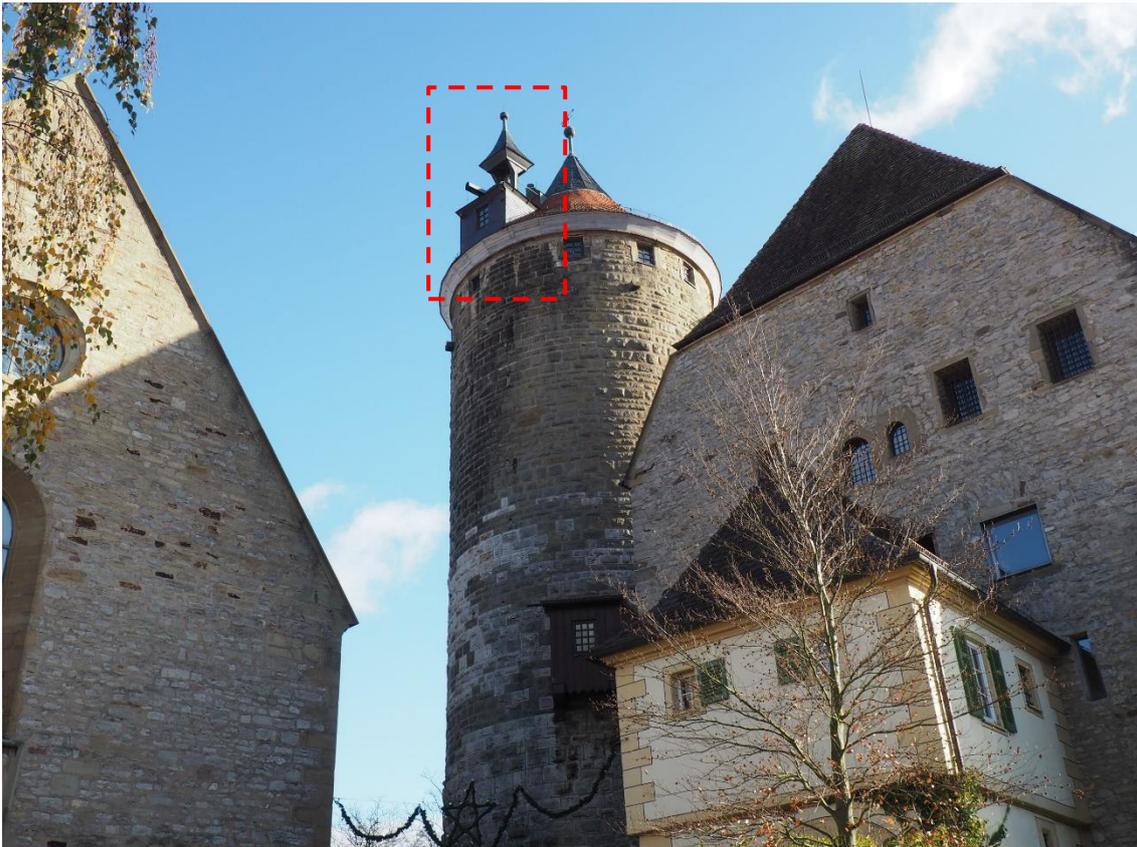


Projekt: Oberer Turm „Schochenturm“ Besigheim
Ort: 74354 Besigheim
Projekt-Nr.: 20-028

Mai 2021

Tragwerksuntersuchung Dachgaube Nord



Auftraggeber:
Stadt Besigheim
Stadtbauamt, Herr Andreas Janssen
Marktpaltz 7
74354 Besigheim

Ausführende:
ingenieurbüro**grau**
Wurst.Wisotzki.GbR
Hauptstraße 39
74321 Bietigheim-Bissingen

Untersuchungen bzw. Aufnahmen vor Ort:
Ausarbeitung und Fertigstellung:

Nov. 2020 bis April 2021
Nov. 2020 bis Mai 2021

bestehend aus: Schadens- und Mängelbericht 11 Seiten
Fotodokumentation 21 Seiten
Kostenberechnung 19 Seiten
Baufaufnahme und Schadenskartierung
Plan-Nr.01 (DIN A1)

Projekt:	Oberer Turm „Schochenturm“ Besigheim	
Ort:	74354 Besigheim	
Projekt-Nr.:	20-028	Mai 2021

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Vorbemerkungen und Aufgabenstellung	3
2. Notsicherungsmaßnahmen nördliche Gaubenwand	4
3. Grundlagen	4
3.1 Untersuchung des Holztragwerks	4
4. Beschreibung des Gebäudes	5
4.1 Allgemeine Kurzbeschreibung	5
4.2 Dachtragwerk Turmdach mit Dachbalkenlage.....	5
4.2.1 Bereiche außerhalb Dachgaube	5
4.2.2 Bereich Dachgaube	6
4.3 Bereich Dachgaube: obere Balkenlage und Konstruktion Glockentürmchen	7
4.4 Tragwerk Dachgaube	8
5. Schadens- und Mängelbericht Holztragwerk, Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen.....	8
5.1 Dachtragwerk Turmdach	8
5.2 Frühere Sanierungsmaßnahmen	9
5.3 Dachgaube und Dachbalkenlage im Bereich der Dachgaube	10
6. Zusammenfassung.....	11
7. Kosten	11

Projekt:	Oberer Turm „Schochenturm“ Besigheim
Ort:	74354 Besigheim
Projekt-Nr.:	20-028

Mai 2021

1. Allgemeine Vorbemerkungen und Aufgabenstellung

Bei dem zu begutachtenden Bauwerk handelt es sich um die nordseitige Dachgaube des Oberen Turms, auch Schochenturm genannt (benannt nach dem Turmwächter Schoch), der ehemaligen Oberen Burg Besigheim.

Der massive, um 1220 erbaute Rundturm mit Kegeldach, Buckelquadermauerwerk und außenliegendem Treppenaufgang mit Erker befindet sich am südlichen Ende der historischen Altstadt von Besigheim und war einst Bestandteil der mittelalterlichen Stadtbefestigung. Im obersten Turmgeschoss befand sich die Wohnung des Turmwächters (Hochwachturm).

In unmittelbarer Nähe des Turmes befinden sich das „Steinhaus“ (ehemaliges Burghaus der Oberen Burg) sowie die Evang. Stadtkirche, deren Chor, als ältestem Teil des gotischen Kirchenbauwerks, auf das Jahr 1369 datiert wird.

Im Laufe der vergangenen beide Jahre mussten aufgrund von herabfallenden Mörtel- und Putzstücke sowie losen Gefachausmauerungen in der nördlichen Gaubenwand des Schochenturmes Notsicherungsmaßnahmen zur Wahrung der Verkehrssicherheit auf den Flächen unterhalb des Turmes durchgeführt werden.

Nach Abschluss der Sicherungsmaßnahmen wurde unser Büro mit der Begutachtung der Gaubenkonstruktion beauftragt. Das Tragwerk sollte umfassend untersucht und anhand eines Schadens- und Mängelberichtes die erforderlichen Maßnahmen für eine denkmalgerechte Sanierung benannt und der dafür erforderliche finanzielle Aufwand berechnet werden.

Zur Abstimmung der weiteren Vorgehensweise fand am 07.09.2020 ein Ortstermin mit den Denkmalbehörden und dem Stadtbauamt Besigheim statt. Hierbei wurde vereinbart, dass zusätzlich zur Bestandsuntersuchung noch eine Bauaufnahme durchgeführt und Pläne als Grundlage für erforderlichen Schadens- und Maßnahmen-kartierungen gefertigt werden sollten.

Die Begutachtung mit Bestands- und Schadensaufnahme wurde im Rahmen mehrerer Termine im Zeitraum November 2020 bis April 2021 durchgeführt.

Das Gebäude ist gemäß Denkmalschutzgesetz (DSchG) als Kulturdenkmal eingetragen. Sämtliche Maßnahmen bedürfen daher der denkmalfachlichen Abstimmung und Genehmigung.

Projekt:	Oberer Turm „Schochenturm“ Besigheim
Ort:	74354 Besigheim
Projekt-Nr.:	20-028

Mai 2021

2. Notsicherungsmaßnahmen nördliche Gaubenwand

Die Notsicherungsmaßnahmen an der nördlichen Gaubenwand wurden unmittelbar nach dem Feststellen der Schäden durchgeführt.

Hierbei wurden die losen Gefachausmauerungen im unteren Feld ausgeräumt und die schadhaften Fachwerkhölzer und -anschlüsse mittels innenseitiger Rahmenhölzer und angeschraubter Winkelverbinder gesichert. Zusätzlich wurde, zur Stabilisierung der verbliebenen Gefache und als Witterungsschutz, die gesamte Gaubenwand außen-seitig mit dünnen Holzplatten flächig verkleidet.

Die reversiblen Sicherungsmaßnahmen wurden im Juli 2019 von Höhenarbeitern (Seilzugangstechnik bzw. Industriekletterer) in Zusammenarbeit einem denkmalerefahrenen Zimmereibetrieb durchgeführt.

Bereits im Zuge dieser Maßnahmen konnten, im Bereich der nördlichen Gaubenwand und der angrenzenden Bauteile der Turmbalkenlage und des Turmdaches, umfangreiche Holzschäden und zahlreiche Reparaturen aus früheren Bauphasen festgestellt werden.

3. Grundlagen

3.1 Untersuchung des Holztragwerks

Die Begutachtung und Untersuchung des Holztragwerks konnte nur vom Dachraum des Turmdaches und des obersten Turmgeschosses aus durchgeführt werden. Die Außenflächen der Gaubenwände sowie die Dacheindeckung konnten nicht bzw. nur sehr eingeschränkt begutachtet werden.

Die Hölzer wurden visuell sowie durch Anschlagen und Anreißen mittels Latthammers, Stichlings und Messers untersucht.

Im Vorfeld der Untersuchungen wurden der Dielenbelag im Bereich der Dachgaube sowie entlang der Traufe der angrenzenden Deckenfelder ausgebaut und seitlich gelagert.

Die zum Zeitpunkt der Untersuchung vorgefundenen Schäden und Mängel sind im nachstehenden Bericht zusammengefasst, erläutert und im beiliegenden Plan kartiert. In der Schadens- und Fotodokumentation sind die einzelnen bzw. typischen und beispielhaften Schäden zusätzlich bildlich festgehalten und beschrieben.

Projekt:	Oberer Turm „Schochenturm“ Besigheim
Ort:	74354 Besigheim
Projekt-Nr.:	20-028

Mai 2021

4. Beschreibung des Gebäudes

4.1 Allgemeine Kurzbeschreibung

Der Schochenturm weist eine runde Grundrissform mit einem Durchmesser von ca. 11,00 m und einem Umfang von ca. 35,00 m auf. Der Turm besitzt neben fünf eingewölbten Geschossen die ehemalige Turmwächterwohnung im obersten Geschoss, deren Decke von der Dachbalkenlage des Turmdaches gebildet wird.

Die Turmwände bestehen aus Natursteinmauerwerk mit Buckelquadern und haben eine Dicke von mindestens 1,30 m (oberstes Turmgeschoss). Im Turmschaft sind Schießscharten vorhanden. Das Wohngeschoss besitzt umlaufend rechteckige Fensteröffnungen mit Sandsteingewänden. Den oberen Abschluss des Turmmauerwerks bilden profilierte, leicht überstehende Gesimssteine

Die Höhe des massiven Turmschaftes beträgt ca. 30,00 m.

Der Zugang in den Turm ist über einen außenliegenden, hölzernen Treppenaufgang mit Erker im 3. Geschoss möglich. Die innenliegende Erschließung erfolgt über ein durchgehendes Treppenhaus mit Wendeltreppe und Sandsteinstufen. Der Dachraum ist vom Wohngeschoss über eine Holzterrasse zugänglich.

Das Dach ist als Kegeldach mit einer Neigung von ca. 55° ausgebildet. Die Firsthöhe beträgt ca. 38,00 m. Die Dachflächen sind im unteren Bereich mit naturroten Biberschwanzziegeln, die Turmspitze mit Schieferschindeln eindeckt. Der mittige Kaiserstiel besitzt eine Turmzier mit Kugel und Wetterfahne.

Der traufseitige Dachüberstand von ca. 40 bis 50 cm wird von den auskragenden Deckenbalken und langen Aufschieblingen gebildet, die stirn- bzw. unterseitig mit einem breiten, zum Turmmauerwerk schräg verlaufenden Gesimskasten aus Holz-brettern verkleidet sind.

Im nördlichen Dachsegment ist im 1. Dachgeschoss eine Gaube mit Glockentürmchen vorhanden.

4.2 Dachtragwerk Turmdach mit Dachbalkenlage

4.2.1 Bereiche außerhalb Dachgaube

Das Dachtragwerk des Turmdaches ist liegend abgebunden und besteht aus insgesamt 32 Gespärren und 8 Bundkonstruktionen. Die Gespärre bzw. Bundachsen werden im Folgenden im Norden beginnend nummeriert und mit Nr. 1 bis Nr.32 bzw. BI bis BVIII bezeichnet (aufsteigend im Uhrzeigersinn) (siehe auch Anlage: Plan-Nr.01).

Die Bundachsen teilen die Dachkonstruktion in acht gleich große Felder auf.

Die liegenden Stuhlsäulen sind in eine auf der Balkenlage aufgekämmten Fünfkant-Stuhlschwelle eingezapft. Die Druckriegel (Spannbalken) und Kopfbügel sind mittels

Projekt:	Oberer Turm „Schochenturm“ Besigheim
Ort:	74354 Besigheim
Projekt-Nr.:	20-028

Mai 2021

Zapfen bzw. Zapfen und Versatz angeschlossen und mit einem Holznagel gesichert. Die Spannbalken verlaufen ohne Abstand direkt unter den Kehlbalken. Die senkrecht stehenden Stuhlrähme sind jeweils in die Stuhlsäulen eingehälst.

Zur Aussteifung sind jeweils in den Bundfeldern v-förmig angeordnete Streben zwischen der Fünfkantschwelle und den Stuhlsäulen angeordnet.

Die Kehlbalken sind auf die Stuhlrähme aufgekämmt und mit den Sparren verzapft. Die Kehlbalkenebene ist, anlog der Dachbalkenebene (Beschreibung siehe unten), als Sternbalkenlage konstruiert. Sie besteht aus sich orthogonal kreuzenden Diagonalbalken in den Bundachsen BII/BVI und BIV/BVIII und vier, im Kreuzungspunkt anschließenden, Balken der übrigen Bundachsen. Alle weiteren Kehlbalken der Leergespärre schließen an einen inneren, oktogonalen Balkenkranz an.

Die Höhe des 1. Dachgeschosses beträgt ca. 3,15 m.

Die Sparren sind am Fußpunkt mit den Deckenbalken der Dachbalkenlage verzapft.

Die Dachbalkenlage ist als Sternbalkenlage ausgebildet. Sie besteht aus vier Bundbalken, die in Gebäudemitte an die durchlaufenden, sich orthogonal kreuzenden Bundbalken anschließen, zwei inneren Balkenkranzen und Stichbalken in den Leergespärren. Die Deckenbalken liegen über zwei eichene Mauerschwellen auf den massiven Turmwänden auf.

Die Turmdachbalkenlage ist oberseitig mit einem flächigen, ca. 45 mm dicken, Dielenbelag bekleidet.

4.2.2 Bereich Dachgaube

Die Dachgaube befindet sich im nördlichen Bundfeld zwischen den Bundachsen BVIII (Gespärre-Nr.29) und BI (Gespärre-Nr.1).

Mit dem Einbau der Dachgaube wurde die vorhandene Konstruktion der Dachbalkenlage und des Daches abgeändert. Zusätzlich wurde auf den Deckenbalken eine zusätzliche, obere Balkenlage eingebaut.

In der Dachbalkenlage (untere Balkenlage) wurde der Deckenbalken in Achse Nr.30 nach Osten verschoben (in der neuen Lage mit Nr.31 bezeichnet), an den inneren Balkenkranz angeschlossen und zusätzlich mit einem Bolzen an der oberen Balkenlage aufgehängt. Balken-Nr.31 wurde, soweit ersichtlich, erneuert und gegenüber der ursprünglichen Lage leicht verschwenkt eingebaut (in der neuen Lage mit Nr.31a bezeichnet). Balken-Nr.32 kann der historischen Konstruktion zugeordnet werden.

Projekt:	Oberer Turm „Schochenturm“ Besigheim
Ort:	74354 Besigheim
Projekt-Nr.:	20-028

Mai 2021

Sparren-Nr.30 wurde ca. 1,20 m oberhalb der Balkenlage abgeschnitten und mit einem Bolzen mit dem westlichen Pfosten des Glockentürmchens verbunden. Sparren-Nr.31 wurde offensichtlich nach Osten verschoben und ähnlich der Achse Nr.30 abgeschnitten und an den östlichen Pfosten des Glockentürmchens angeschlossen. In Achse-Nr.32 sind sowohl der Sparren als auch der Aufschiebling unverändert vorhanden und mit dem Deckenbalken verzapft.

Im nördlichen Bundfeld wurden die Fünfkant-Stuhlschwelle und die Windverbandsstreben ausgebaut.

4.3 Bereich Dachgaube: obere Balkenlage und Konstruktion Glockentürmchen

Die obere Balkenlage wurde direkt auf der Dachbalkenlage (untere Balkenlage) errichtet. Sie besteht aus den Balken-Nr.29a, Nr.31 und Nr.32a, wobei der westliche Balken (Nr.29a) und der östliche Balken (Nr.32a) jeweils in Achse der beiden Gaubenwände verlaufen und deren Schwelle bilden. In Achse-Nr.31 liegen die Deckenbalken der unteren und oberen Lage direkt übereinander.

In den Deckenfeldern ist jeweils ein weiterer Balken als Auflager für die Pfosten und Streben der Glockenturmkonstruktion vorhanden (Nr.30a und Nr.31a).

Die Balken der oberen Balkenlage liegen über Ausgleichshölzer auf den Mauer-schwellen bzw. der Turmwand auf und schließen im Dachraum an einen decken-gleichen Wechselbalken an. Der Wechselbalken verläuft annähernd parallel zum inneren Balkenkranz von Bundbalken BVIII bis BI.

Sowohl die Deckenbalken Nr.30a und Nr.31a als auch der Wechselbalken wurden im Zuge der letzten Sanierungsmaßnahmen in den 1980er Jahren in Eiche-Leimholz erneuert.

Die Konstruktion des Glockentürmchens besteht aus zwei eichenen Pfosten, die auf der oberen Balkenlage und zwei, quer zu den Deckenbalken verlaufenden, Oberzügen auflagern. Die Pfosten durchstoßen die Dachfläche der Gaube. Auf ihnen sitzt, über einen Schwellenkranz und Kopfbügel, das schiefergedeckte Zeltdach des Türmchens auf. Oberhalb der Dachfläche sind beide Pfosten und die Kopfbügel umlaufend mit Kupferblech verkleidet.

Im 1. Dachgeschoss werden die Pfosten durch beidseitige Streben (Eiche-Leimholz) gegen die obere Balkenlage abgestützt.

Projekt:	Oberer Turm „Schochenturm“ Besigheim
Ort:	74354 Besigheim
Projekt-Nr.:	20-028

Mai 2021

4.4 Tragwerk Dachgaube

Die Gaubenwände wurden als Fachwerkkonstruktionen in Eicheholz errichtet. Die Schwelle der nördlichen Wand lagert auf den auskragenden Deckenbalken der oberen Balkenlage auf. In der westlichen und östlichen Wand ist keine Schwelle vorhanden. Hier schließen die Pfosten und Diagonalen direkt an die Deckenbalken an.

Die Gefache sind mit Bruchsteinen ausgemauert und verputzt.

Die Außenflächen der nördlichen Wand sind fachwerksichtig ausgebildet, die der beiden Seitenwände sind mit einer Holzschalung und Schieferplatten verkleidet.

Die Breite der Dachgaube beträgt ca. 2,50 m, die Höhe der Gaubenwände ca. 2,20 m.

Den oberen Abschluss der Gaubenwände bildet ein umlaufendes Rähm, auf dem die Balkenlage aufliegt. Die Dachbalkenlage besteht aus insgesamt vier in West-Ost-Richtung verlaufenden Deckenbalken, von denen einer bereits in Eiche-Leimholz erneuert wurde. Im nördlichen Deckenfeld sind vier Stichbalken sowie zwei Eckstichbalken vorhanden.

Das Dach ist als Satteldach mit einer Neigung von ca. 45° und nordseitigem Walm ausgebildet. Die Sparren sind in die Deckenbalken eingezapft und liegen im First auf einer neuen Pfette auf. Die Firstpfette verläuft vom Eichepfosten im Firstpunkt des Grades bis zum inneren Kehlbalkenkrans des Hauptdaches. Von den historischen Sparren sind nur noch die beiden nördlichen und die Walmsparren vorhanden, alle anderen Sparren wurden bereits erneuert.

Die Dachflächen der Gaube sind mit einer Holzschalung verkleidet und mit Schieferschindeln eingedeckt. Die Anschlüsse an das Hauptdach sind als Blechkehlen ausgebildet.

Oberhalb der Dachbalkenlage verläuft ein Stahlträger, der über die nördliche Gaubenwand auskragt und an dessen Ende eine Seilwinde angebracht ist.

5. Schadens- und Mängelbericht Holztragwerk, Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen

5.1 Dachtragwerk Turmdach

Im Zuge der Begutachtung der Dachgaube wurde das Dachtragwerk des Turmdaches ebenfalls stichpunktartig begutachtet.

Soweit ersichtlich weist das Turmdach keine gravierenden Schäden auf. Allerdings konnten die Traufpunkte der Dachkonstruktion (Mauerschwellen, Balkenköpfe), an denen üblicherweise Schäden zu erwarten sind, aufgrund der großen Mengen an Schutt auf der Mauerkrone (flächenbündig mit der Oberkante der Mauerschwellen), und dem flächigen Dielenbelag auf der Dachbalkenlage nicht bzw. nur sehr eingeschränkt

Projekt:	Oberer Turm „Schochenturm“ Besigheim
Ort:	74354 Besigheim
Projekt-Nr.:	20-028

Mai 2021

eingesehen werden. Für die Begutachtung der Traufpunkte wird es daher erforderlich sein den Schutt vollständig auszuräumen und den Dielenbelag streifenförmig entlang der Stuhlschwelle auszubauen.

Da der Schutt eindringende Feuchte speichern kann und somit als idealer Nährboden für Pilz- und Insektenbefall dient, ist, unabhängig von der o.g. Begutachtung, das gründliche Beräumen und Reinigen der Mauerkrone zwingend erforderlich.

5.2 Frühere Sanierungsmaßnahmen

Im Bereich der Dachgaube (nördliches Bundfeld) und der westlich angrenzenden Bereiche des Turmdaches sind zahlreiche Reparaturen aus früheren Sanierungsmaßnahmen ersichtlich.

Die Maßnahmen im Bereich der Gaube beschränkten sich damals auf den Komplettaustausch von Hölzern in der oberen Balkenlage, der Konstruktion des Glockentürmchens und der Sparren (siehe oben, Pkt. 4.3). Hierbei wurden für die neuen Deckenbalken, Oberzüge, Streben und Pfosten (Sattelhölzer bzw. Knaggen) Querschnitte aus Eiche-Leimholz verwendet. Die erneuerten Gaubensparren wurden als Vollholzquerschnitte (Nadelholz) eingebaut.

Die bereits erneuerten Hölzer weisen, mit Ausnahme des Balkens-Nr.30a (obere Balkenlage, Achse westlicher Glockenturm-Pfosten) und der anschließenden Strebe, keine Schäden auf. In Achse-Nr.30a weist, infolge Feuchteintritts an der nördlichen Gaubenwand, sowohl der Deckenbalken als auch der Fußpunkt der Strebe einen Feuchteschaden mit Pilzbefall auf (Pilzmyzel ersichtlich). Beide Hölzer sind, abhängig vom Umfang des Pilzbefalls, in Teilstücken oder als Ganzes zu erneuern.

In Achse-Nr.28 wurde der bestehende Deckenbalken belassen, durch beidseitig angeordnete Holzlaschen verstärkt und mittels eines Bolzens an der Stuhlschwelle aufgehängt. Soweit feststellbar, weist der Bestandsbalken unterseitig einen Feuchteschaden auf. In den beiden angrenzenden Deckenfeldern fehlt die innere Mauerschwelle komplett. Der Deckenbalken ist im Zuge des Schwelleneinbaus zu überprüfen und ggf. in Teilstücken zu sanieren.

In Achse-Nr.29 (Bundachse BVIII) deuten umfangreiche Sanierungsmaßnahmen an allen Bauteilen auf einen früheren, massiven Feuchteschaden hin. Die Holzoberfläche der äußeren Mauerschwelle ist stark verwittert, die innere Mauerschwelle fehlt komplett. Der Deckenbalken wurde im Bereich der Turmwand erneuert und mittels eines liegenden Blattes mit dem Bestandsbalken gestoßen. Soweit ersichtlich sind die beiden Hölzer nicht miteinander verbunden und weisen weiterhin einen Feuchteschaden auf. Sparren und Aufschiebling wurden komplett erneuert. Der Fußpunkt der liegenden Stuhlsäule wurde mittels eines schrägen, liegenden Blattstoßes saniert. Die Prothese der Stuhlsäule wurde in Eiche-Leimholz ausgeführt. Die vorhandenen Schäden und Mängel erfordern eine erneute Sanierung und Überarbeitung des Fußpunktes der Bundachse BVIII.

Projekt:	Oberer Turm „Schochenturm“ Besigheim
Ort:	74354 Besigheim
Projekt-Nr.:	20-028

Mai 2021

5.3 Dachgaube und Dachbalkenlage im Bereich der Dachgaube

Die innere Mauerschwelle weist zwischen den beiden Deckenbalken Nr.31 und Nr.31a einen Stoß auf. Westlich des Stoßes fehlt die Schwelle komplett (bis zur Achse-Nr.27), östlich des Stoßes ist die Eicheschwelle noch vorhanden und soweit ersichtlich intakt.

Die äußere Mauerschwelle wurde in den beiden westlichen Balkenfeldern (zwischen Achse-Nr.29a und 31a) bereits ersetzt, weist aber erneut einen massiven Feuchteschaden auf.

In Achse-Nr.31 sind sowohl der Deckenbalken der unteren als auch der oberen Balkenlage im Bereich der Turmwand schadhaft.

In der westlichen Gaubenwand (Achse-Nr.29a) weist der Deckenbalken über nahezu die gesamte Länge einen Feuchteschaden auf. Die anschließenden Pfosten und Streben der Fachwerkwand sind in den Kontaktflächen zum Deckenbalken schadhaft. Der nordwestliche Eckpfosten ist bis in Höhe des unteren Riegels stark geschädigt bzw. vollständig zerstört.

In der nördlichen Gaubenwand weist die Schwelle einen umfangreichen Feuchteschaden mit Pilzbefall auf. Westlich der Fensteröffnung ist die Schwelle vollständig zerstört und nicht mehr vorhanden. Infolge des Schadens an der Schwelle sind auch alle Fußpunkte der anschließenden Bauteile schadhaft. Die Schwelle ist über die gesamte Länge zu erneuern. Die Pfosten und Streben sind bis auf gesundes Holz zurückzuschneiden und mittels eines Blattstoßes zu ergänzen.

Die östliche Gaubenwand weist soweit ersichtlich keine Schäden auf.

In der Dachbalkenlage und im Dachtragwerk sind, infolge der Verformungen in den unteren Balkenlagen und in den Gaubenwänden, einige Holzverbindungen lose. Die Anschlüsse sind kraftschlüssig zu überarbeiten und zu sichern. Ansonsten sind keine weiteren Holzschäden ersichtlich.

Die Schieferdeckung der Gaube ist soweit ersichtlich intakt und ohne Schäden.

Im Zuge der Sanierungsmaßnahmen empfiehlt es sich, aus Gründen des konstruktiven Holzschutzes, die nordseitige Gaubenwand, ähnlich der west- und ostseitigen Gaubenwand, mit einer Holzschalung und Schieferverkleidung zu versehen.

Projekt:	Oberer Turm „Schochenturm“ Besigheim
Ort:	74354 Besigheim
Projekt-Nr.:	20-028

Mai 2021

6. Zusammenfassung

Das begutachtete Holztragwerk der nordseitigen Dachgaube des Schochenturmes weist sowohl in den Balkenlagen als auch in den Fachwerkwänden umfangreiche, teils massive Holzschäden und konstruktive Mängel auf, die eine baldmöglichste Sanierung erforderlich machen.

Im Rahmen der Gaubensanierung sollten auch die vorhandenen Schäden und Mängel in den westlich angrenzenden Bereichen des Turmdaches und der Dachbalkenlage, bis zur Achse-Nr.27, behoben werden.

Zudem sollte zur Begutachtung der Traufpunkte des Turmdaches der gesamte Schutt auf der Mauerkrone ausgeräumt werden.

7. Kosten

Die erforderlichen Maßnahmen zur Sanierung und Sicherung des Holztragwerks und die daraus resultierenden Kosten sind in der beiliegenden Kostenberechnung aufgeführt.

Bietigheim-Bissingen, den 08.06.2021



V. Wurst



Fotodokumentation

zur Tragwerksuntersuchung / Schadens- und Mängelbericht

Projekt: Oberer Turm „Schochenturm“ Besigheim
Nordseitige Dachgaube

Ort: 74354 Besigheim

Projekt Nr.: 20028

Aufnahmedatum: November 2020
und April 2021



Bild 1 Ansicht des Schochenturmes von Nord-West mit außenliegendem Treppenaufgang und hölzernem Erker im 3. Turmgeschoss; rechts: Steinhaus; links: Evang. Stadtkirche



Bild 2 Detailaufnahme der nordseitigen Dachgaube mit Glockentürmchen und Seilwinde; im Bild ist die außenseitige Verkleidung der nördlichen Gaubenwand mit Holztafeln als Notsicherung ersichtlich; die seitlichen Gaubenwände sind mit Schieferschindeln verkleidet



Bild 3 Nordansicht der Dachgaube



Bild 4 Historische Aufnahme des Schochenturmes (abfotografiert): im Bild ist die fachwerksichtige nördliche Gaubenwand zu erkennen



Bild 5 Ansicht des Schochenturmes von Westen; im Vordergrund Steinhaus und Gebäude Bügelestorstraße



Bild 6 Detailaufnahme zu Bild 5: Glockentürmchen



Bild 7 Turmdach, 1. Dachgeschoss, Blick nach Nord, mit Dachgaube zwischen den Bundachsen BVIII und BI



Bild 8 Turmdach, 1. Dachgeschoss, liegende Bundkonstruktionen mit Fünfkant-Stuhlschwelle, Stuhlrähm und Windverbandsstreben



Bild 9 Turmdach, 1. Dachgeschoss, Kehlbalkenebene als Sternbalkenlage konstruiert



Bild 10 Turmdach, Traufpunkt der Dachkonstruktion



Bild 11 Turmdach, Traufpunkt der Dachkonstruktion; Stoß der äußeren Mauerschwelle; Mauerkrone teilweise mit großen Schuttmengen gefüllt; rechts: Deckenbalken in Achse-Nr.28 mit seitlichen Holzlaschen aus früherer Sanierungsmaßnahme



Bild 12 Turmdach, Traufpunkt der Dachkonstruktion, Bereich Bundachse BVIII: an den verwitterten Hölzern (äußere Mauerschwelle) und den zahlreichen Reparaturen ist der frühere, massive Wassereintritt mit Feuchteschäden deutlich zu erkennen; innere Mauerschwelle fehlt komplett



Bild 13 Turmdach, Fußpunkt Bundachse BVIII: zahlreiche Reparaturen aus früheren Maßnahmen; Sparren und Aufschiebling komplett erneuert, Stuhlsäule mit Prothese in Eiche-Leimholz erneuert, Bundbalken mit liegendem Blattstoß erneuert



Bild 14 Oberstes Turmgeschoss (Wohngeschoss): Ansicht der unteren Balkenlage (Dachbalkenlage) im Bereich der Dachgaube; links: Bundachse BVIII mit massiver Wand im Wohngeschoss; rechts: Bundachse BI



Bild 15 Dachgaube im nördlichen Bundfeld zwischen Bundachse BVIII (Gespärre-Nr.29) und BI (Gespärre-Nr.1); fehlende Fünfkantschwelle und Windverband



Bild 16 Obere Balkenlage im Bereich der Dachgaube: Balken-Nr.29a, Nr.30a, Nr.31, Nr.31a und Nr.32a; deckgleicher Wechselbalken als Auflager der Balkenlage; Pfosten und Streben des Glockentürmchens in Achse Nr.30a und Nr.31a



Bild 17 Untere und obere Balkenlage; zahlreiche Hölzer der oberen Balkenlage wurden im Zuge der letzten Sanierungsmaßnahmen in den 1980er Jahren in Eiche-Leimholz erneuert



Bild 18 erneuerte Fußstrebe der Konstruktion des Glockentürmchens: Eiche-Leimholz mit geschnittener Inschrift „...[Name]...83-84 Jäger Holzbau“



Bild 19 Balkenlage im Bereich der Turmwand: innere Mauerschwelle nur noch in Fragmenten erhalten bzw. vollständig fehlend



Bild 20 Nordseitige Gaubenwand mit massiven Feuchteschäden und Pilzbefall; Notsicherungsmaßnahmen mit innenseitig angeschraubten Hölzern



Bild 21 Nordseitige Gaubenwand und anschließende Balkenlage mit massiven Feuchteschäden und Pilzbefall



Bild 22 Detailaufnahme zu Bild 21: Pilzbefall auch an den bereits erneuerten Hölzern (Eiche-Leimholz)



Bild 23 Westliche Gaubenwand, Achse-Nr.29a: zerstörter Fußpunkt des Eckpfostens und schadhafter Balkenkopf



Bild 24 Draufsicht Balkenlage: äußere Mauerschwelle schadhaft; Deckenbalken mehrlagig mit Hölzern unterbaut



Bild 25 Westliche Gaubenwand: Deckenbalken (= Fachwerkschwelle) mit Feuchtigkeitsschaden über die gesamte Länge



Bild 26 Östliche Gaubenwand: Deckenbalken auf äußerer Mauerschwelle mit Holzern unterbaut; Feuchtigkeitsschaden an äußerer Mauerschwelle



Bild 27 Dachbalkenlage Gaube, Ecke Nord-Ost: lose, nicht mehr kraftschlüssige Holzverbindungen infolge Schäden und Verformungen im Fachwerk; Winkelverbinder und Holzlatten als Teil der Notsicherungsmaßnahmen



Bild 28 Dachbalkenlage Gaube und Pfosten Glockentürmchen: Ergänzungen mit Eiche-Leimholz-Balken



Bild 29 Balkenlage und Dach der Gaube, Blick nach Nord: Firstpfette und einzelne Sparren bereits erneuert; links: Stahlträger der Seilwinde



Bild 30 Dachtragwerk Gaube: Firstpfette und einzelne Sparren bereits erneuert



Bild 31 Dachtragwerk Gaube: nordseitiger Walm mit Firstpfosten; Firstfette erneuert, mit Stahlflasche am Pfosten gesichert; Bretterschalung für Schieferdeckung



Bild 32 Fachwerkpfosten mit stark verwitterter Oberfläche; Fuge zwischen Blechsims und Fachwerk mit dauerelastischen Materialien (Silikon, o.ä.) geschlossen



Bild 33 Schieferdeckung der Dachgaube



Bild 34 Schieferdeckung der Dachgaube und Blechkehle zur Biberschwanzdeckung des Turmdaches



Bild 35 Kupferblechabdeckung zwischen Gaubenwand und Gesimskasten; Abdeckung der Gaubenwand mit Holztafeln als Teil der Notsicherungsmaßnahmen



Bild 36 wie Bild 35



Bild 37 Glockentürmchen: Holzpfosten allseitig mit Kupferblech verkleidet



Bild 38 Dach Glockentürmchen



Bild 39 Wohngeschoss, nordwestlicher Bereich: am Deckenputz sind noch Spuren des früheren Wassereintritts am Dach zu erkennen (Bereich westliche Gaubenwand und Bundachse BVIII); die östliche Wand des Raumes befindet sich in Achse BVIII

aufgestellt, 08.06.2021
V. Wurst

Projekt: 20028 Oberer Turm, Schochenturm, Besigheim: Dachgaube Nord
LV: 20028-001 Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk
Angebot: **Kostenberechnung**

Datum: 08.06.2021
Seite: - 1 -

Kostenberechnung

Projekt: **Oberer Turm, Schochenturm, Besigheim:
Dachgaube Nord**

Proj.-Nr.: **20028**

LV: **Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk**

Projekt: 20028 Oberer Turm, Schochenturm, Besigheim: Dachgaube Nord
LV: 20028-001 Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk
Ausschreibung: **Kostenberechnung**

Datum: 08.06.2021
Seite: - 2 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk

Vorbemerkungen:

Kostenberechnung für die Durchführung aller notwendigen Arbeiten zur Instandsetzung des Tragwerks der nördlichen Dachgaube (einschl. Balkenlagen) und der westlich angrenzenden Felder (Fußpunkte Turmdach, Mauerschwellen und Balkenlage zwischen Achse-Nr.29 und Nr.27).

Die nachstehend aufgeführten Massen und Kosten beruhen auf der örtlichen Begutachtung (Schadensaufnahme) und auf Erfahrungswerten in vergleichbaren Objekten.

Das genaue Ausmaß der Schäden und die sich daraus ergebenden Massen und Kosten können jedoch erst nach der Gerüststellung (Begutachtung der Außenflächen) und der vollständigen Freilegung des Tragwerks ermittelt werden.

Nicht in der Kostenberechnung berücksichtigt sind die Kosten für:

- die bereits durchgeführten Notsicherungsmaßnahmen (Ausführung Juli 2019)

In den einzelnen Pos. der Kostenberechnung wurden teilweise verschiedene, jedoch verwandte Arbeiten zusammengefasst.

Die Beschreibungen der einzelnen Maßnahmen sind deshalb für ein umfassendes und fachgerechtes Leistungsverzeichnis nicht geeignet und ausreichend.

Projekt: 20028 Oberer Turm, Schochenturm, Besigheim: Dachgaube Nord
LV: 20028-001 Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk
Angebot: **Kostenberechnung**

Datum: 08.06.2021
Seite: - 3 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
1	Titel Gerüstbauarbeiten			
1.1	Arbeits- und Schutzgerüst Arbeits- und Schutzgerüst nach DIN EN 12811-1 und DIN 4420-1 einschl. sämtlicher erforderlicher Belagsverbreiterungen, Konsolen, Überbauungen, Innengeländer, Dachdeckerschutz, etc. sowie innenliegendem Leitergang, Gerüstnetz, Aufzug für Material- und Personentransport, Arbeits- und Lagerplattform, Gerüsttreppe (bis auf Höhe der Plattform), Baustelleneinrichtung und -räumung, statische Berechnungen Gerüstbreite: 0,73 m Breitenklasse: W06 Lastklasse: 3 Tragfähigkeit: 2,00 kN/qm Gerüstbreite: ca. 7,50 m Standhöhe: ca. 30,00 m Auf- und Abbau, Transport, Vorhaltung über 4 Wochen.	230,000 m²	67,00 €	15.410,00 €
1.2	Miete/Vorhaltung Miete für ca. 6 Wochen ab der 5. Woche Standzeit. Abrechnung nach qm und pro Woche.	1.380,000 m²Wo	2,30 €	3.174,00 €
1	Summe Titel Gerüstbauarbeiten			18.584,00 €

Projekt: 20028 Oberer Turm, Schochenturm, Besigheim: Dachgaube Nord
LV: 20028-001 Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk
Angebot: **Kostenberechnung**

Datum: 08.06.2021
Seite: - 4 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
2	Titel Abbruch- und Freilegungsarbeiten, vorbereitende Arbeiten			
	Vorbemerkungen: Sämtliche Abbruch- und Freilegungsarbeiten beinhalten, sofern nicht anders vermerkt, nur den Ausbau der anfallenden Materialien und die Zwischenlagerung im Dachraum. Der Abtransport, die Befüllung der Bauschuttcontainer sowie die fachgerechte Entsorgung werden über die Pos. „Bauschuttbeseitigung / Container“ abgerechnet!			
2.1	Schutzabdeckung Gerüstbeläge Abdeckung der Gerüstbeläge (Arbeitsebene) zum Schutz vor herabfallenden Gegenständen einschl. sämtlicher Anpassungsarbeiten an den Bestand und lückenlosem Schließen des Spaltes zum Turmmauerwerk	18,000 m²	85,00 €	1.530,00 €
2.2	Fenster ausbauen / zwischenlagern Ausbauen des Fensters einschl. der außenseitigen Fensterfutter (Blendrahmen, Deckleisten, etc.) sowie der Fensterbretter bzw. -simse, sichern der Öffnungen während der Bauzeit. Einlagern des Fensters im Dachraum einschl. sämtlicher Schutz- und Abdeckmaßnahmen.	1,000 Stck	140,00 €	140,00 €
2.3	Demontage Notsicherungsmaßnahmen Entfernen der Notsicherungsmaßnahmen: entfernen der Holzplatten, Rahmenhölzer, Holzlatten und der Blechverbinder einschl. Abtransport und Entsorgung.	1,000 psch		100,00 €
2.4	Schneefanggitter abnehmen Abnehmen des Schneefanggitters in den Anschlussbereichen des Turmdaches an die Dachgaube und in den Sanierungsbereichen des Turmdaches, einschl. Zwischenlagerung.	4,000 lfdm	18,00 €	72,00 €

Projekt: 20028 Oberer Turm, Schochenturm, Besigheim: Dachgaube Nord
LV: 20028-001 Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk
Angebot: **Kostenberechnung**

Datum: 08.06.2021
Seite: - 5 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
2.5	<p>Blechteile abnehmen Abnehmen von Blechteilen wie Abdeckungen, Anschlussbleche, Fenstersimse, und dgl.</p> <p>Material: Kupferblech</p>	1,000 psch		480,00 €
2.6	<p>Dacheindeckung abnehmen Abnehmen der Biberschwanz-Dacheindeckung des Turmdaches in den Sanierungsbereichen, einschl. Zwischenlagerung der Ziegel im Dachraum. Säubern der Ziegel.</p>	12,000 m ²	42,00 €	504,00 €
2.7	<p>Dachlattung abnehmen Abnehmen der Dachlattung in den Sanierungsbereichen einschl. säubern der Sparren.</p>	12,000 m ²	16,00 €	192,00 €
2.8	<p>Wandaußenverkleidung abnehmen Abnehmen der Außenverkleidung der Gaubenwand West und Ost. Vorsichtiges Abnehmen der Schieferschindeln und fachgerechte Zwischenlagerung im Dachraum, aussortieren schadhafter Schindeln. Abnehmen der Holzschalung einschl. säubern der Fachwerkhölzer.</p>	6,500 m ²	120,00 €	780,00 €
2.9	<p>Gesimskasten abnehmen Vorsichtiges Abnehmen des Gesimskastens im Bereich der Dachgaube und in den Sanierungsbereichen des Turmdaches, einschl. ausbauen der Unterkonstruktion. Ausführung: Bretterschalung, insg. 6 Bretter à ca. 1,20 m. Zwischenlagerung der Bretter im Dachraum.</p>	7,500 lfdm	32,00 €	240,00 €

Projekt: 20028 Oberer Turm, Schochenturm, Besigheim: Dachgaube Nord
LV: 20028-001 Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk
Angebot: **Kostenberechnung**

Datum: 08.06.2021
Seite: - 6 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
2.10	<p>Aufschieblinge abnehmen Abnehmen der Aufschieblinge einschl. säubern der Sparren. Gespärre-Nr.28 und Nr.29 (BVIII). Zwischenlagerung der Aufschieblinge.</p>	2,000 Stck	28,00 €	56,00 €
2.11	<p>Fachwerkgefache sichern Sichern der Fachwerkgefache in der westlichen und östlichen Gaubenwand für die Sanierung der Deckenbalken einschl. freilegen der Deckenbalken.</p> <p>Die Fachwerkgefache werden im unteren Wandfeld gesichert, um die Sanierung der Balkenlage <u>ohne</u> Ausbau der gesamten Gefache durchführen zu können.</p>	3,000 lfdm	305,00 €	915,00 €
2.12	<p>Fachwerkgefache ausbauen Ausbauen des vorhandenen Fachwerkgefaches im unteren Wandfeld der nördlichen Gaubenwand für die Sanierung der Fachwerkschwelle.</p> <p>Alle weiteren Gefache des unteren Wandfeldes mussten bereits im Zuge der Notsicherungsmaßnahmen ausgebaut werden.</p>	1,000 Stck	95,00 €	95,00 €
2.13	<p>Deckenfelder Dachgaube: Schutt ausräumen Ausräumen des Schutts in den Deckenfeldern der Dachgaube, Bereich Turmwand einschl. gründlichem Reinigen der Deckenfelder, der Mauerkrone und der Deckenbalken.</p>	3,500 m²	78,00 €	273,00 €

Projekt: 20028 Oberer Turm, Schochenturm, Besigheim: Dachgaube Nord
LV: 20028-001 Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk
Angebot: **Kostenberechnung**

Datum: 08.06.2021
Seite: - 7 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
2.14	<p>Deckenfelder Turmdach: Schutt ausräumen Ausräumen des Schutts in den Deckenfeldern des Turmdaches, Bereich Turmwand (umlaufend) einschl. gründlichem Reinigen der Deckenfelder, der Mauerkrone, der Deckenbalken und der Mauerswellen. Streifenförmiges Öffnen des Dielenbelags entlang der Fünfkant-Stuhlschwelle (Breite ca. 20 bis 30 cm). Entfernen aller Fremdmaterialien im Bereich der Mauerkrone und der Fünfkantschwelle. Absaugen der Holzkonstruktion.</p> <p>Abrechnung pro Deckenfeld.</p>	30,000 Stck	230,00 €	6.900,00 €
2.15	<p>Laboruntersuchungen Schadstoffe / Pilzbefall Entnehmen von Materialproben (Holz, Liegestäube) einschl. labortechnischer Untersuchung auf typische organische Holzschutzmittelwirkstoffe (Screening Holzschutzmittel-Altlasten) und Bestimmung der Art der holzschädigenden Pilze einschl. Bericht. Ca. 3 Materialproben.</p>	1,000 psch		480,00 €
2.16	<p>Bauschuttbeseitigung / Container Bereitstellen von Containern sowie Abfuhr- und Deponiekosten für das anfallende Abbruchmaterial einschl. Aufwand für den Abtransport des Materials vom Dachraum in die Bauschuttcontainer über das Gerüst bzw. den Gerüstaufzug. Einschl. Kosten für Verkehrsregelung (Straßensperrung, Beschilderung, etc.) während dem An- und Abfahren der Container.</p>	12,000 m³	650,00 €	7.800,00 €
2	Summe Titel Abbruch- und Freilegungsarbeiten, vorbereitende Arbeiten			20.557,00 €

Projekt: 20028 Oberer Turm, Schochenturm, Besigheim: Dachgaube Nord
LV: 20028-001 Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk
Angebot: **Kostenberechnung**

Datum: 08.06.2021
Seite: - 8 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

3 Titel Instandsetzung Holztragwerk

Vorbemerkungen:

Die nachfolgend kalkulierten Massen zur Sanierung der Holztragwerks berücksichtigt bisher nur die begutachteten Bereiche der Dachgaube und der direkt westlich anschließenden Deckenfelder.

Sollten im Zuge der Freilegungsarbeiten im Bereich der Mauerkrone des gesamten Turmdaches weitere Schäden vorhanden sein, sind diese zusätzlich zu kalkulieren.

3.1 Baustelleneinrichtung und -räumung

Einrichten der Baustelle mit allen zur Durchführung der Arbeiten erforderlichen Geräten und Maschinen, Personalunterkünften und Materialdepots, Bauzaun, Verkehrsregelung, Bautoilette, Baustrom- und Bauwasser, etc..

Vorhalten über die Dauer der Bauzeit.

Räumen der Baustelle nach Abschluss der Arbeiten.

1,000 psch

8.000,00 €

3.2 Deckenputz sichern: Weichsprießung

Sichern des vorhandenen Deckenputzes in den Sanierungsbereichen (Wohngeschoss, nordwestliche Raum, Bereich Achse-Nr.27 bis Nr.29). Einbau einer Weichsprießung. Ausbau der Sprießung nach Abschluss der Maßnahmen.

10,000 m²

165,00 €

1.650,00 €

3.3 Sprieß-, Abstütz- und Sicherungsarbeiten

Statisch notwendige Sprieß-, Abstützungs- und Sicherungsarbeiten für die Instandsetzung des Holztragwerks im Bereich der Dachgaube und des angrenzenden Turmdachs.

1,000 psch

3.600,00 €

Projekt: 20028 Oberer Turm, Schochenturm, Besigheim: Dachgaube Nord
LV: 20028-001 Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk
Angebot: **Kostenberechnung**

Datum: 08.06.2021
Seite: - 9 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
3.4	Schutzdach Herstellen eines behelfsmäßigen Schutzdaches zum Schutz des Gebäudes und zur Vermeidung von Arbeitsunterbrechungen bei schlechter Witterung. Das Schutzdach überspannt den gesamten Sanierungsbereich einschl. Gerüstflächen. Abbau nach Abschluss der Sanierungsmaßnahmen.	35,000 m²	54,00 €	1.890,00 €
3.5	Abdeckplane Liefen und anbringen einer sturmsicheren, regendichten Abdeckplane auf den geöffneten Dachflächen. Vorhalten über die Dauer der Bauzeit. Einschl. täglichem Öffnen und Schließen in den Sanierungsbereichen und regelmäßiger Wartung	15,000 m²	26,00 €	390,00 €
3.6	Holzwerk ausbauen Schadhafte Hölzer und nicht mehr benötigte Hölzer als Ganzes oder in Teilstücken ausbauen.	1,000 psch		2.500,00 €
3.7	Mauerswellen Austauschen und Ergänzen der schadhaften bzw. fehlenden Mauerswellen als Ganzes oder in Teilstücken. Verbindung der Hölzer mittels liegender Blattstöße. Einschl. unterfüttern der Mauerschwelle, Feuchteschutz, reinigen der Mauerkrone, aufbringen einer Schwamm Sperre Holzart: Eiche Querschnitt: ca. 14/14	8,000 lfdm	450,00 €	3.600,00 €
3.8	Balkenkopfsanierung Sanierung der schadhaften Balkenköpfe durch Zurückschneiden bis auf gesundes Holz und ergänzen mittels eines stehenden Blattstoßes. Holzart: Nadelholz bzw. Eiche (Eiche-Leimholz)	4,000 Stck	395,00 €	1.580,00 €

Projekt: 20028 Oberer Turm, Schochenturm, Besigheim: Dachgaube Nord
LV: 20028-001 Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk
Angebot: **Kostenberechnung**

Datum: 08.06.2021
Seite: - 10 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
3.9	<p>Deckenbalken Austauschen und Ergänzen der schadhaften Deckenbalken als Ganzes.</p> <p>Abmessungen entsprechend dem Bestand. Holzart: Eiche</p>	3,000 lfdm	255,00 €	765,00 €
3.10	<p>Fachwerkhölzer Austauschen und Ergänzen der schadhaften Fachwerkhölzer, wie Wandschwellen und -rähme, Streben, Riegel, Pfosten etc. als Ganzes oder in Teilstücken. Verbindung der Hölzer untereinander mittels stehender bzw. liegender Blattstöße. Einschl. sämtlicher Anpassungsarbeiten an die vorhandenen Bauteile.</p> <p>Abmessungen entsprechend dem Bestand. Holzart: Eiche</p>	7,000 lfdm	415,00 €	2.905,00 €
3.11	<p>Fachwerkhölzer zurückschneiden Fachwerkhölzer zurückschneiden. Am Fußpunkt schadhafte Fachwerkhölzer (Streben, Pfosten) bis auf gesundes Holz zurückschneiden.</p> <p>Ausführung an allen Hölzern, an den nur im Anschlussbereich an die Fachwerkschwelle (bis max. 20 cm) Schäden vorhanden sind. Erhöhung der Schwelle und Anschluss der gekürzten Fachwerkhölzer.</p>	6,000 Stck	48,00 €	288,00 €
3.12	<p>Schadstellen Überarbeiten von Schadstellen an den Fachwerkhölzern durch Aussägen bzw. Ausstemmen der schadhaften, vermulmten Oberflächen und passgenauem Einpassen eines Ersatzholzes (Bohle). Holzart: Eiche Länge: bis ca. 25 cm</p>	5,000 Stck	95,00 €	475,00 €

Projekt: 20028 Oberer Turm, Schochenturm, Besigheim: Dachgaube Nord
LV: 20028-001 Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk
Angebot: **Kostenberechnung**

Datum: 08.06.2021
Seite: - 11 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
3.13	<p>Aufbohlungen L= 0,25 bis 1,00 m Abbinden und Aufbringen von Aufbohlungen an den Fachwerkhölzern durch Aussägen bzw. Ausstemmen der schadhaften, vermulmten Oberflächen und passgenaues Einpassen eines Ersatzholzes (Bohle). Holzart: Eiche Länge: ca. 25 bis 100 cm</p>	1,500 lfdm	190,00 €	285,00 €
3.14	<p>Riegel Windverband Einbauen eines neuen Windverbandriegels (Druckriegels) als Ersatz für die nicht mehr vorhandenen Windverbandsstreben im Bereich der Dachgaube (Bundfeld BVIII – BI).</p>	1,000 Stck	580,00 €	580,00 €
3.15	<p>Strebe Glockentürmchen Austauschen und Ergänzen der schadhaften Strebe des Glockentürmchens als Ganzes einschl. aller Anpassungsarbeiten an den Bestand</p> <p>Abmessungen entsprechend dem Bestand. Holzart: Eiche</p>	2,500 lfdm	240,00 €	600,00 €

Projekt: 20028 Oberer Turm, Schochenturm, Besigheim: Dachgaube Nord
LV: 20028-001 Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk
Angebot: **Kostenberechnung**

Datum: 08.06.2021
Seite: - 12 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
3.16	<p>Sanierung Bundachse BVIII Sanierung des Traufpunktes der Bundachse BVIII.</p> <p>Folgende Maßnahmen werden durchgeführt: - Sprieß- und Abstützmaßnahmen (nach separater Pos.) - Zurückschneiden Sparren - Ausbauen der Prothese am Fußpunkt der liegende Stuhlsäule - Ausbauen aller Ausgleichshölzer - Ausbauen des bereits erneuerten Balkenkopfes (Länge ca. 2,00 bis 2,50 m) - Zurückschneiden des vorhandenen Balkens bis auf gesundes, tragfähiges Holz - Balkenkopfsanierung - Überarbeiten, wiedereinbauen und verbinden der Prothese mit der Stuhlsäule - Anschließen des Sparrens an den sanierten Deckenbalken - Befestigung der Lattung (Putzdecke) am sanierten Deckenbalken - Wiedereinbau Aufschiebling</p>	1,000 Stck	2.450,00 €	2.450,00 €
3.17	<p>Obere Balkenlage unterbauen Kraftschlüssiges Unterbauen der oberen Balkenlage auf der inneren und äußeren Mauerschwelle bzw. auf der unteren Balkenlage.</p> <p>Abrechnung pro Auflagerpunkt.</p>	10,000 Stck	45,00 €	450,00 €
3.18	<p>Aufschieblinge Einbauen der zwischengelagerten Aufschieblinge einschl. sämtlicher Anschlussarbeiten an den Bestand.</p>	2,000 Stck	46,00 €	92,00 €
3.19	<p>Holzverbindungen überarbeiten und sichern Sämtliche Verbindungen im Holztragwerk der Dachgaube überprüfen, überarbeiten und kraftschlüssig sichern. Lohn- und Materialkosten.</p>	30,000 Std	85,00 €	2.550,00 €

Projekt: 20028 Oberer Turm, Schochenturm, Besigheim: Dachgaube Nord
LV: 20028-001 Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk
Angebot: **Kostenberechnung**

Datum: 08.06.2021
Seite: - 13 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
3.20	Trapezleisten Liefen und Einbauen von passgenauen Trapez- bzw. Dreikantleisten. Abrechnung nach m ² bearbeiteter Fachwerkfläche (Gefache + Hölzer).	2,000 m²	195,00 €	390,00 €
3.21	Fenster einbauen Wiedereinbauen der zwischengelagerten Holzfenster einschl. sämtlicher Anschlussarbeiten an das vorhandene bzw. sanierte Holzfachwerk <u>und</u> herstellen, liefern und anbringen von Fensterfuttern und Fensterfuttern entsprechend dem Bestand einschl. sämtlicher Anpassungs- und Anschlussarbeiten an das Holzfachwerk und die Wandverkleidung	1,000 Stck	530,00 €	530,00 €
3.22	Klappläden Wiederanbringen der vorhandenen Klappläden.	2,000 Stck	105,00 €	210,00 €
3.23	Dielenbelag Wiedereinbauen des zwischengelagerten Dielenbelags entlang der Fünfkantschwelle. Austauschen schadhafter Holzdielen.	28,000 lfdm	65,00 €	1.820,00 €
3.24	Holzschutzarbeiten Holzschutz bekämpfend und vorbeugend nach DIN 68800 sowie wo erforderlich Bohrlochimpfungen.	1,000 psch		750,00 €
3	Summe Titel Instandsetzung Holztragwerk			38.350,00 €

Projekt: 20028 Oberer Turm, Schochenturm, Besigheim: Dachgaube Nord
LV: 20028-001 Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk
Angebot: **Kostenberechnung**

Datum: 08.06.2021
Seite: - 14 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
4	Titel Instandsetzung Fachwerkgefache / Außenbekleidung Gaubenwände			
4.1	Gefache überarbeiten Überarbeiten und sichern der vorhandenen Gefachausmauerungen, ausmauern von kleineren Fehlstellen			
		9,000 m²	85,00 €	765,00 €
4.2	Gefachausmauerung Wiederausmauern der Fachwerkgefache mit den zwischengelagerten und neu angelieferten Bruchsteinen.			
		2,000 m²	430,00 €	860,00 €
4.3	Wandschalung Liefern und einbauen einer Wandschalung aus sägerauen Brettern als Schalung für die Schieferverkleidung auf den vorhandenen bzw. sanierten Fachwerkhölzern einschl. sämtlicher Anpassungs- und Nebenarbeiten. Einschl. liefern und anbringen einer Vordeckungsbahn. Holzart: Lärche			
		11,000 m²	155,00 €	1.705,00 €
4.4	Schieferverkleidung liefern Liefern von Schieferschindeln für die neue Wandverkleidung der nördlichen Gaubenwand und als Ersatz für schadhafte Schindeln der westlichen bzw. östlichen Gaubenwand.			
		6,000 m²	210,00 €	1.260,00 €

Projekt: 20028 Oberer Turm, Schochenturm, Besigheim: Dachgaube Nord
LV: 20028-001 Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk
Angebot: **Kostenberechnung**
Datum: 08.06.2021
Seite: - 15 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
----------------	---------------------	--------------	-----------	-----------

4.5

Schieferverkleidung Wand

Wandverkleidung mit Schieferschindeln als Schuppendeckung unter Verwendung der vorhandenen und neu angelieferter Schieferschindeln einschl. sämtlicher Befestigungsmittel und Anpassungs- und Nebenarbeiten. Einschl. Zulage für seitliche und obere bzw. untere Abschlüsse.

11,000 m²

340,00 €

3.740,00 €

4

**Summe Titel Instandsetzung Fachwerkgefache /
Außenbekleidung Gaubenwände**

8.330,00 €

Projekt: 20028 Oberer Turm, Schochenturm, Besigheim: Dachgaube Nord
LV: 20028-001 Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk
Angebot: **Kostenberechnung**

Datum: 08.06.2021
Seite: - 16 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
5	Titel Dachaufbau und Dachdeckung			
5.1	Gesimskasten Montieren der zwischengelagerten Gesimskastenbretter entsprechend dem Bestand			
		7,500 lfdm	42,00 €	315,00 €
5.2	Dachlattung Dachlattung einschl. der notwendigen Traufausbildung für Biberschwanz-Doppeldeckung.			
		12,000 m²	32,00 €	384,00 €
5.3	Dachdeckung Dacheindeckung als Biberschwanz-Doppeldeckung einschl. Traufausbildung und seitlicher An- und Abschlüsse mit den vorhandenen, zwischengelagerten Ziegeln. Einschl. sämtlicher Anpassungs- und Zuschnittarbeiten. Austauschen schadhafter Ziegel. Liefern neuer Ziegel.			
		12,000 m²	95,00 €	1.140,00 €
5.4	Schneefanggitter montieren Montieren des zwischengelagerten Schneefanggitters einschl. Schneefangstützen.			
		4,000 lfdm	34,00 €	136,00 €
5	Summe Titel Dachaufbau und Dachdeckung			1.975,00 €

Projekt: 20028 Oberer Turm, Schochenturm, Besigheim: Dachgaube Nord
LV: 20028-001 Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk
Angebot: **Kostenberechnung**

Datum: 08.06.2021
Seite: - 17 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
6	Titel Flaschnerarbeiten			
6.1	Baustelleneinrichtung und -räumung Einrichten der Baustelle mit allen zur Durchführung der Arbeiten erforderlichen Geräten und Maschinen, Personalunterkünften und Materialdepots. Vorhalten über die Dauer der Bauzeit. Räumen der Baustelle nach Abschluss der Arbeiten.			
		1,000 psch		250,00 €
6.2	Seitenkehle Gaubenwand Herstellen, liefern und anbringen eines Blechanschlusses an den Gaubenwänden (Übergang Schieferverkleidung Wand an Ziegeldeckung Turmdach) einschl. sämtlicher Befestigungsmittel, Anpassungs- und Nebenarbeiten. Material: Kupferblech			
		7,000 lfdm	165,00 €	1.155,00 €
6.3	Brustblech Herstellen, liefern und anbringen eines Brustbleches an der nördlichen Gaubenwand einschl. sämtlicher Befestigungsmittel, Anpassungs- und Nebenarbeiten. Material: Kupferblech			
		2,500 lfdm	130,00 €	325,00 €
6	Summe Titel Flaschnerarbeiten			1.730,00 €

Projekt: 20028 Oberer Turm, Schochenturm, Besigheim: Dachgaube Nord
LV: 20028-001 Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk
Angebot: **Kostenberechnung**

Datum: 08.06.2021
Seite: - 18 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
7	Titel Dokumentation			
7.1	Dokumentation Fotografische, zeichnerische und textliche Dokumentation der durchgeführten Sanierungsarbeiten (baubegleitend und nach Abschluss der Maßnahmen).			
		1,000 psch		2.000,00 €
7	Summe Titel Dokumentation			2.000,00 €
8	Titel Nebenkosten			
8.1	Nebenkosten Honorare für Ingenieur- und Planungsleistungen. Architekt, Tragwerksplanung, SiGeKo, usw. ca. 20% der Nettobaukosten.			
		1,000 psch		18.500,00 €
8	Summe Titel Nebenkosten			18.500,00 €
	Nettosumme Kostenberechnung			110.026,00 €
	Instandsetzung Tragwerk			20.904,94 €
	19 % Umsatzsteuer			
	Bruttosumme			<u>130.930,94 €</u>

Projekt: 20028 Oberer Turm, Schochenturm, Besigheim: Dachgaube Nord
LV: 20028-001 Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk
Angebot: **Kostenberechnung**

Datum: 08.06.2021
Seite: - 19 -

ZUSAMMENSTELLUNG

Pos.Nr.	Beschreibung	GB
1	Gerüstbauarbeiten	18.584,00 €
2	Abbruch- und Freileigungsarbeiten, vorbereitende Arbeiten	20.557,00 €
3	Instandsetzung Holztragwerk	38.350,00 €
4	Instandsetzung Fachwerkgefache / Außenbekleidung Gaubenwände	8.330,00 €
5	Dachaufbau und Dachdeckung	1.975,00 €
6	Flaschnerarbeiten	1.730,00 €
7	Dokumentation	2.000,00 €
8	Nebenkosten	18.500,00 €
	Summe Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk	110.026,00 €
	Kostenberechnung Instandsetzung Tragwerk	
	Nettosumme	110.026,00 €
	19 % Umsatzsteuer	<u>20.904,94 €</u>
	Bruttosumme	<u>130.930,94 €</u>

