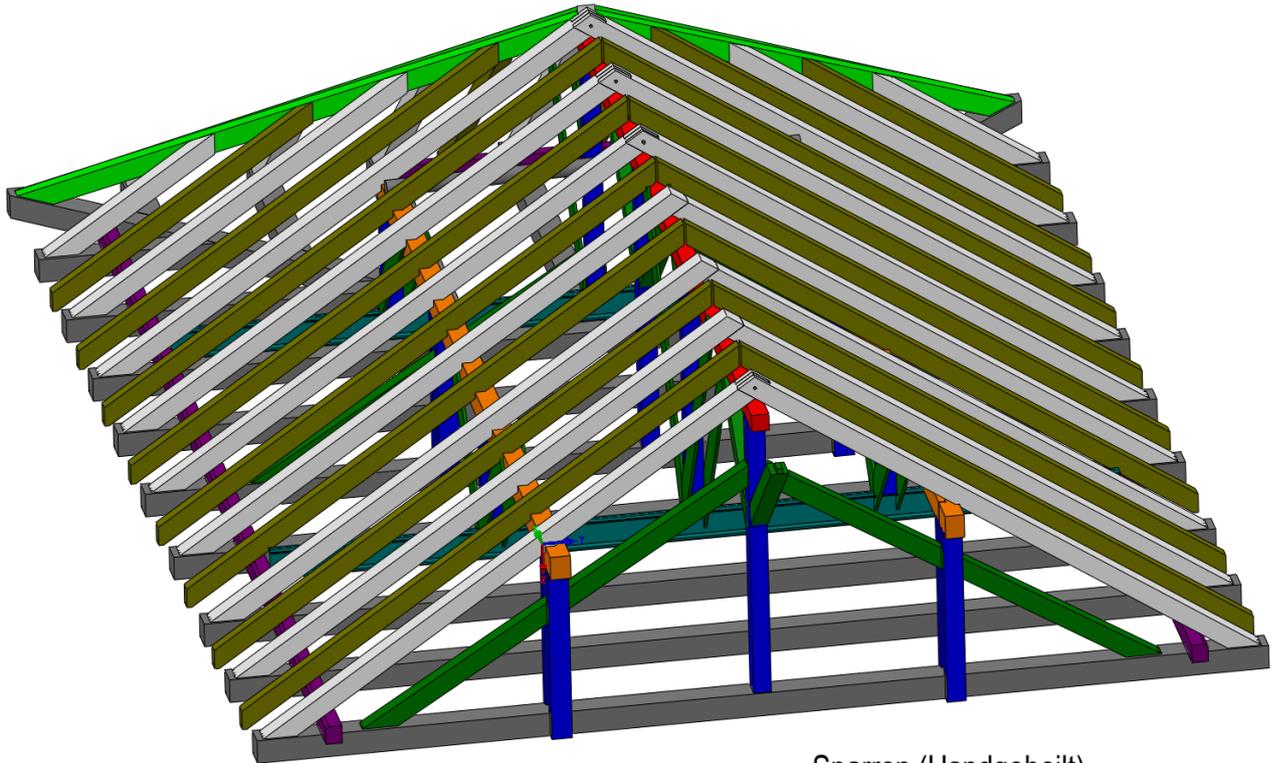


Abb. 2.3.3

3D-Modell RB

- Sparren (Handgebeit)
- Rafen (gesägt)
- Gratsparren
- Firstpfette
- Mittelpfette
- Schwelle (Auflager für gesägte Rafen)
- Ständer
- Streben, Büge & Verschwenkbretter
- Balkenlage
- Stahlträger HEA

Ansicht 3D

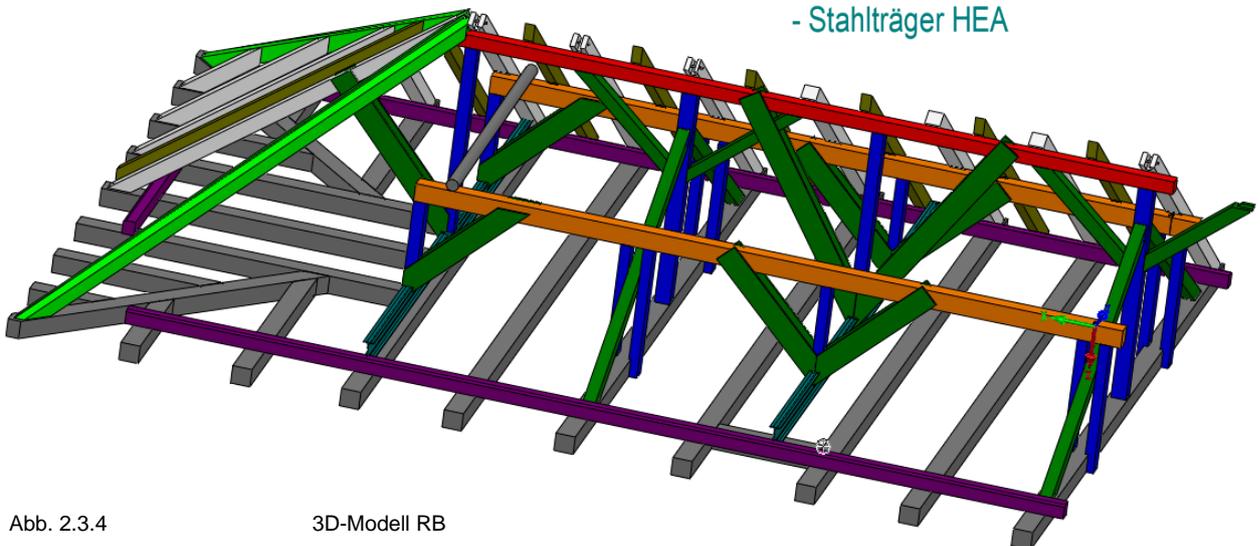


Abb. 2.3.4

3D-Modell RB

Dachaufsicht Grundriss

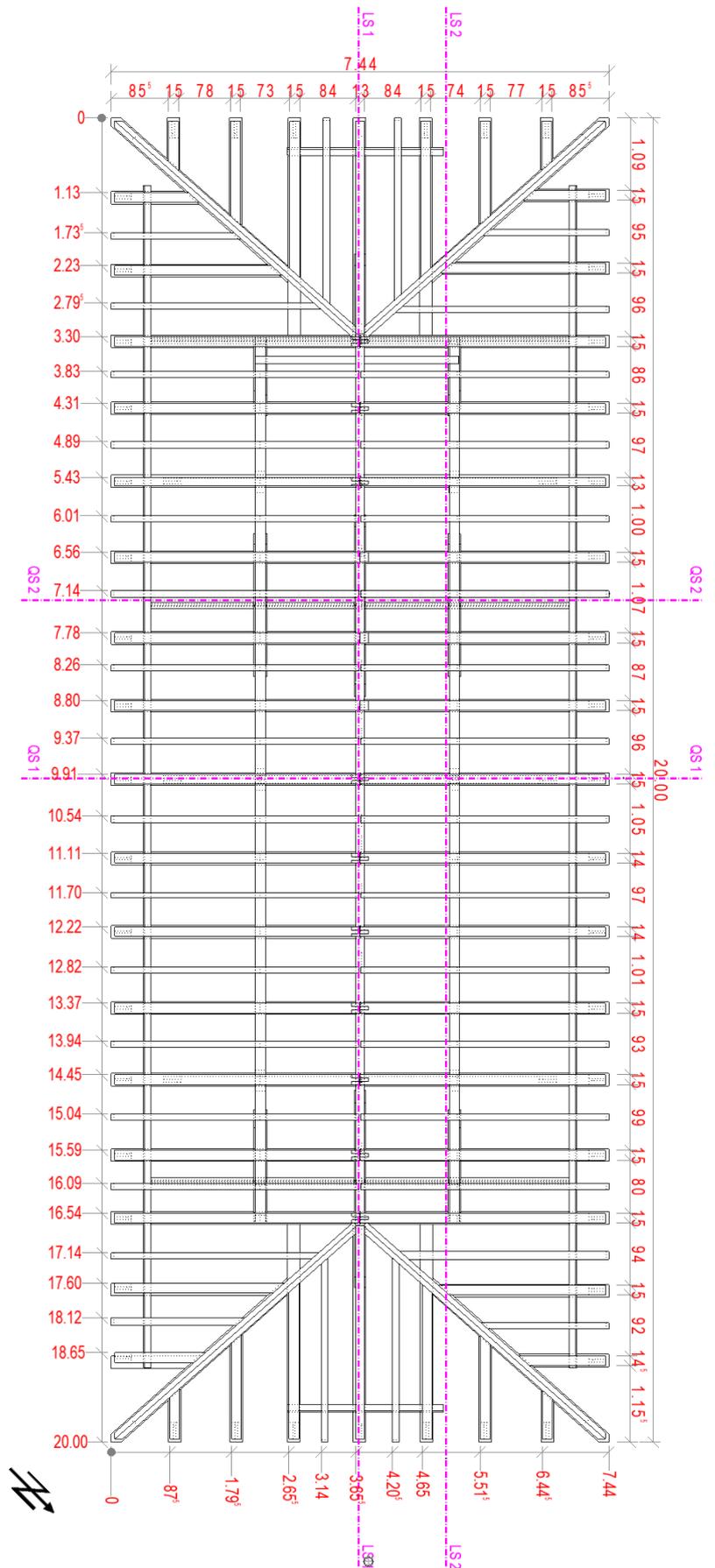
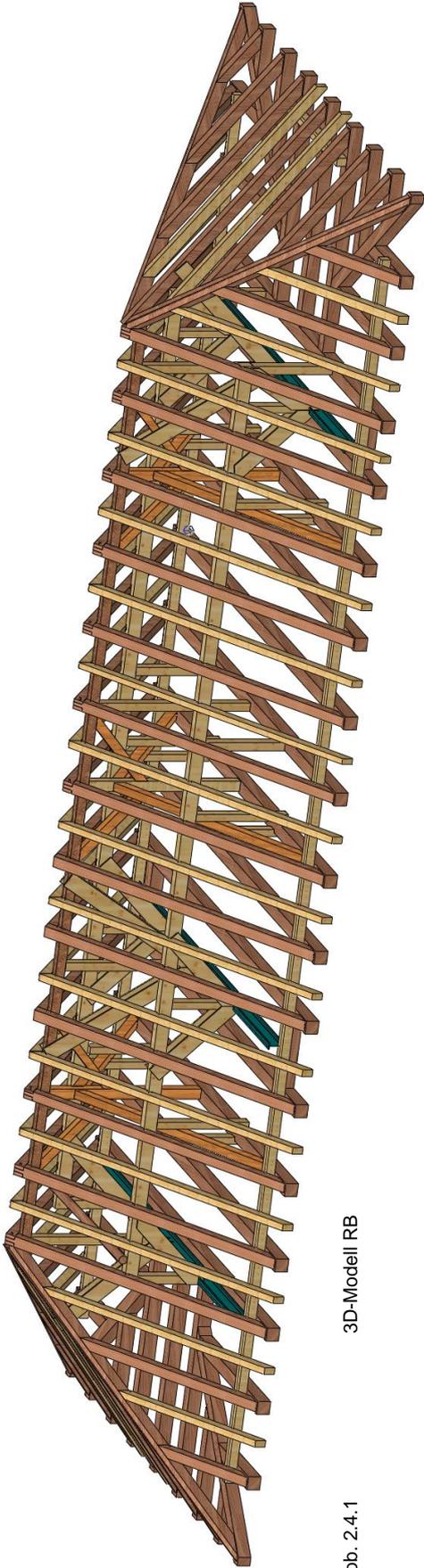


Abb. 2.3.5

Grundriss RB

2.4.Hypothetische Bauphasen



3D-Modell RB

Abb. 2.4.1



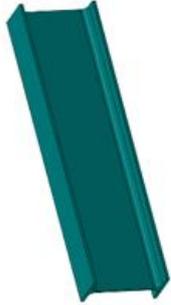
Gesägt (Bauzeitlich)



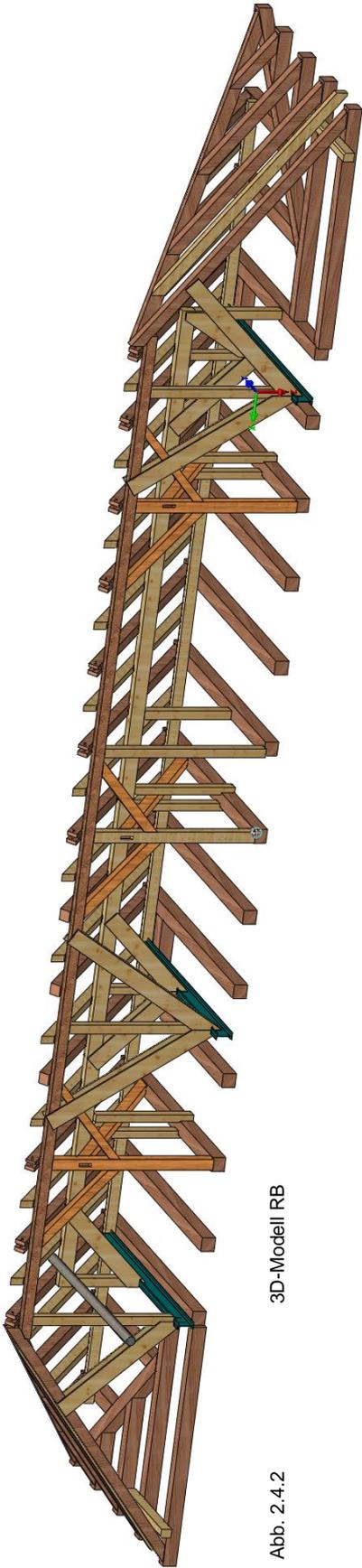
Gesägt (jüngerer Ursprung, Verstärkungen)



Handgebeitl (Bauzeitlich, Spolien)



Stahlträger (jüngerer Ursprung, Verstärkungen)



3D-Modell RB

Abb. 2.4.2



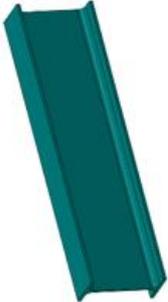
Gesägt (Bauzeitlich)



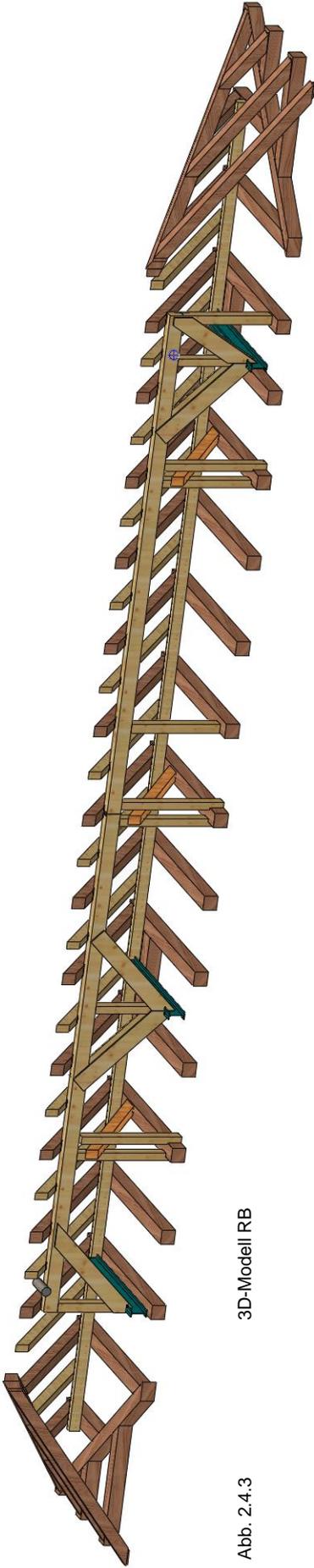
Gesägt (jüngerer Ursprung, Verstärkungen)



Handgebeilt (Bauzeitlich, Spolien)



Stahlträger (jüngerer Ursprung, Verstärkungen)



3D-Modell RB

Abb. 2.4.3



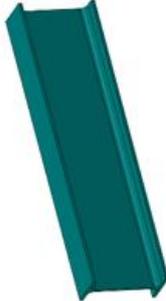
Gesägt (Bauzeitlich)



Gesägt (jüngerer Ursprung, Verstärkungen)



Handgebeitl (Bauzeitlich, Spolien)



Stahlträger (jüngerer Ursprung, Verstärkungen)

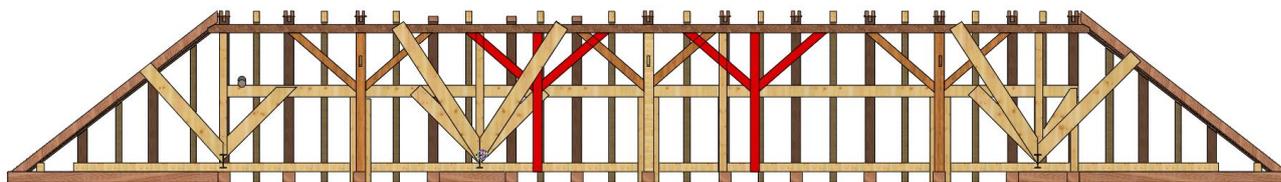


Abb. 2.4.4

3D-Modell RB

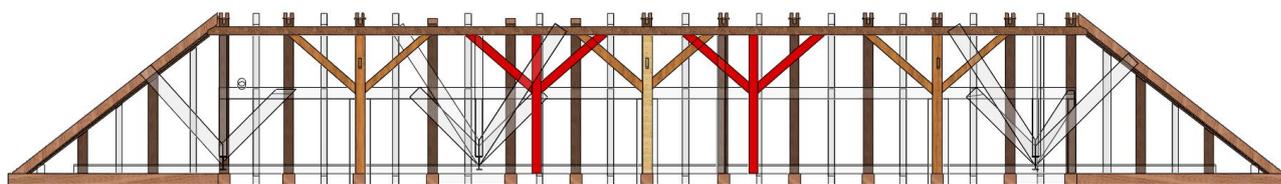


Abb. 2.4.5

3D-Modell RB

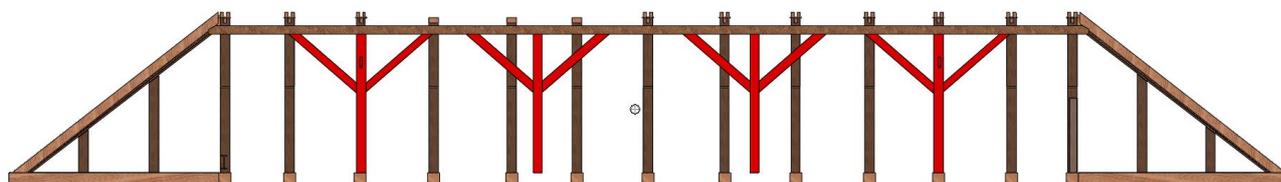


Abb. 2.4.6

3D-Modell RB

Auf der Abbildungen 2.4.4 bis 2.4.6 ist dargestellt, wie die bauzeitliche Abstützung ausgesehen haben könnte. Denn die ungebrauchten Zapfenlöcher mit den verschiedenen Zapfenlängen kann definiert werden, ob es sich um einen Ständer oder einen Bug handelt. Die in der Farbe Rot eingefärbten Ständer und Büge sind nach den Erkenntnissen der Zapfenlöcher bauzeitlicher Anordnung.



Abb. 2.4.7

Firstpfette mit Bug und Ständer

Foto RB

Wenn die Zapfenlöcher auf der einen Seite schräg abgestochen sind, weist das darauf hin, dass ein Bug bestand. Bei gerader/parallelem Zapfenloch kann davon ausgegangen werden, dass ein Holzständer bestand. Wieso das die Einteilung der Abstützung der Firstpfette verändert wurde oder die Zapfenlöcher nicht gebraucht wurden, kann nur mit Vermutungen erklärt werden. Wahrscheinlich ist die Firstpfette ebenfalls ein nachgebautes Bauteil (Spolien) von einem früheren Bau, sodass die Einteilung der Firstständer nicht mit der Balkenlage übereingestimmt hat. So konnte jeweils nur die äußersten Zapfenlöcher des Firstständers mit den Bügen genutzt werden.



Abb. 2.4.8

Firstpfette mit Zapfenloch

Foto RB



Abb. 2.4.9

Zapfenloch Bug

Foto RB



Abb. 2.4.10

Firstpfette mit Zapfenlöcher

Foto RB

3. BESTAND DER KONSTRUKTIONEN IN HOLZ

3.1. Balkenlage / Bodenaufbau

Die Balkenlage ist komplett mit Bodenbretter überdeckt. Die Bretter sind parallel ausgebildet und weisen eine Breite von 20 – 40 cm und 4 cm dicke auf. Die Längsstöße sind ohne Nut und Kamm Verbindung ausgebildet, somit in stumpfer Ausführung. Die Querstöße sind jeweils auf der gleichen Balkenlage mittig gestossen.

Beim Kopfbereich der Balkenlage ist jeweils eine Nummerierung mit römischen Zahlen erkennbar. Diese Nummerierung wurde damals beim Abbund der Bauteile in das Holz gemeißelt, sodass beim Aufrichten die richtigen Bauteile am richtigen Ort gesetzt und montiert werden konnte. Auf dem Foto 3.1.2 erkennt man am Kopf der Balkenlage ein nicht für dieses Objekt gebrauchtes Zapfenloch. Dieser Bestand deutet darauf hin, dass gewisse oder wahrscheinlich auch alle Balken der Balkenlage sogenannte Spolien sind. Spolien bezeichnet man, wenn Bauteile eine zweite Verwendung bekommen. Diese Bauteile waren bereits zuvor bei einem anderen Objekt verbaut. Diese Vorkommnisse beobachtet man aus jener Zeit relativ häufig, da das Material dazumal im Verhältnis teurer war als der Mann, der diese verbaute. Dank dem Zapfenloch erkennt man den Verbund des Sparrens mit der Balkenlage. Diese wurde mit einem Holznagel vom Sparren in die Balkenlage fixiert.



Abb. 3.1.1

Bretterboden

Foto RB



Abb. 3.1.2

Balkenlage Kopfbereich

Foto RB



Abb. 3.1.3

Bodenaufbau

Foto RB

Zwischen der Balkenlage, unter den Bodenbretter befindet sich keine Geschossdämmung. Vorzufinden ist eine neuzeitliche Unterkonstruktion auf die darunterliegende Decke montiert ist. Elektroröhre für Lampenstellen führen im Hohlraum zwischen der Balkenlage hindurch. Auf die handgebeilten und historisch wertvollen Balkenlage sind senkrechte Latten seitlich der Balken angebracht. Diese wurden mit einem Stahlnagel auf die entsprechende Höhe gesichert. Im unteren Bereich der Senkrechten Latte sind wiederum quer zur Balkenlagen eine Horizontale Lattung montiert. An dieser Unterkonstruktion ist die bestehende Decke angebracht. Die Decke besteht aus einer Lage Gipsfaserplatte. Diese wurde im Sinne des Brandschutzes angebracht. Als sichtbare Deckenverkleidung auf die Gipsfaserplatten wurde im Bereich des jetzigen Ausstellungsraumes eine mit Altholzbretterdecke erstellt.



Abb. 3.1.4 Unterkonstruktion Boden/Decke Foto RB



Abb. 3.1.5 Verbindung Balkenlage-Sparren Foto RB

Bodenaufbau

- | | | |
|---|----------------------------------|--------|
| 1 | Bretterboden | 40 mm |
| 2 | Balkenlage (handgebeilt) | 180 mm |
| 3 | Senkrechte Unterkonstr. (Latte) | |
| 4 | Horizontale Unterkonstr. (Latte) | |
| 5 | Gipsfaserplatte | 15 mm |
| 6 | Holzuntersicht | 30 mm |

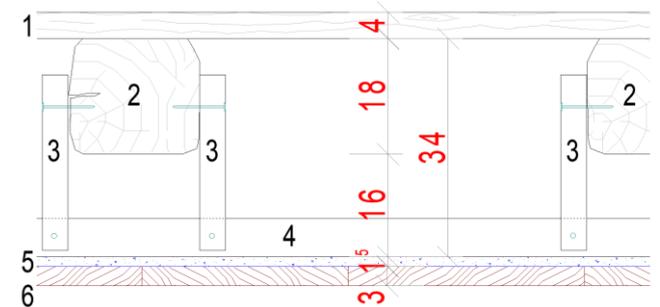
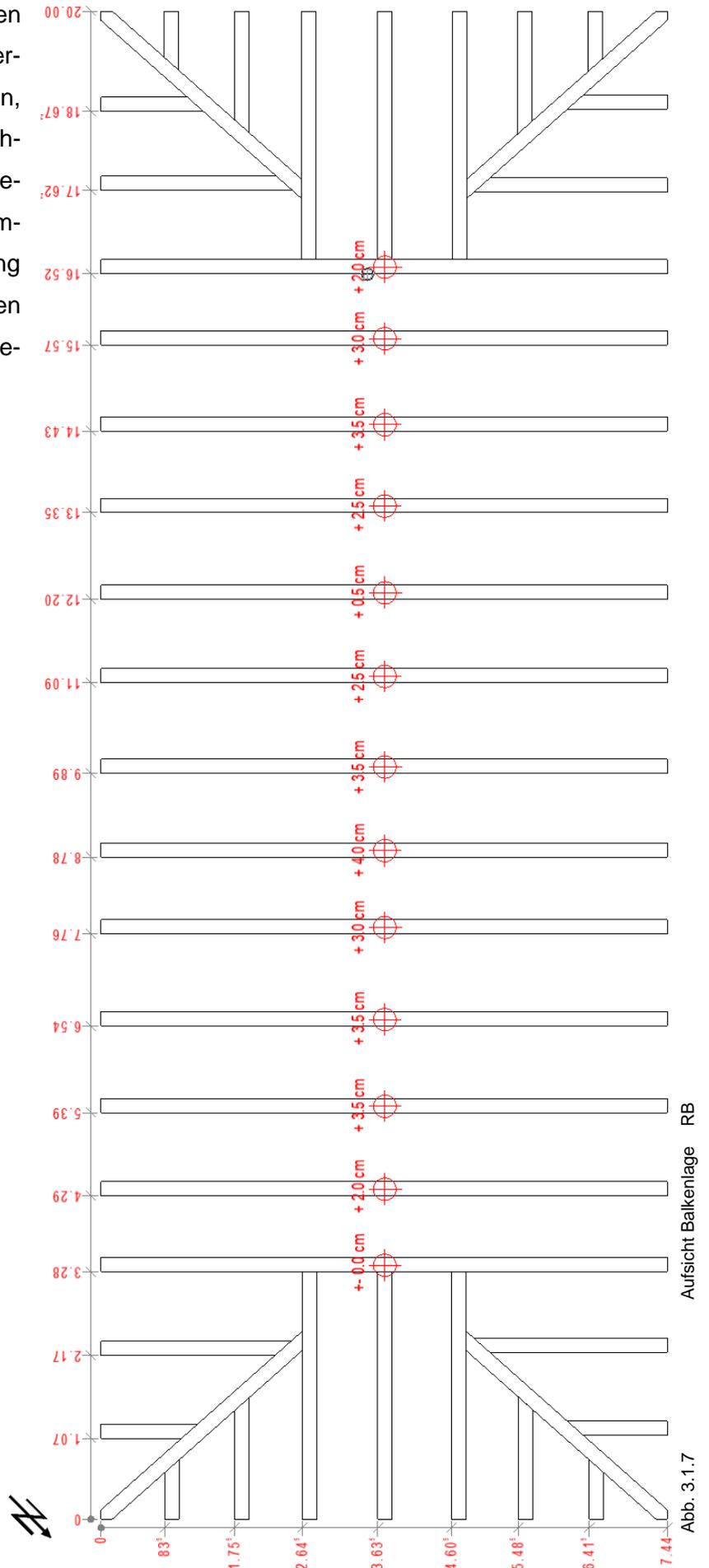


Abb. 3.1.6 Bodenaufbau Skizze RB

Durch das Kontrollieren der Koten mittig der Balkenlage, somit unterhalb der Firstpfette hat ergeben, dass die Höhendifferenzen/Durchbiegung innerhalb von 40 mm betragen. Dies entspricht vollkommen der Toleranz. Auf Abbildung 3.1.7 erkennt man, dass die Koten kein Muster in eine Exposition beträgt.



3.2. Mittelpfetten

Die beiden Mittelpfetten weisen eine Dimension von 140 x 180 mm auf. Die Oberfläche weist darauf hin, dass diese gesägt wurden und nicht bauzeitlich verbaut wurden. Die Mittelpfetten sind auf Holzständern auf die Balkenlage unterstellt. Die Holzständer sind mit einem Zapfen in die Pfetten gesichert und verbunden.

Genau in der Mitte der Gebäudelänge sind die Mittelpfetten in der Länge getrennt. Mit einer Stirnseitiger Zapfenverbindung werden die beiden Pfetten in sich gehalten und gegen das Auskippen gesichert. Auf beiden Seiten des Längsstosses befindet sich ein Holzständer als Abstützung. Die Holzständer bilden eine Art Zange für die dazwischenliegende Strebe, die vom Firstpfosten auf den Kopfbereich der Balkenlage verläuft. Dieser Knotenpunkt ist mit einer Bauschraube und Vierkant Mutter gesichert.



Abb. 3.2.1

Übersicht Pfetten

Foto RB



Abb. 3.2.2

Trennung Mittelpfette

Foto RB



Abb. 3.2.3

Trennung Mittelpfette

Foto RB

Am Ende der jeweiligen Mittelpfetten befindet sich ein Holzständer mit einem schräg (45°) angebrachten Brett. Das schräge angebrachte Brett hat eine Aussteifung in Längsrichtung zufolge. Die Verbindung wurde mit Stahlnägeln in die Mittelpfette und Holzständer vorgenommen. Der Holzständer am Ende der Pfette steht auf einem Stahlträger. Der Träger wurde in der gleichen Bauphase wie die jüngeren Mittelpfetten eingebaut. Der Stahlträger reicht über die gesamte Breite des Gebäudes und liegt oberhalb der Bodenbretter. Die Stahlträger leiten die Dachlasten der neu eingezogenen Abstützungen auf die Aussenmauer, da auf dieser Position sich keine Balkenlage befindet.

Am nord-östlichen Ende der Mittelpfetten befindet sich ein darauf liegendes Rundholz. Die Funktion des Rundholzes kann nicht nachvollziehbar erklärt werden. Vermutlich wurde diese für eine Art Aufhängung von Material gebraucht.

Die Kerfen der handgebeilten und bauzeitlichen Sparren wurden im Einbau der Mittelpfetten im Nachhinein rausgeschnitten. So entsteht ein Auflager für die Sparren.

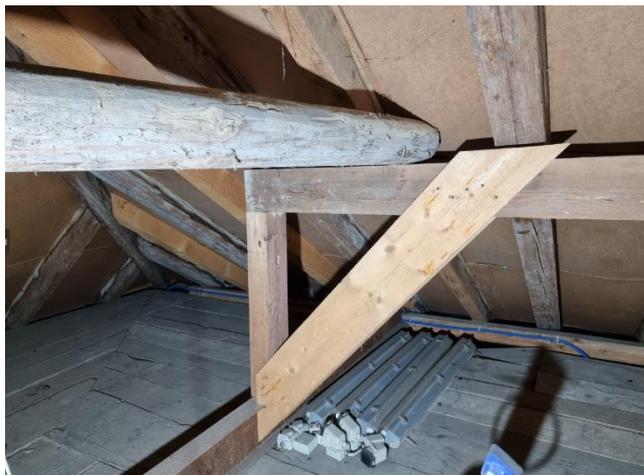


Abb. 3.2.4

Abschluss Mittelpfette

Foto RB



Abb. 3.2.5

Abschluss Mittelpfette

Foto RB



Abb. 3.2.6

Sparrenkerfe bei Mittelpfette

Foto RB

Ein dritter Stahlträger wurde auf nord-östlicher Seite, mit ca. einem viertelabstand der Gebäudelänge montiert. Die Abstützungen der Pfette erfolgen auch hier auf den Stahlträger. Mit Hilfe von schräg angebrachten Brettern auf beiden Seiten wurde die Längsaussteifung des Gebäudes generiert. Die Verbindung der Bretter wurden mit Stahlnägeln fixiert.

Auf Abbildung 3.2.9 erkennt man den Knotenpunkt mit der Strebe und den Holzständern die als Zangen ausgebildet sind. Die Verbindung wurde mit einer Bauschraube und Vierkant Mutter verbunden. Die Holzoberfläche der Ständer die sich bei der Mittelpfette befinden, sind alle gesägt und nicht historisch Wertvoll.



Abb. 3.2.7

Abstützung Mittelpfette

Foto RB



Abb. 3.2.8

Auflager Stahlträger

Foto RB

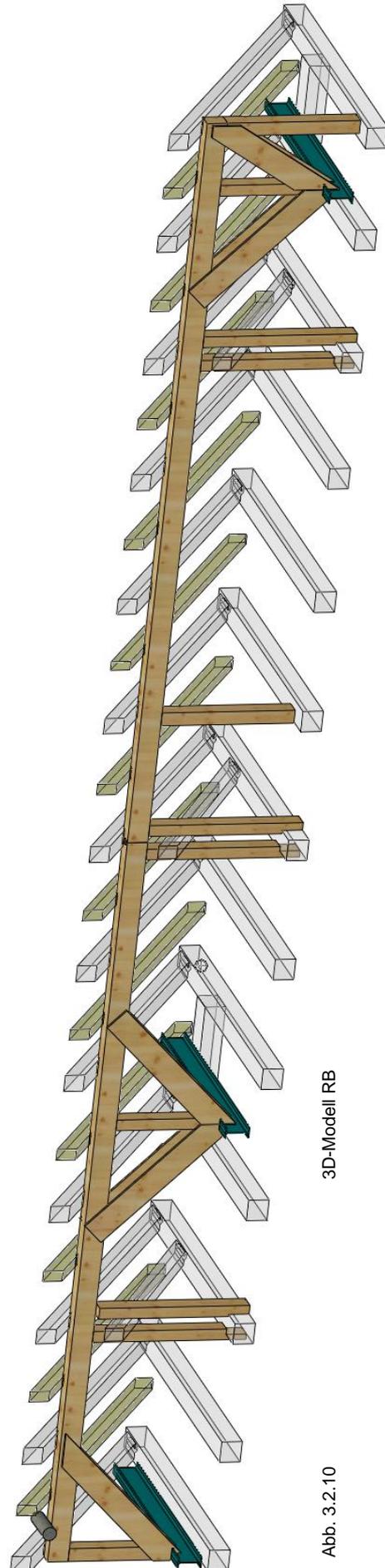


Abb. 3.2.9

Abstützung Mittelpfette «Zange»

Foto RB

Mit der Abbildung 3.2.10 wird ersichtlich, wie die Abstützung der Mittelpfette angebracht wurde. Auch die Trennung in der Länge der Pfette, wie auch die Stahlträger können eingesehen werden.



3.3. Firstpfette

Die Firstpfette weist eine quadratische Dimension von 130 x 130 mm auf und ist handgebeit. Daher ist die Firstpfette bauzeitlichem Ursprung. Eindrücklich ist, dass dieses Bauteil sich ohne einen Längsstoss über die gesamte Firstlänge erstreckt. Wenn man bedenkt was für ein Stock-Durchmesser der gebeitete Stamm mit der Gesamtlänge von 13,75m hatte, kann man sich in etwa vorstellen wieviel Holz weggeschlagen wurde um einen geraden Balken zuzubekommen. Die Abstützung der Firstpfette wurden mit gesägten Holzständer neuerem Ursprung gespickt. Die neuzeitlichen Ständer stehen jeweils auf den Stahlträgern. Zusätzliche wurden auch hier Bretter auf beiden Seiten der Pfette aufgenagelt, um die Längsaussteifung der Firstpfette zu unterstützen.



Abb. 3.3.1

Übersicht Firstpfette

Foto RB



Abb. 3.3.2

Abstützung Firstpfette

Foto RB



Abb. 3.3.3

Abstützung Firstpfette

Foto RB

Neben den gesägten Holzständer befinden sich im Bereich der Stuhlstreben handgebeilte Firstständer. Anstelle der seitlichen Bretter wie bei den neuzeitlichen Abstützungen für die Längsaussteifung, hangebeilte Büge verwendet. Die Büge sind in einem 41° Winkel von unterkant Firstpfette an den Firstständer angebracht. Als Verbindung wurden diese in Gegenbauteil ein gezapft. Die Stuhlstrebe, die am oberen Bereich des Firstpfosten eingezapft ist, leitet die Dachlasten der Firstpfette seitlich weg auf die Balkenlage am äusseren Bereich. Somit werden die Balkenlage als Zugbalken eingesetzt. Die Konstruktion mit der Stuhlstrebe und des Zugbalken nennt man Sprengwerk und dient dazu bei, dass die Lasten nach aussen auf die Auflager gebracht werden. Somit werden die Kräfte mittig der Balkenlage reduziert und verhindert grosse Durchbiegungen der Balkenlage.

Die handgebeilten Firstständer sind mit einem Stahlband gegen Sog auf die darunterliegenden Balkenlage gesichert.



Abb. 3.3.4

Firstpfette

Foto RB



Abb. 3.3.5

Abstützung Firstpfette

Foto RB



Abb. 3.3.6

Ankerpunkt Firstpfosten

Foto RB

Beim Knotenpunkt des Walmdaches im Firstbereich treffen die beiden Gratsparren mit dem stirnseitig angebrachten Sparren auf die Firstpfette. Der Sparren der stirnseitig an die Firstpfette gelangt, ist mit einem Versatz in die Firstpfette eingelattet und aufliegend. Die Gratsparren sind mit einem sogenannten Hexenschnitt an die umliegenden Sparren angepasst und liegt ohne Kerbe auf der Firstpfette.



Abb. 3.3.7

Knotenpunkt Gratsparren

Foto RB



Abb. 3.3.8

Knotenpunkt Gratsparren

Foto RB



Abb. 3.3.9

Knotenpunkt Gratsparren

Foto RB

3.4. Sparren, Rafen, Schifter & Gratsparren

Wir unterscheiden zwischen Sparren und Rafen. Die Sparren sind fix mit den darauf treffenden Bauteilen verbunden. Als Rafen werden folgende Bauteile bezeichnet, die lediglich auf den Pfetten aufliegen, sei es mit oder ohne Kerbe. In diesem Fall sind die handgebeilten Sparren mit einem Scherzapfen mit dem gegenüberliegenden Sparren verbunden und mit einem Holznagel gesichert. Auch an der Traufe ist der Sparren auf die Balkenlage eingezapft und weist somit einen festen Verbund auf. Die neuzeitliche gesägte Rafen liegen mit einer Kerbe auf den Pfetten auf und sind mit einem Stahlnagel in die Pfette gesichert. Die Sparreneinteilung besteht abwechslungsweise aus einem bauzeitlichen Sparren, gefolgt von einem neuzeitigen Rafen. So wurde das relativ grosse Sprungmass, das zu seiner Zeit üblich war, entschärft.



Abb. 3.4.1

Übersicht Sparren

Foto RB



Abb. 3.4.2

Sparren

Foto RB



Abb. 3.4.3

Sparreneinteilung RB

Sparren und Rafen die an den Gratsparren anstossen werden als Schifter benannt. Die Anschnitte an den Gratsparren sind als Schifterschnitt ausgebildet. Die gesägten Rafen sind lediglich mit Stahlnägeln seitlich in den Gratsparren befestigt. Die handgebeilten Sparren sind mit einem Zapfen in den Gratsparren ausgeführt und somit in Position gehalten.

Die neuzeitigen Rafen sind mit einem Senkelschnitt im Firstbereich abgeschlossen. Die Sparrenpaare sind mit einem Scherzapfen ausgebildet und mit einem Holznagel gesichert. Der Sparren weist keine Kerbe auf und liegt mit der Unterseite auf der Firstpfettenkante auf. Von den handgebeilten Sparren sind drei Sparrenpaare mit einem Stirnschnitt ausgeführt, Abbildung 3.4.6.

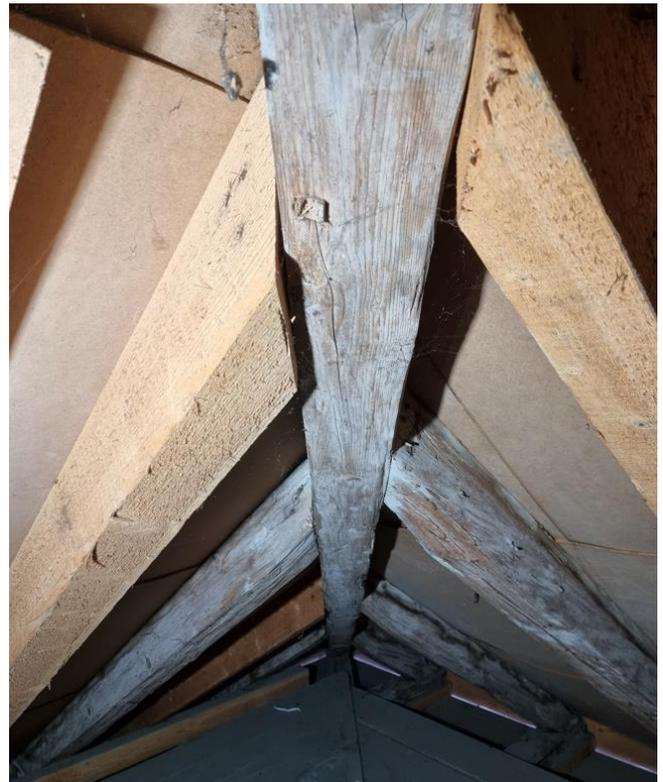


Abb. 3.4.4

Gratsparren mit Schifter

Foto RB

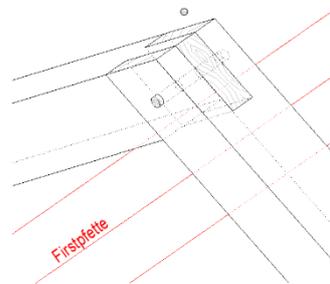


Abb. 3.4.5

«Firstschnitt»Sparren Schärzapfen

Foto RB

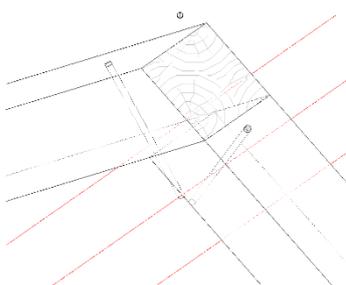


Abb. 3.4.6

«Firstschnitt»Sparren

Foto RB

Damit die neuzeitigen Sparren ein Auflager besitzen, wurde eine Schwelle aus einer Vierkant-Latte generiert. Diese wurde auf die Balkenlage im Bereich des Zusammenschnitts mit dem Dachholz montiert. Das Auflager an dem Rafeu wurde mit einer Kerbe gelöst.

Auch die Sparren besitzen sogenannte Abbundzeichen die in römischen Zahlen eingemeißelt wurden, siehe Abbildung 3.4.8. Im selben Bereich erkennt man bei jedem Sparren eine Ausklinkung. In dieser Ausklinkung befand sich ein Brett. Vermutlich wurde dieses Brett als Unterkonstruktion für den damaligen Traufabschluss verwendet.

Auf Abbildung 3.4.9 ist der Auflagerpunkt des Stahlträgers abgebildet. Mit einem etwas höheren Klotz wurde der Träger über die Bodenbretter geschifft. Das Auflager wurde von Balken zu Balken mit einer Auswechslung generiert. Für den damaligen Einbau des Stahlträgers, hat man der darüberliegenden Sparren ausgeschnitten, damit der Träger in der Höhe Platz hat.



Abb. 3.4.7 Anschluss auf Balkenlage mit Schwelle Foto RB

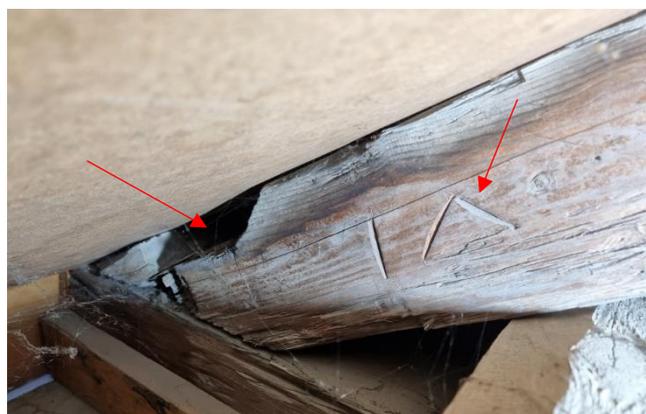


Abb. 3.4.8 Anschluss auf Balkenlage Foto RB



Abb. 3.4.9 Stahlträger Auflager Foto RB

Dachaufbau

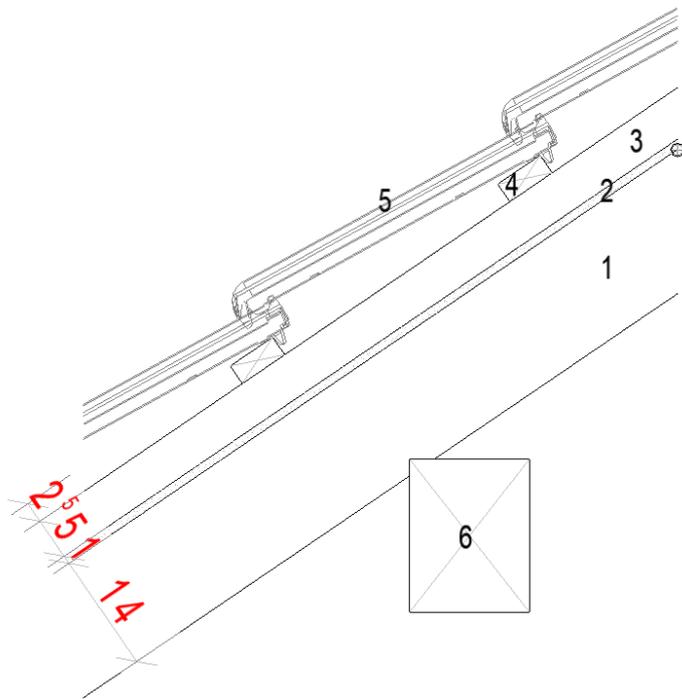
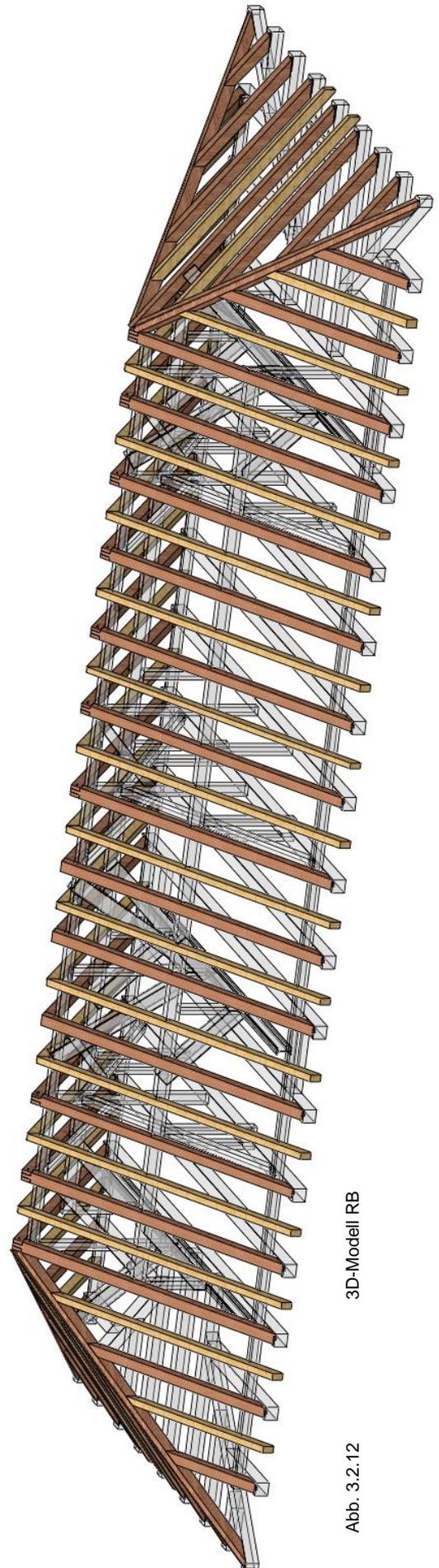


Abb. 3.4.11

Skizze 2-2 RB

- | | | |
|---|------------------------------|--------------|
| 1 | Sparren/Rafen | 130-140 mm |
| 2 | Hartfaserplatten | 10 mm |
| 3 | Konterlatte | 50 mm |
| 4 | Dachlatte | 25 mm |
| 5 | doppelter Biberschwanzziegel | |
| 6 | Mittelfette | 140 x 180 mm |



3D-Modell RB

Abb. 3.2.12

3.5. Dachziegel

Bei der Eindeckung des Daches handelt es sich um eine doppelte Eindeckung mit Biberschwanzziegel. Die Eindeckung schützt die darunterliegenden Holzkonstruktionen. Bei den Biberschwanzziegel können wir zwei unterschiedliche Typen beobachten. Die einen Ziegel weisen einen rundlichen Spitz auf und die Seitenlinien auf dem Ziegel laufen an der Aussenkannte in ähnlicher Form mit. Die anderen Ziegel haben einen spitzigeren Spitz und die Seitenlinien auf dem Ziegel verlaufen im Spitzbereich mit einem gegen Bogen in die Mitte. Die zwei verschiedene Ziegelformen wechseln sich in derselben Reihe immer ab. Die Biberschwanzziegelei sind maschinell hergestellt und somit nicht historisch wertvoll.

An der Traufe des Daches befindet sich die Dachrinne, die ringsum um Das Dach führt. Die Rinne besteht aus Kupfer und ist vollkommen oxidiert. Das oxidierte Kupfer hat keine Auswirkungen auf die Funktion, lediglich einen ästhetischen Aspekt. Diese Veränderung mit dem Alter/Zeit nennt man Patina.

Die Firstlinie, sowie die Gratlinien sind mit einem Hohlziegel über den Kantenbrüchen als Abschluss montiert. Beim Knotenpunkt der First mit den zusammentreffenden Gratlinien besteht ein Bleilappen als Abdichtung der Dacheindeckung.



Abb. 3.5.1

Traufbereich mit Dachrinne

Foto RB

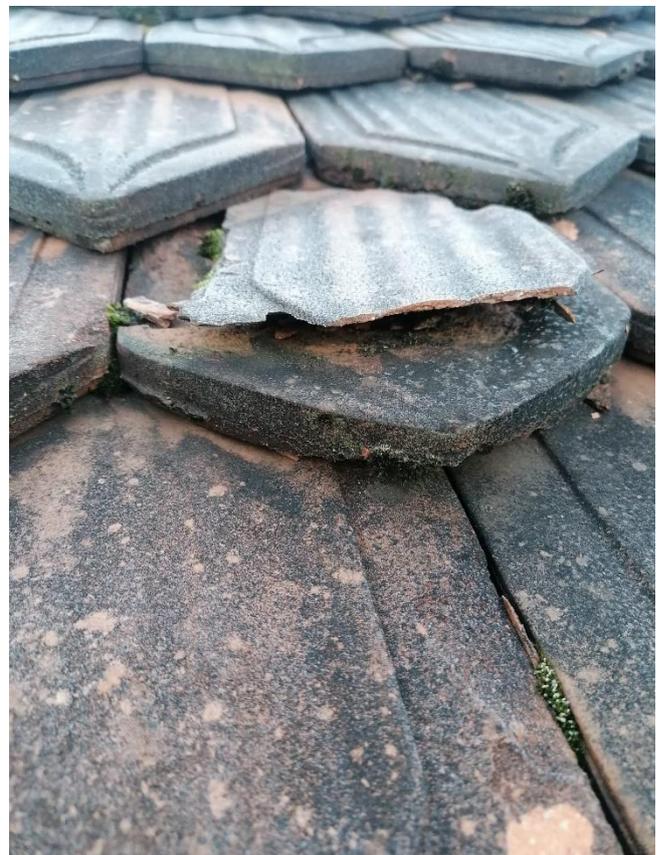


Abb. 3.5.2

Biberschwanzziegel

Foto RB

4. ZUSTAND DER HOLZKONSTRUKTIONEN IM INNENBEREICH

4.1. Holzfeuchtigkeit

Die Sparren, wie auch die jüngere Rafen weisen seitlich gut ersichtlichen Wasserflecken auf. Dieser Zustand ist darauf zurückzuführen, dass bei ungünstigen Einflüsse Kondensat entsteht. Zu Vermuten lässt sich es sich so: Wenn der untenliegende Raum aufgeheizt wird, sei es mit Heizkörper oder lediglich mehrere Personen im Raum, entsteht warme Luft. Diese Luft steigt mit der Feuchtigkeit nach oben und ungehindert durch die nicht gedämmte Geschossdecke. Bei kalten Temperaturen im Winter oder beim abkühlen durch die Nacht im Sommer oder durch eine schlecht Wetterfront, Kondensiert die Feuchtigkeit an der nicht diffusionsoffenen Dachplatte (Pavatex) unterhalb der Dachplatte. Da die Dachplatte satt auf den Sparren aufliegt sammelt sich die Feuchtigkeit Zwischen Sparren und Dachplatte und kann nur langsam austrocknen. Feuchtigkeitsmessungen an mehreren Sparren und Rafen haben ergeben, dass die Feuchtigkeit unmittelbar unterhalb der Dachplatte im Durchschnitt zwischen 30.0% und 50.0% liegen. Dies ist schon extrem hohe Holzfeuchtigkeit. Bei einem Sparren hat die Messung sogar 83.8 % Holzfeuchtigkeit angegeben. Unterhalb der Sparren/Rafen ist die Holzfeuchte logischerweise besser. Diese liegt zwischen 20.0% und 25.5% Holzfeuchte.



Abb. 4.1.1

Wasserflecken Sparren

Foto RB



Abb. 4.1.2 Holzfeuchte unten am Sparren «22.6%»

Foto RB



Abb. 4.1.3 Holzfeuchte oben am Sparren «83.8%»

Foto RB

Wenn sich der Feuchtegehalt gelegentlich über 20% befindet, können bereits Verfärbungen als Folge von Schimmelpilzen und holzerstörenden Pilzen sein. Wenn der Feuchtegehalt sich häufig über den 20% befindet, treten Fäulnis durch holzerstörende Pilze garantiert ein. Von aussen betrachtet sieht der Schadenfall übersichtlich und dezent aus. Die Erfahrung zeigt aber, dass auf der anliegenden Fläche der Dachplatte auf den Sparren der grösste Schaden in Form von Fäulnis besteht. Wie auf der Skizze 4.1.4 dargestellt erkennt man von aussen ersichtlich wenig von einem solchen Feuchtigkeitsschaden. Mit mehreren Sondagen an der Dacheindeckung wird mehr Erkenntnis ergeben. Die Sondagen von 10.02.23 wird in Kaptel 5 beschrieben.

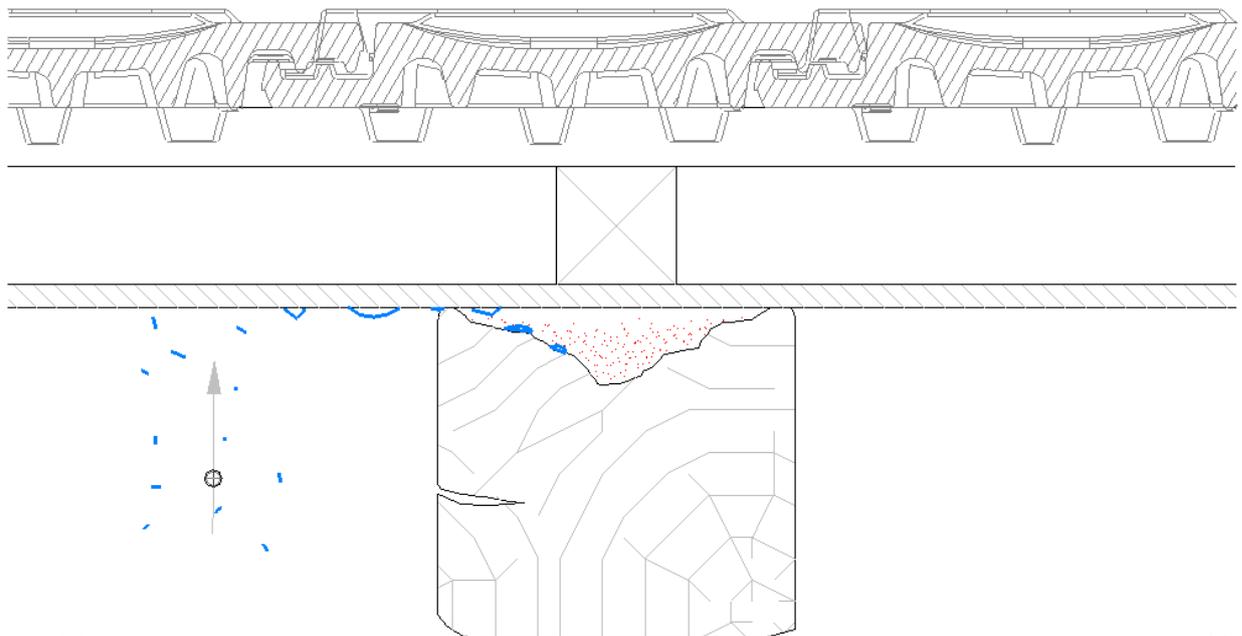


Abb. 4.1.4

Skizze RB

Gebrauchsklasse (Gefährdungsklasse)	Lage	Feuchtegehalt	Befall durch Schimmelpilze, holzverfärbende oder holzerstörende Pilze	Befall durch holzerstörende Insekten
1	unter Dach vor der Witterung geschützt, keiner Befeuchtung ausgesetzt	höchstens 20%	Gefahr unbedeutend	möglich, Risiko von der geographischen Lage abhängig
2	unter Dach und nicht der Witterung ausgesetzt, mit gelegentlicher Befeuchtung durch hohe Umgebungsfeuchte	gelegentlich über 20%	Verfärbungen als Folge von Schimmelpilzen und holzverfärbenden Pilzen möglich	möglich, Risiko von der geographischen Lage abhängig
3	ständig der Witterung ausgesetzt oder vor der Witterung geschützt mit häufiger Befeuchtung, ohne Erdkontakt	häufig über 20%	häufig, inkl. Fäulnis durch holzerstörende Pilze	möglich, Risiko von der geographischen Lage abhängig
4	in Kontakt mit Erde oder Wasser	ständig über 20%	Fäulnis durch holzerstörende Pilze	möglich, Risiko von der geographischen Lage abhängig

Abb. 4.1.5

Tabelle Gebrauchsklassen SIA RB

4.2. Balkenköpfe & Verzapfung Sparren im Traufbereich

Die Sparren und Balkenköpfe sind am stärksten betroffen, was die Holzfeuchtigkeit angeht. Wenn die Feuchtigkeit an der Dachschräge kondensiert, fließen die Wassertropfen nach unten. Auch das Schadensbild über die ganze Sparrenlänge betrachtet, erkennt man, dass im Bereich Firstpfette keine oder nur leichte Wasserflecken zu beobachten sind. Umso näher an der Traufe, sprich nach unten wird das Schadensbild kontinuierlich stärker. Im Bereich Traufe ist die Fäulnis durch holzerstörende Pilze bereits vorgeschritten.



Abb. 4.2.1

Balkenkopf mit Sparren

Foto RB



Abb. 4.2.2

Balkenkopf mit Sparren

Foto RB



Abb. 4.2.3

Balkenkopf mit Sparren

Foto RB

5. ZUSTAND MITHILFE SONDAGEN DER HOLZKONSTRUKTION IM AUSSENBEREICH

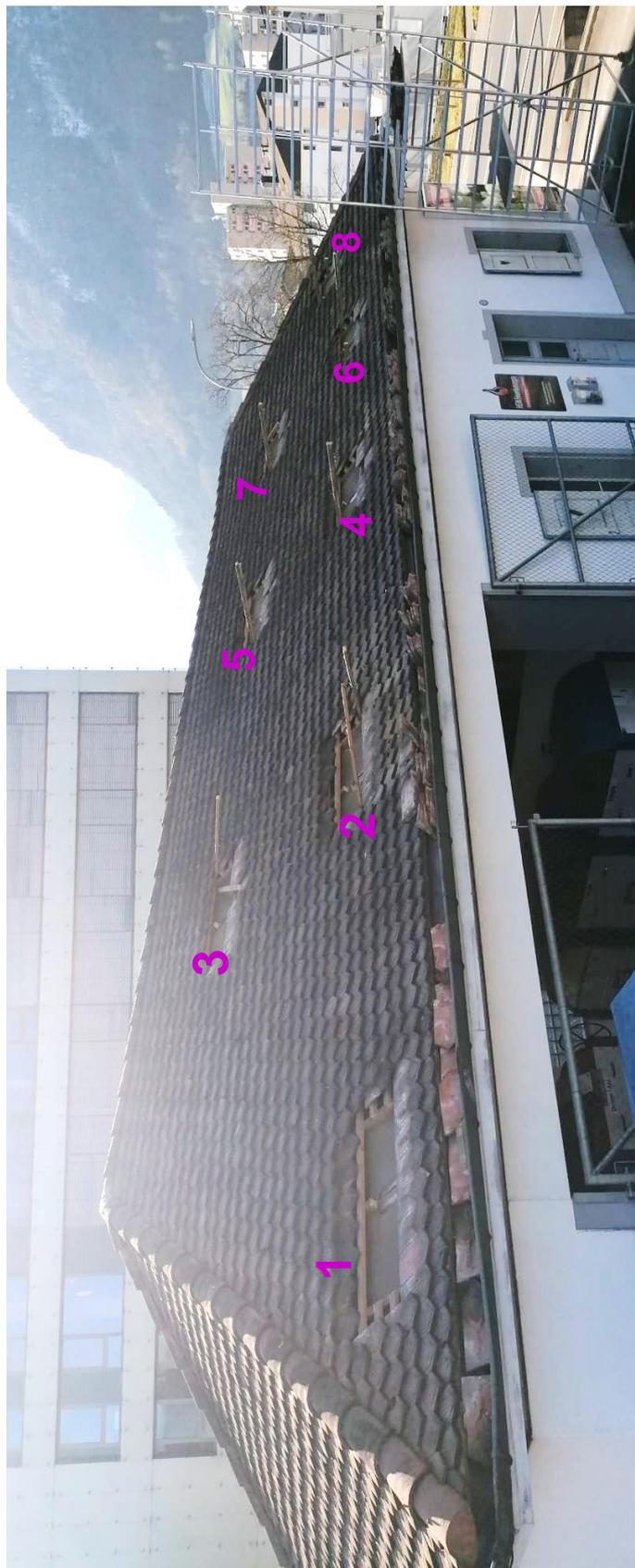
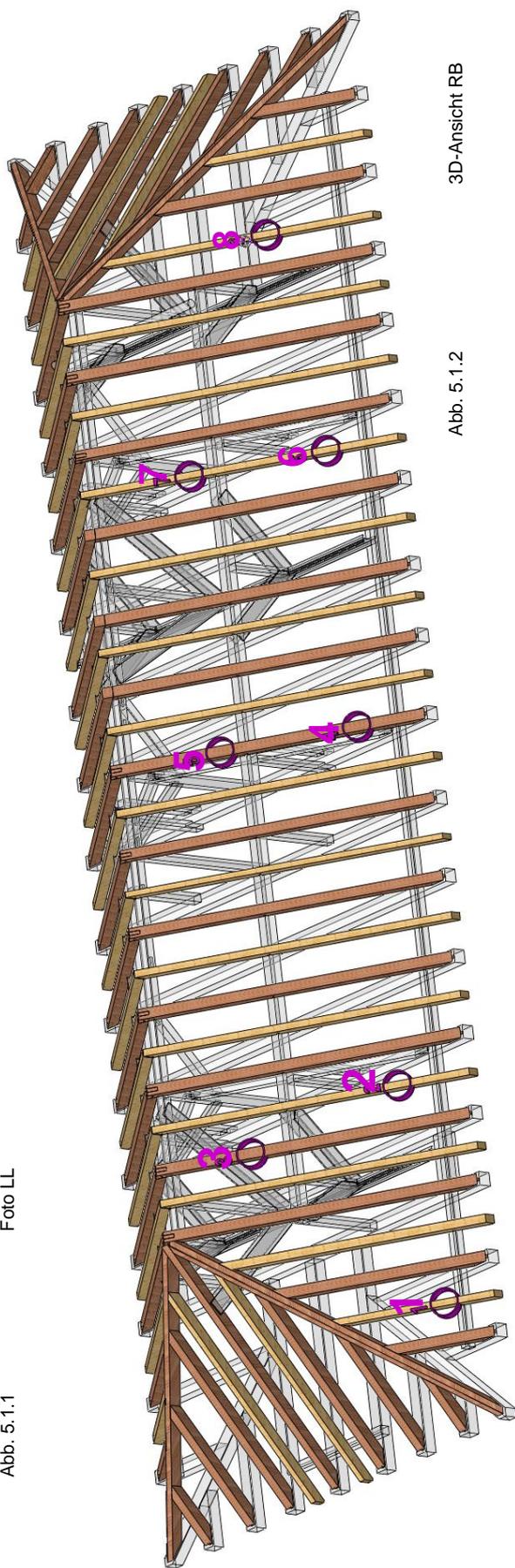


Foto LL

Abb. 5.1.1



3D-Ansicht RB

Abb. 5.1.2

5.1. Sondage Nr.1

Der sondierte Rafen ist gesägt und wurde in junger Abstammung eingebaut.

Die Oberfläche weist keinerlei Holzerstörende Pilze oder sonstige Schäden auf. Die Holzfeuchte liegt an diesem Rafen bei 17% am 10.02.23. Die Holzfeuchte ist in Ordnung.



Abb. 5.1.3

Sondage Rafen 1

Foto LL



Abb. 5.1.4

Sondage Rafen 1

Foto LL

5.2.Sondage Nr.2

Der sondierte Rafen ist gesägt und wurde in junger Abstammung eingebaut.

Die Oberfläche weist keinerlei Holzerstörende Pilze oder sonstige Schäden auf. Die Holzfeuchte liegt an diesem Rafen bei 16.5% am 10.02.23. Die Holzfeuchte ist in Ordnung.



Abb. 5.2.1

Sondage Rafen 2

Foto LL



Abb. 5.2.2

Sondage Rafen 2

Foto LL

5.3. Sondage Nr.3

Der sondierte Sparren ist handgebeilt und wurde bauzeitlich eingebaut.

Die Oberfläche weist starke Risse und markante Verfärbungen auf. Die Holzfeuchte liegt an diesem Sparren bei 21% am 10.02.23. Die Holzfeuchte ist etwas hoch, holzerstörende Pilze können sich bei anhaltender Feuchtigkeit über 20% gedeihen. Im Moment ist die Substanz lediglich an der Oberfläche beschädigt. Jedoch kann die Feuchtigkeit ungehindert in die Risse gelangen und mittig zu Schäden führen.



Abb. 5.3.1

Sondage Sparren 3

Foto LL



Abb. 5.3.1

Sondage Sparren 3

Foto LL

5.4. Sondage Nr.4

Der sondierte Sparren ist handgebeilt und wurde bauzeitlich eingebaut.

Die Oberfläche weist schwache Risse und dezente Verfärbungen auf. Die Holzfeuchte liegt an diesem Sparren bei 39% am 10.02.23. Die Holzfeuchte ist sehr hoch, holzerstörende Pilze können sich bei dieser Feuchtigkeit verbreiten und zu Fäulnis führen. Im Moment ist die Substanz lediglich an der Oberfläche leicht beschädigt.



Abb. 5.4.1

Sondage Sparren 4

Foto LL



Abb. 5.4.2

Sondage Sparren 4

Foto LL

5.5. Sondage Nr.5

Der sondierte Sparren ist handgebeilt und wurde bauzeitlich eingebaut und es handelt sich um denselben Sparren wie Sondage Nr.4, jedoch ist die Sondierungsöffnung weiter oben unterhalb der Firstlinie.

Die Oberfläche weist schwache Risse und dezente Verfärbungen auf. Die Holzfeuchte liegt an diesem Sparren bei 29% am 10.02.23. Die Holzfeuchte ist hoch, holzerstörende Pilze können sich bei dieser Feuchtigkeit verbreiten und zu Fäulnis führen. Im Moment ist die Substanz lediglich an der Oberfläche leicht beschädigt.



Abb. 5.5.1

Sondage Sparren 5

Foto LL



Abb. 5.5.2

Sondage Sparren 5

Foto LL

5.6. Sondage Nr.6

Der sondierte Rafen ist gesägt und wurde in junger Abstammung eingebaut.

Die Oberfläche weist keinerlei Holzerstörende Pilze oder sonstige Schäden auf. Die Holzfeuchte liegt an diesem Rafen bei 33% am 10.02.23. Die Holzfeuchte ist hoch, daher erstaunlich, dass lediglich Verfärbungen an der Oberfläche stattgefunden haben.



Abb. 5.6.1

Sondage Rafen 6

Foto LL

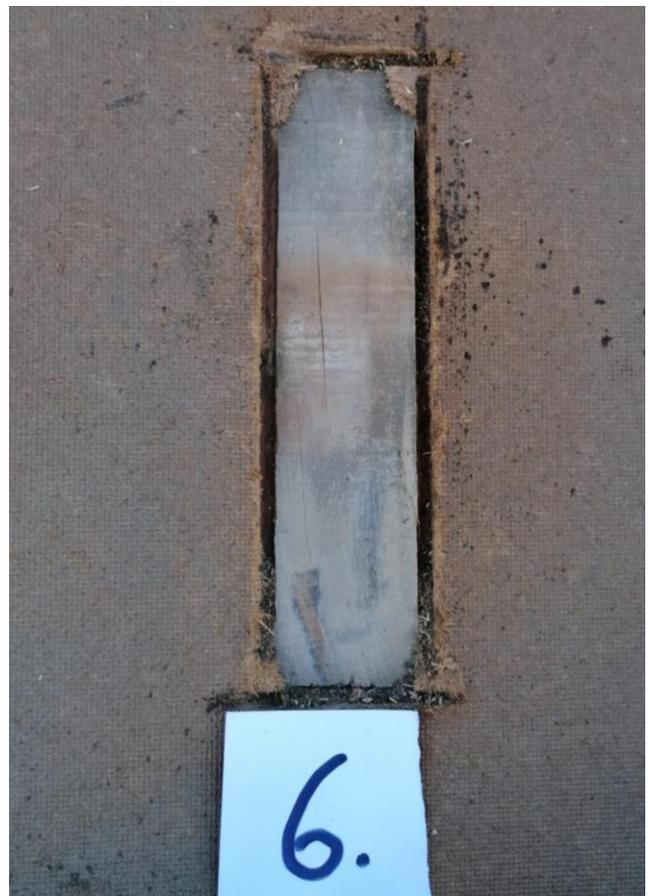


Abb. 5.6.2

Sondage Rafen 6

Foto LL

5.7. Sondage Nr. 7

Der sondierte Rafen ist gesägt und wurde in junger Abstammung eingebaut und es handelt sich um denselben Sparren wie Sondage Nr.6, jedoch ist die Sondieröffnung weiter oben unterhalb der Firstlinie.

Die Oberfläche weist keinerlei Holzerstörende Pilze oder sonstige Schäden auf. Die Holzfeuchte liegt an diesem Rafen bei 33% am 10.02.23. Die Holzfeuchte ist hoch, daher erstaunlich, dass lediglich Verfärbungen an der Oberfläche stattgefunden haben.



Abb. 5.7.1

Sondage Rafen 7

Foto LL



Abb. 5.7.2

Sondage Rafen 7

Foto LL

5.8. Sondage Nr.8

Der sondierte Rafe ist gesägt und wurde in junger Abstammung eingebaut.

Die Oberfläche weist keinerlei Holzerstörende Pilze oder sonstige Schäden auf. Die Holzfeuchte liegt an diesem Rafe bei 15% am 10.02.23. Die Holzfeuchte ist in Ordnung.



Abb. 5.8.1

Sondage Sparren 8

Foto LL

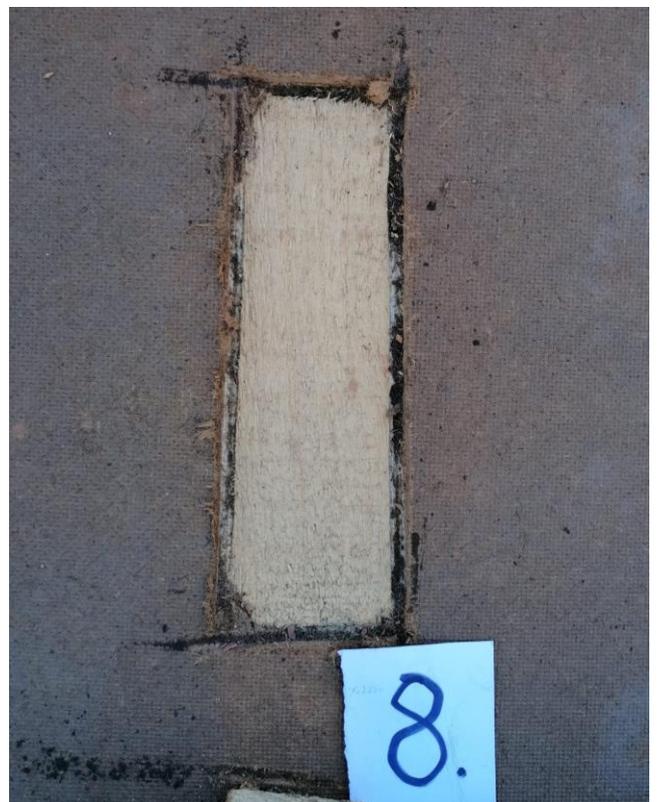


Abb. 5.8.2

Sondage Sparren 8

Foto LL

6. ZUSTAND DACHEINDECKUNG

An vereinzelte Biberschwanzziegeln sind Abplatzungen an der Oberfläche zu beobachten. Daher liegt auch viel Ziegelschrott in der Dachrinne. Wie im Innen- und Aussenbereich gibt es keine Anzeichen auf undichte Stellen der Dacheindeckung.

Bem Standort der Kartonmulde ist die Dachrinne durch Kollision der Mulden beschädigt. In der Dachrinnenecken ist die Rinne teilweise beschädigt, sodass Dachwasser über das Stirnbrett fliesst. Daher ist das Stirnbrett teilweise von holzerstörenden Pilzen beschädigt.

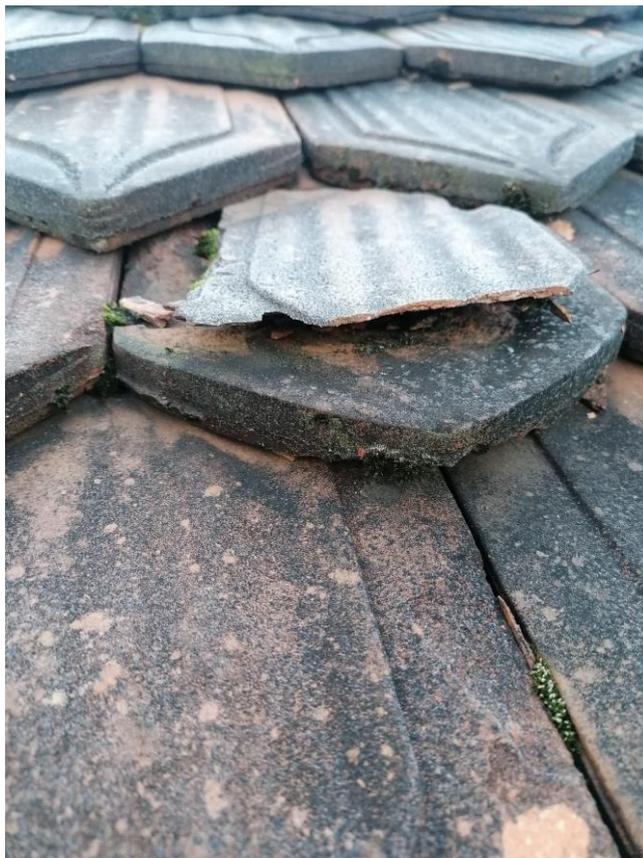


Abb. 6.1.1

Abplatzung Ziegel

Foto LL

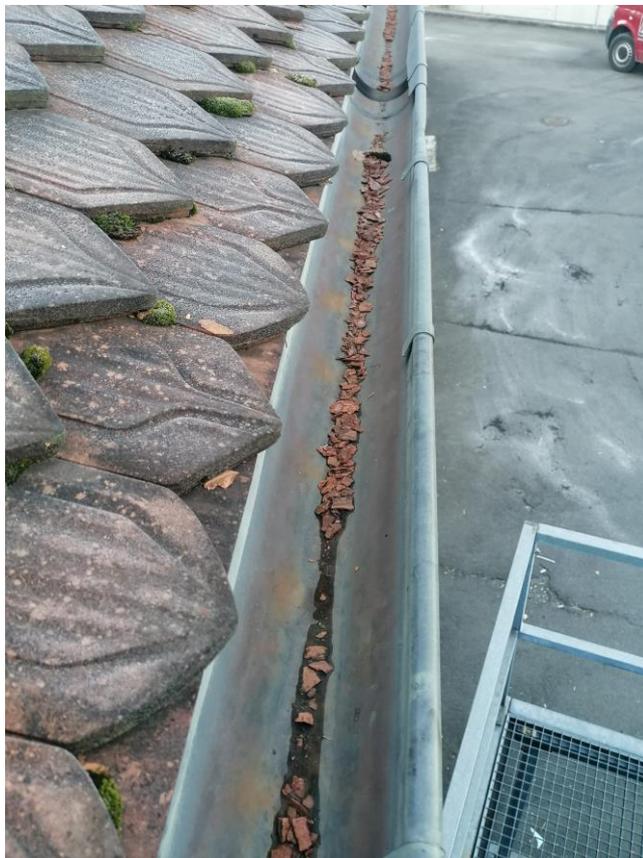


Abb. 6.1.2

Ziegelschrott in Dachrinne

Foto LL

7. SCHLUSSWORT

7.1. Empfehlung

Der beschriebene Zustand an der Konstruktion ist Beachtung zu geben, um weitere Schäden zu verhindern. Allfällige Sanierungsarbeiten sollen von Personen ausgeführt und dokumentiert werden, welche Erfahrung im restaurierenden Holzbau aufweisen können.

Die bauzeitliche Substanz soll wenn möglich erhalten werden. Die neuzeitlichen Bauteile können entfernt und optimiert werden. Für weitere Denkmalpflegerische Ansichten und Erhaltung, wie der Wert an die Geschichte und des Standorts des Schiessstandes von Stans-Oberdorf soll durch die Denkmalkommission und vom Denkmalpfleger, Sebastian Geisseler abgeschätzt und vorgeschlagen werden.

Bei einer allfälligen Umnutzung und Anpassung der Dachkonstruktion muss die Statik und die Bauphysik überprüft werden. Bevor dies definiert werden kann, soll ein mögliches Konzept erarbeitet werden.

7.2. Fazit

Nach den Erkenntnissen im Innenbereich durch die hohe Holzfeuchte der Dachhölzer Sparren und Rafen, hat man beschlossen Sondierungen auf dem Dach vorzunehmen. So erhielt man Einblick auf die Oberfläche der Dachhölzer, die durch die Dacheindeckung versperrt waren. Die Holzfeuchte hat sich weitgehend bestätigt, dass diese zu hoch ist. Jedoch ist das Schadensbild viel milder ausgefallen als angenommen. Daher ist die Substanz der betroffenen Sparren noch in Takt. Zu beachten gilt, dass die vorgenommenen Sondagen lediglich eine Momentaufnahme an verschiedenen Bereichen vorgenommen wurden. Daher darf nicht ausgeschlossen werden, dass vielleicht an gewissen Bereichen die Substanz schlechter hervorkommt als die Sondagen aufgezeigt haben.

Im verlaufe der Zeit wurden Eingriffe/Verstärkungen an der Dachkonstruktion vorgenommen. Der Stahlträger mit der darauf liegenden Abstützung stammt vermutlich aus Mitte des 20. Jahrhundert. Die erwähnten bauzeitlichen Bauteile bestehen grossteils aus wiederverwendeten Spolien aus früheren Bauten. Zu vermuten lässt sich, dass Bauteile des Schiessstandes des Eidgenössischen Schützenfestes im Jahr 1861 für das beschriebene Objekt wiederverwendet wurde. Laut Recherchen von Dr. Ueli Habegger soll der in der Dokumentation beschriebene Schiessstand im Jahr 1886 erbaut worden sein.

Die Dokumentation soll bei einer allfälligen Sanierung/Umnutzung des alten Schiessstandes weitergeführt und ergänzt werden. Die Dokumentation ist Stand vom 27.02.23

8. QUELLEN ANGABEN

8.1. Sachbücher

- Walter Weiss: Fachwerk, Bautraditionen in Mitteleuropa. Frahofer IRB Verlag, 2019
- Edwin, Huwyler: Die Bauernhäuser der Kantone Obwalden und Nidwalden. Die Bauernhäuser der Schweiz, Band 20. Basel 1993

8.2. Auskunftspersonen und Fachstellen

- Dr. Ueli Habegger, aDenkmalpfleger & Architekturwissenschaftler

8.3. Internet-Adressen

- <https://www.gis-daten.ch/>

8.4. Fotos / Bilder

- GIS Daten AG: Abb. 2.1.1 + 2.1.2
- Roger Bannwart → RB
- Lukas Lussi → LL