



Katholische Pfarrkirche „St. Martin“ in Meckenhausen

Auftraggeber: Katholische Kirchenstiftung Meckenhausen
Meckenhausen A 11
91161 Hilpoltstein

Objekt: Katholische Pfarrkirche „St. Martin“ in
Meckenhausen

Inhalt: Statisch- konstruktive Voruntersuchung

Stand: 04.02.2020

1 Einleitung

An der Pfarrkirche „St. Martin“ in Meckenhausen wurden vom Ingenieurbüro fhs statische Untersuchungen durchgeführt und die Standsicherheit überprüft. Zugleich wurde der vorhandene Schadensumfang begutachtet und dokumentiert.

Bei der in Sandsteinmauerwerk errichteten Kirche handelt es sich um einen vollflächig verputzten Bau mit Satteldach, dessen eingezogener Chor auf der Ostseite mit einem Dreiseitschluss angebaut wurde. Der ebenfalls in Sandsteinmauerwerk errichtete Turm ist mit einem Zeltdach sowie einer Laterne versehen. Erste spätmittelalterliche und frühneuzeitliche Befunde im Bereich der Pfarrkirche „St. Martin“ reichen bis in das Jahr 1482 zurück, welches auch auf der Südseite des Kirchturms zu lesen ist. Am Gebäude wurden über mehrere Jahrhunderte immer wieder Umbaumaßnahmen sowie Restaurationen vorgenommen. Ein entscheidendes Jahr in der Baugeschichte stellt das Jahr 1735 dar, in welchem der zuvor bei einem Sturm eingestürzte Turm wiederaufgebaut, eine Empore errichtet sowie das Langhaus vergrößert wurde.

Erst später, im Jahr 1912 erfolgte der Bau der sogenannten „Kinderkirche“, die heute als Sakristei genutzt wird. Das Dach des Sakristei Anbaus schifft in das Chordach ein und als Pfettendach hergestellt. Die Konstruktion des Tonnengewölbes und der Dachtraufe war nicht einsehbar und konnte daher nicht begutachtet werden.

Die Kirche in ihrem heutigen Erscheinungsbild mit dem Anbau der „neuen Kirche“ an der Nordseite stammt aus einer Generalsanierung aus dem Jahr 1976. Dieser Kirchenanbau ist nicht Bestandteil der statisch konstruktiven Voruntersuchung.

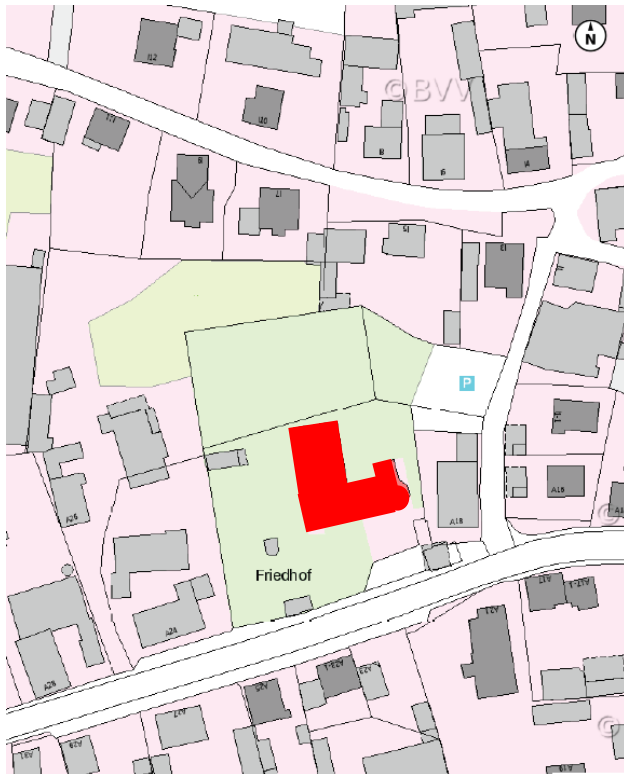
Laut den vorliegenden Unterlagen wurde eine Innensanierung 2015 durchgeführt und die vorhandenen Risse in den Stuckdecken und Wänden vom Kirchenmaler restauriert.

Um die Tragkonstruktion und die Wirkungsweise der einzelnen Tragglieder besser begreifen zu können, wurden der Bestand und die Geometrie aufgemessen und in mehreren Schnitten und Grundrissen dargestellt.

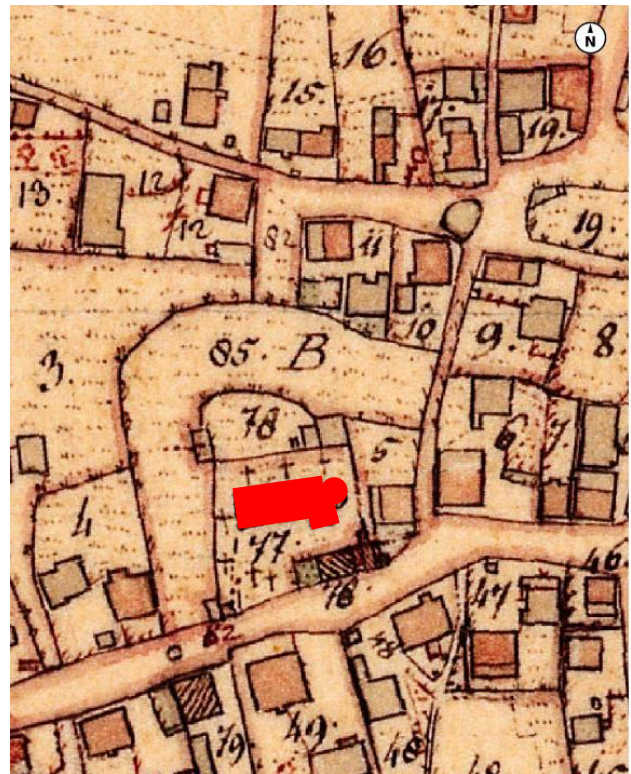
Die vorgefundenen Schäden sind in den Schadensplänen kartiert und in der nachfolgenden textlichen Ausarbeitung erläutert. Die Hauptschäden sind zudem in der beiliegenden Fotodokumentation zusammengefasst und kurz beschrieben.

Die Voruntersuchung umfasst die Schadenskartierung (Anlage 1), die Kostenschätzung mit Sanierungsmaßnahmen (Anlage 2) sowie die Fotodokumentation der Hauptschäden (Anlage 3).

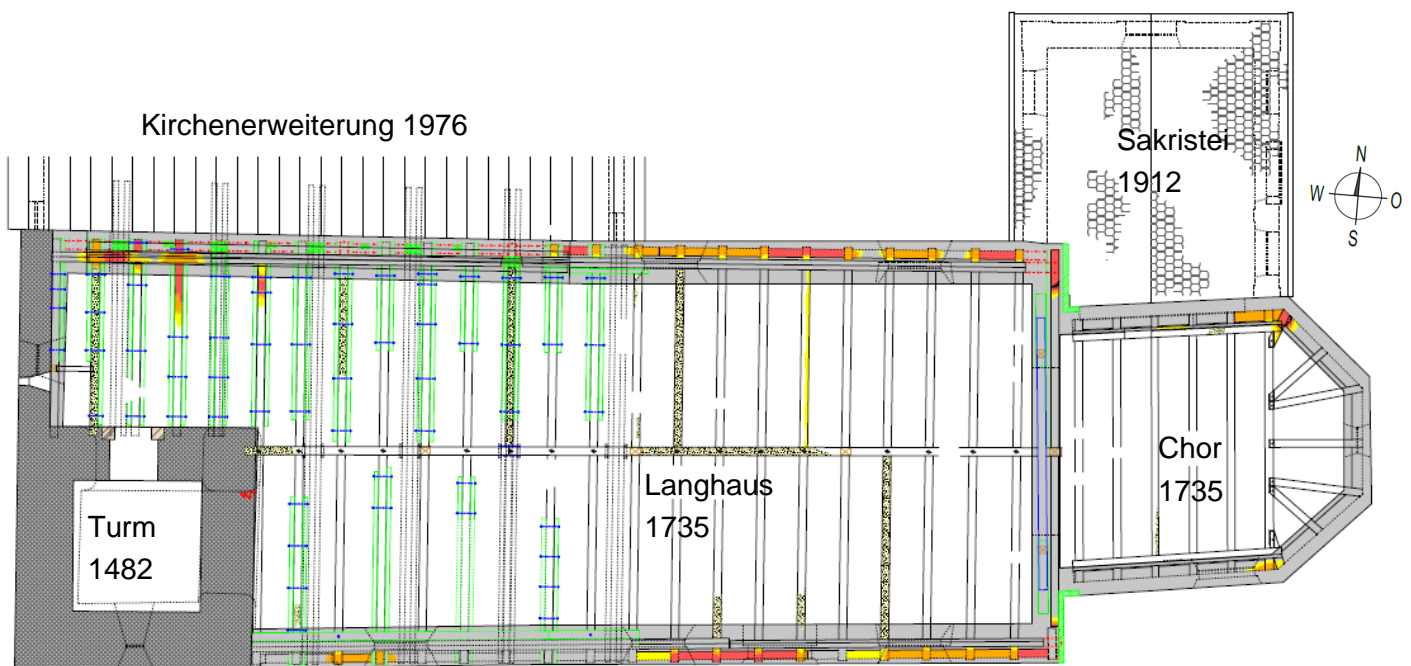
Lageplan:



Lageplan historisch:



Grundrissübersicht:



2 Schadensbild

2.1 Dach- und Deckenkonstruktionen

Die Dachkonstruktion des Langhauses der Pfarrkirche „St. Martin“ wurde als Kehlbalkendach mit geschlossenen Gespärredreiecken konstruiert, bei welchem die Sparren im Traufbereich in die Zerrbalken einzapfen und am First über Scherzapfen miteinander verbunden sind. Die aus den Sparrenlängskräften resultierenden Horizontalkräfte werden in den Zerrbalken kompensiert.

Im Dach des Langhauses befindet sich eine Kehlbalkenlage, durch welche die Sparren gegeneinander abgestützt werden. In Quer- und Längsrichtung ist das Langhausdach durch einen einfach liegenden Stuhl ausgesteift, der im Traufpunkt in eine Fünfeckschwelle einzapft. In diesen Binderachsen befinden sich gleichzeitig die Hängesprengwerke, an welchen ein Mittelüberzug samt Zerrbalkenlage aufgehängt ist. Die Hängesäule ist dabei mit dem Kehlbalken und Druckriegel der Kehlbalkenebene überblattet. Ein Mittelrähm in der ersten Kehlbalkenlage sorgt neben den Andreaskreuzen in der Sparrenebene ebenfalls für eine Aussteifung des Gebäudes in Längsrichtung.

Die Stuckdecke wurde direkt an der Zerrbalkenlage aufgehängt.

Im Zuge des neuen Kirchenanbaus auf der Nordseite wurden ein Wanddurchbruch von über 10 m hergestellt und mit zwei Brettschichtholzträger überspannt, auf dem sich das Dachtragwerk auflagert. Das neu Kirchendach des Anbaus schifftet auf das historische Kehlbalkendach des Langhauses. Es wurden zum Teil unsachgemäße Eingriffe am Tragsystem des Daches vorgenommen, die die ursprüngliche Konstruktion und Funktionsweise des Kehlbalkendaches verfälschen bzw. beeinträchtigen.

Über dem Chor bildet ebenfalls ein Kehlbalkendach mit einer Walmkonstruktion den Gebäudeabschluss. Auch hier werden die Sparren durch eine Kehlbalkenlage gegeneinander abgestützt und ein einfach liegender Stuhl sorgt für die Queraussteifung. Analog zur Dachkonstruktion des Langhauses sind hier Fünfeckschwellen verbaut, in welche die liegenden Stuhlsäulen einzapfen.

Bei den statischen Untersuchungen waren Konstruktionsfehler, unsachgemäße Eingriffe sowie Feuchtigkeitsschäden an verschiedenen tragenden Holzkonstruktionsteilen festzustellen.

Nachfolgend werden die vorgefundenen Schäden stichpunktartig erläutert:

Systemschäden Langhaus und Chor:

- Der Mittelüberzug, der die Zerrbalkenlage hochhängt, ist für die Ableitung der Eigenlasten (Dielung, Konstruktion und Deckenlast) und Nutzlasten von 1,0 kN/ m² nach statischen Berechnungen unterdimensioniert. Da jedoch in dieser Ebene keine Lagernutzung vorgesehen ist, sondern die Zerrbalkenlage lediglich zu Wartungszwecken auf Laufstegen belastet wird, sind in statischer Hinsicht keine Maßnahmen notwendig.
- Die Hochhängung der Zerrbalken an die Hängesäulen ist statisch unzureichend, korrodiert und spröbruchgefährdet (Spannungsrissskorrosion).
- Die Anschlusspunkte der Hängesprengwerke sind häufig statisch unzureichend (Zug- und Druckanschlüsse). Auch die als Zapfenverbindungen mit Stirnversätzen ausgebildeten Druckanschlüsse zwischen den Kopf- bzw. Fußbändern und den liegenden Binderstreben bzw. Druckriegeln klaffen an einigen Stellen.
- Die Dachlängsaussteifung wurde zum Teil ausgebaut bzw. fehlt über der Kehlbalckenlage komplett. Folglich ist diese insgesamt als unzureichend zu bezeichnen.
- Das Mittelrähm in der Kehlbalckenlage wurde an einer Stelle zerschnitten und notdürftig mit Brettern ergänzt. Dementsprechend ist die Längsaussteifung an dieser Stelle unterbrochen und die Gespärre sind nicht mehr gekoppelt.
- Aufgrund des aufgehenden Turmmauerwerks an der Südostseite sind im Dach des Langhauses die Gespärredreiecke von Achse 1 bis 5 als Frackdach ausgebildet, was einen statischen Konstruktionsmangel im System des Kehlbalkendaches, welches auf geschlossenen Gespärredreiecken basiert, darstellt. Da die Zerrbalken in diesem Bereich nicht zugfest in der nördlichen Turmwand verankert sind, kommt es infolge von Lastumlagerungen in der Dachkonstruktion zu unkompensierten, horizontal gerichteten Dachschubkräften auf die nördliche Traufwand. Dadurch entstehen Biegespannungen im Mauerwerk, die letztendlich zu Mauerwerksrissen führen. Verstärkt wird diese Problematik zusätzlich durch die Horizontallasten aus dem neuen Anbaudach, die durch die fehlende Zugverbindung ebenfalls nicht kompensiert werden können. Die Sparren des neuen Daches lasten zusätzlich auf einer Firstpfette und schieben die ursprüngliche Dachkonstruktion nach außen.
- Die Walmkonstruktion des Chordachs ist weder nach innen ausreichend druckfest abgestützt noch in der Zerrbalkenlage zugfest rückverankert. Die Walmstichbalken sind mit den Wechselbalken nur über Zapfenverbindungen und Holznägeln verbunden. Diese Verbindungen klaffen aufgrund der Stichbalken, die durch den Walmschub nach außen geschoben werden, auf und die Chorwand wird durch unkompensierte horizontale Walmschubkräfte belastet. Dies äußert sich wiederum an den Rissbildungen im Mauerwerk an der Apsis.

- Die fehlende Belüftung der Traufe, insbesondere der eingemauerten Mauerlatte führt zu Feuchtigkeitsschäden, da eindringende Feuchtigkeit nicht entweichen kann.
- Das Vorholz der Zerrbalken ist mit 4 cm zu kurz. Die horizontalen Komponenten der Sparrenlängskräfte werden nicht von den Zerrbalken kompensiert.
- Die Zerrbalkenköpfe, Fünfeckschwellen und Binderstrebenfußpunkte an der Langhaustraufe am Übergang zum Chor (über dem Chorbogen) wurden abgeschnitten. Die provisorischen Rückverankerung, Unterfütterungen und Abstützungen sind statisch unzureichend.
- Die Aufschieblinge belasten das Mauerwerksgesims unzulässig. Daraus resultieren Risse im auskragenden Gesimsmauerwerk.

Substanzschäden:

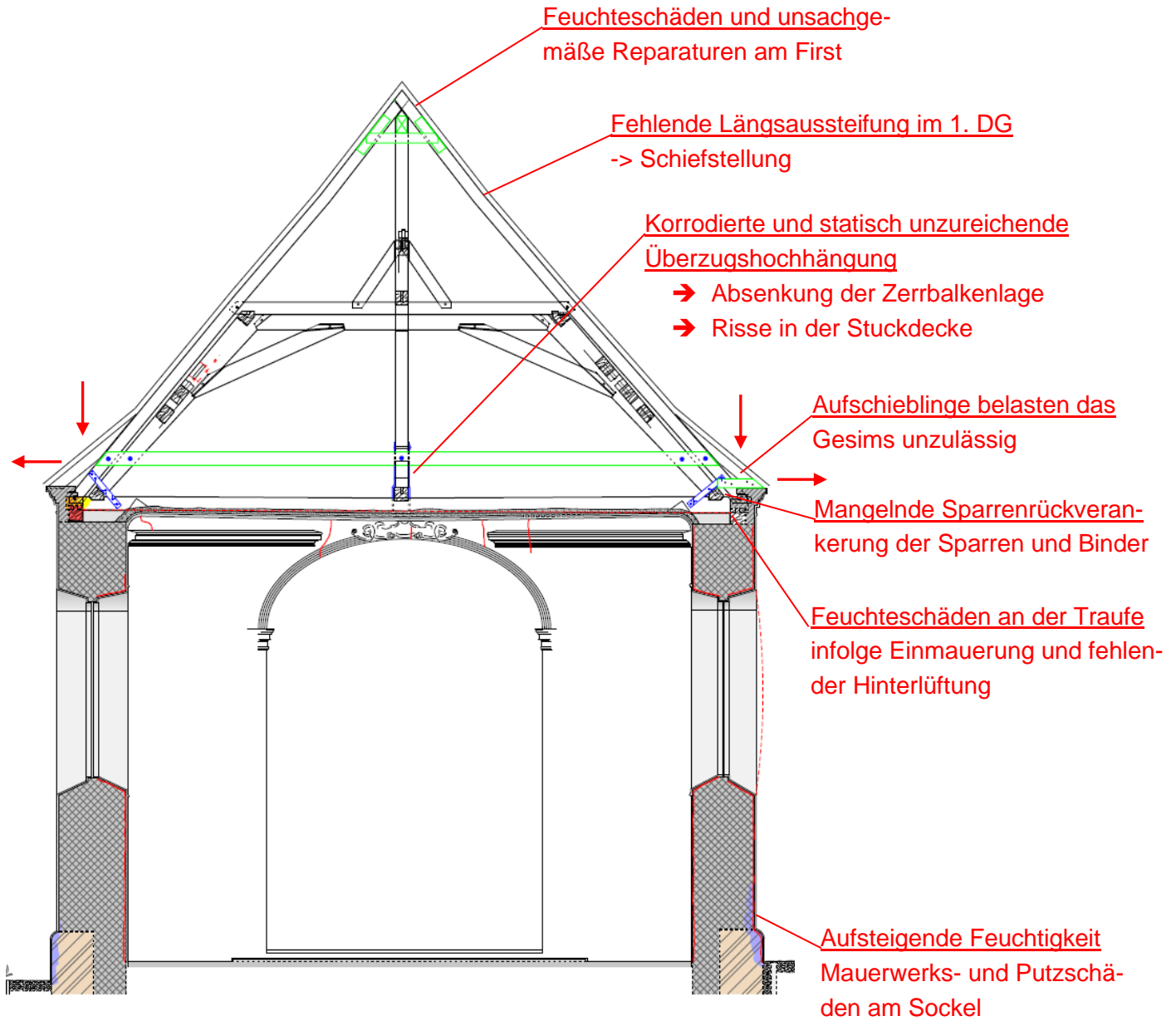
Die Dachkonstruktion weist im gesamten Dachraum (Langhaus und Chor) Feuchtigkeitsschäden auf. Vor allem im Traufbereich ist längere Zeit Feuchtigkeit eingedrungen und hat verschiedene Holzkonstruktionsteile stark geschädigt bzw. völlig zerstört.

- Die fehlende Belüftung der Traufe führte insbesondere an der eingemauerten Mauerlatte zu Feuchtigkeitsschäden. Die hohen Einzellasten aus der Zerrbalkenlage werden daher nicht mehr gleichmäßig auf die Außenwände verteilt, was die Rissbildungen vor allem in den Fensterscheiteln und in den Stuckdecken begünstigt.
- Auch mehrere Zerrbalken- und Sparrenköpfe im Traufbereich sind durch eindringende Feuchtigkeit geschädigt. Die Zugverbindung zwischen den Zerrbalken und den Sparren funktioniert hier nicht mehr. Als Gegenmaßnahme wurden bereits Flachstähle angebracht, um die Sparren zugfest mit den Zerrbalken zu verbinden. Auch die Problematik des zu kurzen Vorholzes wurde damit ertüchtigt.
- Die Zerrbalken weisen zum Teil erhebliche Feuchtigkeitsschäden über die gesamte Länge auf. An den betroffenen Balken wurden deshalb seitliche Anlaschungen angebracht, um die geschädigten Hölzer zu verstärken. Im Zuge einer fachgerechten Sanierung des Dachtragwerks müssen diese nachträglichen Einbauten entfernt und durch ausreichend dimensionierte Zerrbalken ausgetauscht werden.

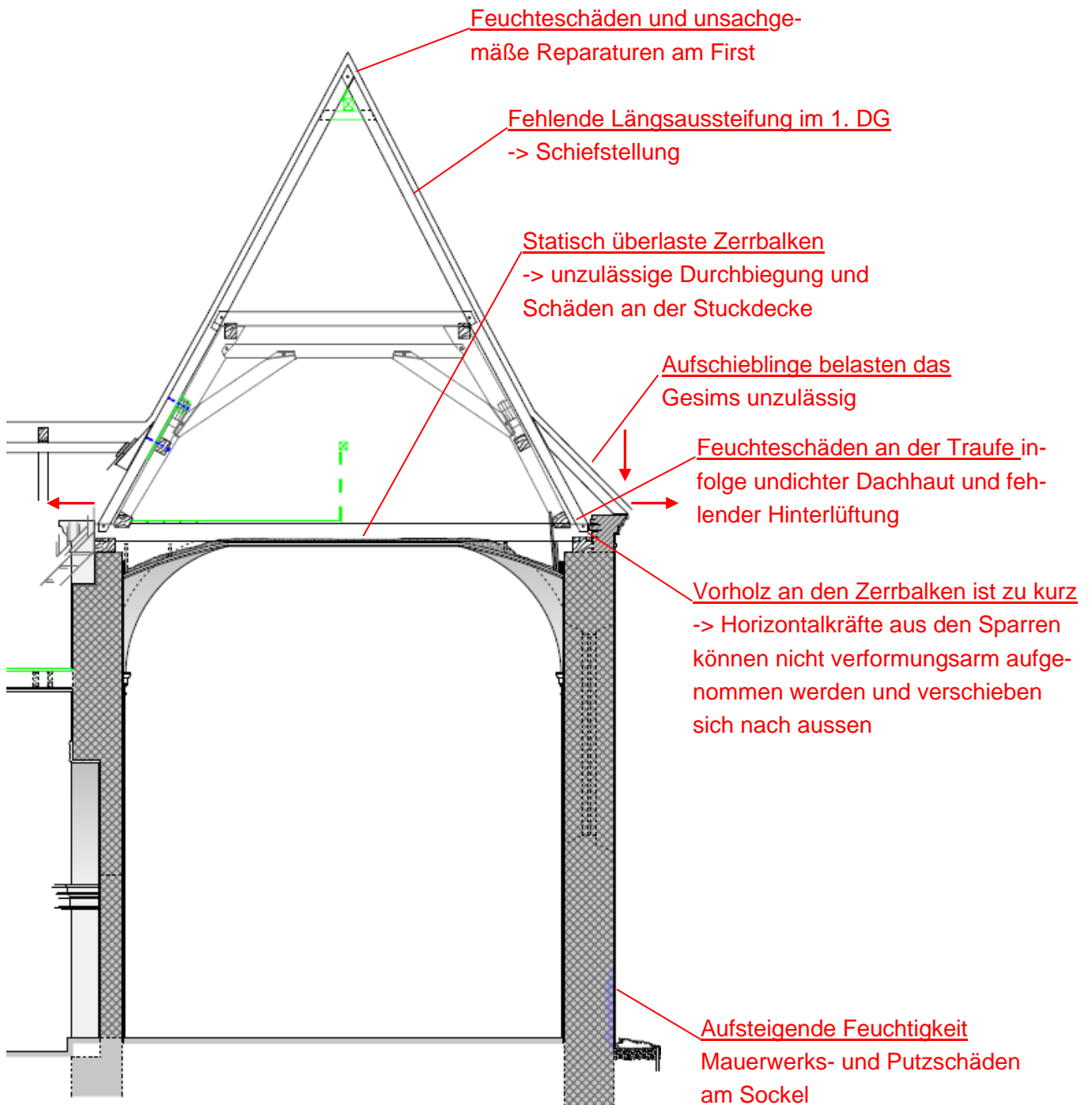
Unsachgemäße Eingriffe und Reparaturen:

- Am Übergang zwischen Langhaus und Chor wurde die Binderkonstruktion ebenfalls verfälscht. Hier wurde ein Stahlträger auf einer Aufmauerung aufgelagert, wobei die Lasten aus dem Dach über vertikale Abstützungen in den Träger eingeleitet werden. Da das Gespärredreieck an dieser Stelle nicht geschlossen ist, können die auftretenden Horizontalkräfte nicht kompensiert werden.
- Im Zuge des neuzeitlichen Anbaus an der Nordseite wurde im Dachtragwerk ein Firsträhm angebracht. Dieses, für das Dachtragwerk des Kehlbalkendachs nicht erforderliche Konstruktionssteil dient als oberer Auflagerpunkt für das Dach des Neubaus. Die Sparren des Anbaudaches belasten diese unsymmetrisch, was zu Verformungen in der Dachkonstruktion führt.
- Außerdem wurden im Bereich des Anbaus im Dachtragwerk des Langhauses zusätzliche Holzlaschen oberhalb der Zerrbalkenlage knapp neben bzw. in den Binderachsen (Achse 5) angebracht, die in den Neubau auskragen und einen weiteren Auflagerpunkt für das Dachtragwerk des Anbaus darstellen. In der Achse 5, in der der Zugbalken in der Binderachse eingebaut wurde, wurde der Sparren zwangsläufig abgeschnitten und liegt nun auf eben jenem, höher liegendem Balken auf. Dies verfälscht die ursprüngliche Konstruktion des Kehlbalkendachs und führt zu einem unklaren, unsymmetrischen Lastabtrag.

Schemaquerschnitt Langhaus:



Schemaquerschnitt Chor:



2.2 Turm und Glockenstuhl

Der quadratische Turm ist an der Südwestseite am Langhaus eingepasst und mit einem Zeltdach sowie einer Laterne versehen.

- Die Aufschieblinge des Dachtragwerks lagern sich auf dem Turmgesims ab, welches bereits deutliche Risse aufweist. Die Gefahr von herabfallendem Gesimsmauerwerk stellt ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar.
- Die Dachtraufe des Turms ist durch Feuchtigkeitseinwirkung (undichte Dachhaut und komplett verschuttete Zerrbalkenlage) zum Teil stark geschädigt. Die Standsicherheit ist eingeschränkt.
- Die Stichbalken der Zerrbalkenlage sind nicht ausreichend zugfest in den Wechselbalken der Zerrbalkenlage rückverankert (nur Zapfenverbindungen), so dass unkompenzierte horizontale Dachschubkräfte auf die Turmwände drücken und damit Rissbildungen im Kalksteinmauerwerk begünstigen.
- An der Laterne ist der Kaiserstiel, die Stützen und Spanten bei der letzten Sanierung erneuert worden. Die Ausführung der Stützenstöße und die Verankerung der Laterne sind nicht biegesteif ausgeführt.
- Die Stützen der Turmdachkonstruktion wurden unter der Laterne unzureichend mit kurzen Winkelstähle biegeweich gestoßen.
- Die Laternenkonstruktion wurde bei der letzten Sanierung teilerneuert und mit Lochbändern verankert.
- Die Abstände der Sparren untereinander sind teilweise viel zu hoch (bis zu 1,60 m), so dass sowohl die betroffenen Sparren bzw. Aufschieblinge als auch die Dachlattung durchgebogen sind.
- Einige Sparren bzw. Gratsparren im oberen Turmdachbereich wurden lediglich durch liegende Blattverbindungen oder stumpfe Stöße notdürftig gestoßen. Insbesondere oberhalb der letzten Kehlbalkenebene ist daher die Dachkonstruktion sehr instabil.
- Es ist keine Turmhelmverankerung vorhanden.
- Die Auflager der Deckenbalkenlagen des Turms weisen zum Teil Feuchteschäden auf. Unter der Glockenstuhlebene ist die Balkenlage statisch überlastet.
- Eine Halterung der Turmwände ist in den einzelnen Balkenlagen nicht vorhanden.

Der Glockenturm der Pfarrkirche St. Martin ist heute mit vier sogenannten Euphonglocken ausgestattet. Die Glocken sind durch einen Sachverständigen zu prüfen. Der Stahlglockenstuhl stammt vermutlich aus dem Ende des 19. Jahrhunderts, wurde jedoch durch die Neuanschaffung von Glocken anderen Gewichts mehrfach konstruktiv verändert. Auch durch diese Eingriffe bedingt weist der Glockenstuhl einige Schwachpunkte auf.

- Fortschreitende Korrosion schwächt die Jochkonstruktion, an denen die Glocken aufgehängt sind, enorm. Ein Klöppel ist bereits abgestürzt.
- An wichtigen Knotenpunkten des Glockenstuhls ist bereits Rostmehl zu erkennen. Folglich wurde das Läuten der Glocken bereits eingestellt, da ein Versagen dieser Konstruktion in absehbarer Zeit nicht unwahrscheinlich ist.
- Der Glockenstuhl ist durch eine Balkenlage gehalten. Dadurch werden die Schwingungen aus dem Geläut direkt in das Turmmauerwerk eingeleitet, was zu Rissbildungen führt. Abgesehen davon ist diese Abfangkonstruktion unter dem Glockenstuhl zu schwach dimensioniert.
- Die Stützen unter dem Glockenstuhl lagern sich direkt auf dem Mauerwerksabsatz der Turmebene auf und sind infolge Feuchtigkeitseinwirkung geschädigt.

Zerrbalkenlage Turm:

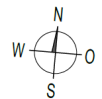
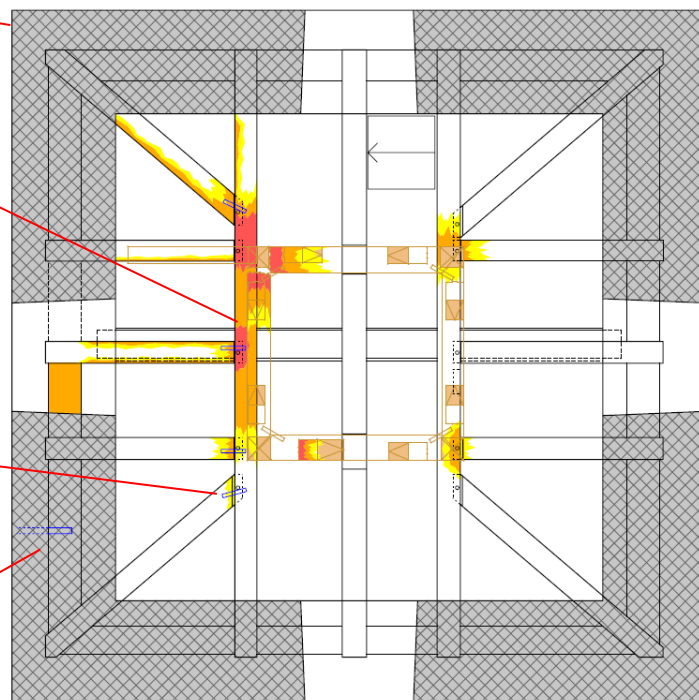
Gesims ist absturzgefährdet

-> Verkehrssicherheit ist nicht gegeben

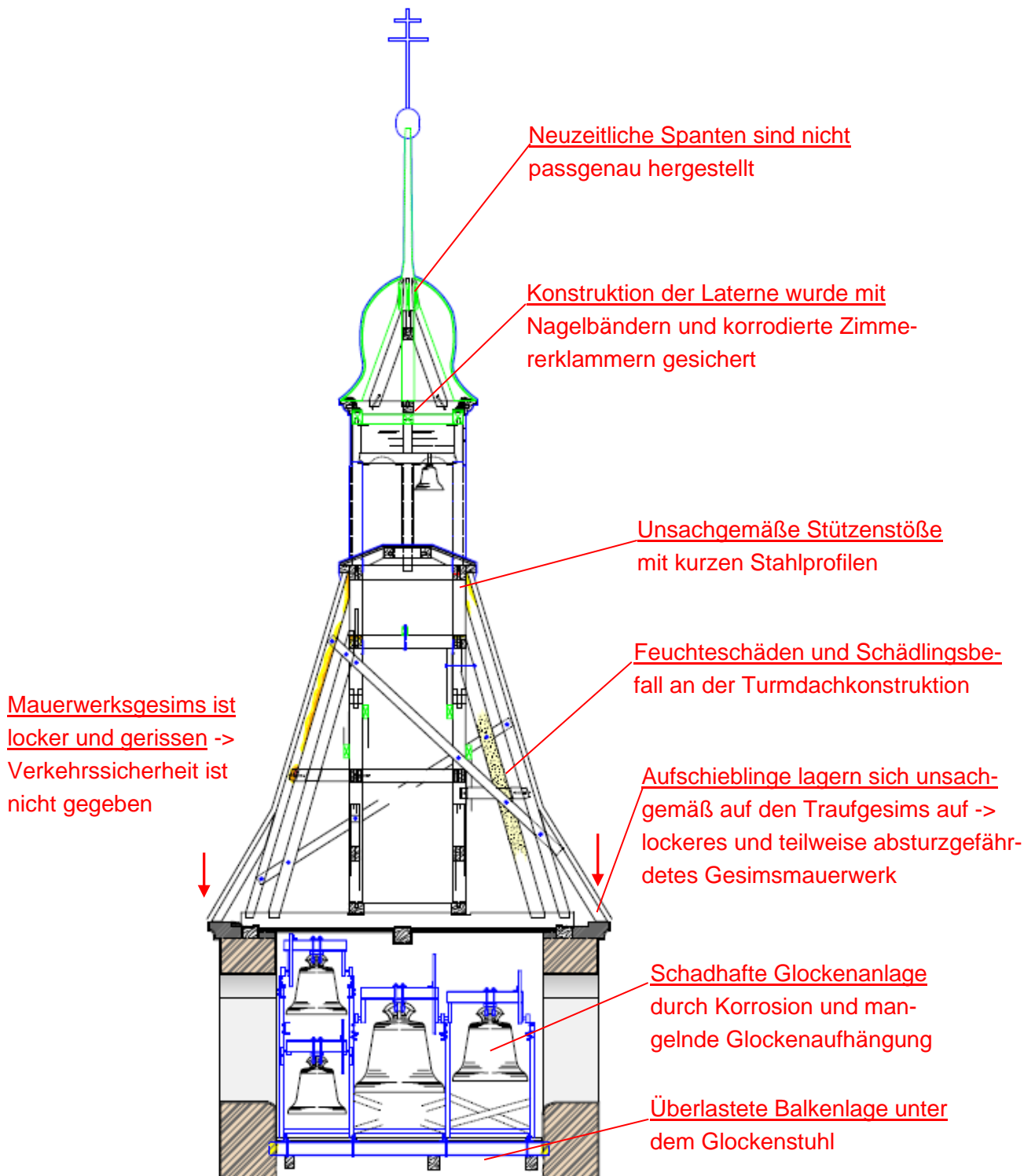
Feuchteschäden an der Zerrbalkenlage der Turmdachkonstruktion (war komplett verschuttet)

Klaffungen an den Stichbalken infolge mangelnder Walmrückverankerung

Sparrenabstände sind für die Dachschalung zu groß



Turmschnitt:



2.3 Außenwände

Wie bereits erläutert, haben bauzeitliche Konstruktionsmängel, unsachgemäße Reparaturen und Eingriffe sowie Feuchtigkeitsschäden insbesondere im Traufbereich des Dachtragwerks zu den Rissbildungen in den Außenwänden mit beigetragen. Die Außenwände des Langhauses, Chores sowie des Turms wurden in Sandsteinquader- und Bruchsteinmauerwerk errichtet und weisen insbesondere in den Fensterscheiteln bzw. -achsen erhebliche Risse auf.

Wegen der unzulässigen Belastung der Gesimse durch die Aufschieblinge ist das auskragende Mauerwerk gelockert, gerissen und in Teilbereichen absturzgefährdet.

Da im Wandfußbereich jedoch keine nennenswert großen Risse zu erkennen sind, wird vorgeschlagen, die Risse in den Kirchenaußenwänden zunächst zu verpressen bzw. Nadelanker oberhalb der Fensterbögen und in der Apsis einzubauen.

- Die fehlende Klammerwirkung der Dachkonstruktion infolge der Feuchteschäden führt zu Risschäden in den Außenwänden vor allem in den Fensterscheiteln.
- Am Sockelbereich an der Wandaußenseite sind umlaufend starke Putzabplatzungen infolge aufsteigender Feuchtigkeit vorhanden.

2.4 Fundamentierung

Die Lastableitung in den Baugrund erfolgt durch die Außenwände aus Sandsteinquader- und Bruchsteinmauerwerk. Die Fundamentierung wurde mit drei Schürfgruben untersucht. Das Fundamentmauerwerk ist ebenso aus Kalk- und Sandbruchstein hergestellt und verbreitert sich nach unten. Die Fundamentsohlen wurden bei Grabungstiefen von 1,0 m (Chor), 0,8 m (Turm) bzw. 0,87 m (Langhaus) nicht erreicht. Das Aushubmaterial ist homogenes Auffüllungsmaterial bestehend aus Sand und Lehm. Da keine größeren Risse im Sockelbereich zu erkennen waren, lässt dies insgesamt auf eine ausreichende tiefe Gründung der Kirche schließen.

Die Risse in der Fassade laufen bis zur Fundamentierung durch und deuten auf Baugrundprobleme hin. Die Kirche ist laut Bodengutachten (Bohrung bis in ca. 6 m Tiefe) auf setzungsempfindlichem, lehmig-tonigem Boden (Mächtigen Schichten der Feuerlette) gegründet.

Die Standsicherheit ist im aktuellen Bauzustand nicht gefährdet. Es ist ein erhebliches Risiko für die Rissneubildung trotz Sanierung gegeben. Dieses Problem zu beheben kann nur durch eine aufwendigen Tiefergründung erreicht werden. Wegen der erheblichen Kosten und dem bei der Ausführung bestehenden Setzungsrisiko wird ein Tiefergründung nicht empfohlen.

Durch aufsteigende Feuchtigkeit ist der Sockelputz im Kirchenaußenbereich an einigen Stellen bereits abgeplatzt. Das Fundamentmauerwerk zeigt das übliche Schadensbild mit aussandenden Fugen zwischen den Sandsteinquadern. Das anstehende bindige Auffüllmaterial und somit auch das Fundamentmauerwerk sind wegen der mangelnden Wasserableitung bzw. Abdichtung am Fundamentmauerwerk durchfeuchtet. Es wird daher empfohlen, eine Dertotonabdichtung aus Lehm umlaufend anzubringen, um die anstehende Feuchtigkeit vom Fundamentmauerwerk fernzuhalten.

3 Instandsetzungskonzept / Handlungsbedarf

Als Hauptursachen für das vorhandene Schadensbild sind die Mauerwerksrisse in der Fassade sowie die vorhandenen Feuchtigkeitsschäden am Dachtragwerk des Langhauses, Chores und des Turms zu nennen. Auch die massiven Putzabplatzungen im Sockelbereich an der Außenseite der Kirche stellen ein weiteres Hauptproblem dar.

Für eine umfassende Sanierung und Instandsetzung muss die Kirche einschließlich Turm vollständig eingerüstet werden. Die Dachkonstruktion ist abzudecken. Über der abgedeckten Dachkonstruktion muss ein Schutzdach mit reißfester Gitterfolie errichtet werden.

Folgende Sanierungsmaßnahmen müssen durchgeführt werden:

3.1 Sanierung der Dachkonstruktion im Langhaus und Chor

- Freilegung der Konstruktionshölzer an der Traufe
- Konstruktiv veränderte Binderkonstruktion (Zerralken, Binderstrebe und Fünfeckschwelle an der Traufe komplett zerschnitten) zwischen Langhaus und Chor wieder sachgemäß herstellen (Zugverbindung zur Ableitung der Horizontalkräfte)
- Entfernen der seitlichen Anlaschungen und Ertüchtigung der geschädigten Zerrbalken im Langhaus und im Chor
- Sanierung feuchtigkeitsgeschädigter Zerrbalken im Langhaus und Chor und Schließen der Gespärredreiecke durch Sanierung bzw. Verankerung der Sparren an der Traufe mit biegesteifen, stehenden Blattstößen und Stabdübeln
- Überprüfen und Nachrüsten der Rückverankerung der Sparren mit Vollgewindeschrauben
- Sanierung bzw. Einbau von Mauerlatten zur Wiederherstellung der Ringankerwirkung für die Außenwände
- Nachrüstung und zusätzliche Sicherung der historischen Hochhängungen in den Binderge-spärren und des Überzuges durch zusätzliche Stahlformteile

- Herstellung einer zugfesten Verbindung zwischen dem Überzug und den Zerrbalken mit Stahlformteilen und Vollgewindeschrauben
- Wiederherstellung bzw. Verlängerung des unterbrochenen Mittelrähms im Langhaus
- Herstellen einer Traufhinterlüftung durch den Einbau von fachgerechten Aufschieblingen
- Feuchtegeschädigte und unsachgemäß sanierte Sparren am First fachgerecht mit stehenden Blattstößen sanieren
- Rückverformung und Verankerung der Walmstichbalken mit Stahlformteilen am Chorwalm sowie Einbau einer Walmdruckabstützung in der Sparren- und Kehlbalkenebene
- Zerschnittene Zerrbalken im Bereich des aufgehenden Turms müssen durch neue Stahlformteile zugfest an das Turmmauerwerk angeschlossen werden.
- Ergänzung von ausgebauten Kopfbändern und neuen Windbohlen zur Verbesserung der Dachaussteifung
- Ausstemmen der Schadstellen und Einleimen von Vierungen
- Dachkonstruktion der Sakristei an der Traufe freilegen und ggf. nachrüsten und sanieren

3.2 Sanierung Turm und Glockenstuhl

- Freilegung der Konstruktionshölzer an der Turmtraufe und Rückbau der Aufschieblinge
- Sanierung geschädigter Zerrbalken, Stichbalken und der Mauerlatte an den Traufen
- Rückverankerung der Stichbalken am Turmdach mit Stahlformteilen
- Geschädigte und unsachgemäß gestoßene Stützen und Sparren mit biegesteifen Blattverbindungen sanieren
- Einbau neuer Aufschieblinge ohne Ablastung auf dem Gesimsmauerwerk
- Einbau von Zwischengesparren bestehend aus Stichbalken, Schiftersparren und Aufschieblingen bei Abständen größer 1,10 m in den Eckbereichen des Turmdaches
- Nachrüstung der Turmhelmverankerung durch zusätzliche Stahlformteile, Verschraubungen und Korrosionsschutzanstrich
- Sanierung der Deckenbalkenaufleger in den Turmebenen mit biegesteifen stehenden Blattverbindungen bzw. Teilbereiche komplett erneuern
- Einbau zusätzlicher Balken unter dem Glockenstuhl
- Sanierung der Stützen unter der Glockenstuhlebene und Einbau von Schwellen auf dem Stützenfüßen auf dem Mauerwerksabsatz
- Die Längsaussteifung des Glockenstuhls ist unzureichend und dringend nachzurüsten
- Derzeit ist kein Korrosionsschutz der Stahlteile vorhanden. Im Zuge der punktuellen Demontage muss dieser ergänzt und Verbindungsmittel ausgetauscht werden

3.3 Sanierung Wände

- Freilegung der Traufhölzer und des Traufgesimses im Turm, Langhaus, Chor und Sakristei
- Teilerneuerung des lockern und gerissenen Gesimsmauerwerk
- Sanierung bzw. Erneuern des Traufmauerwerks und der Mauerkronen
- Kraftschlüssiges untermauern der Mauerlatten
- Mauerwerksrisse im Turm, Langhaus, Chor und der Sakristei öffnen, säubern, schließen, mit Trasskalkmörtel verfüllen und vernadeln bzw. verklammern
- Risse in den Fensterscheiteln vernadeln und mit Trasskalkmörtel verpressen
- Verschlauderung der Turmwände mit den Deckbalkenebenen
- Zementhaltige und lockere Putze abnehmen, das darunterliegende Mauerwerk prüfen und ggf. sanieren

3.4 Sanierung Fundamentierung

- Die Fehlstellen im Fundamentmauerwerk sind kraftschlüssig zu vermauern und die Risse und offene Fugen zu sanieren.
- Es wird empfohlen, eine umlaufende Abdichtung im Fundamentbereich in Form einer wasser- und durchlässigen Lehmabdichtung (Dernoton) einzubauen. Dadurch kann die Feuchtigkeitsaufnahme des Fundamentmauerwerks reduziert und somit das Problem der aufsteigenden Feuchtigkeit und der Putzabplatzungen verbessert werden.
- Eine kontrollierte Wasserableitung und Oberflächenentwässerung sind flankierende Maßnahmen der Fundamentsanierung.

4 Zusammenfassung / Gesamtbeurteilung

Als Hauptursache für das vorhandene Schadensbild sind in erster Linie die zahlreichen Eingriffe im Dachtragwerk, die die historische Konstruktion des Kehlbalkendachs erheblich verfälschen bzw. ungünstig belasten, die Mauerwerksrisse in den Fassaden bzw. vor allem in den Gesimsen und Fensterscheiteln sowie die Feuchtigkeitsschäden zu nennen. Auch die starken Putzabplatzungen im Sockelbereich infolge aufsteigender Feuchtigkeit stellen einen weiteren Problempunkt dar.

Das lockere Turmgesimsmauerwerk ist kurzfristig abzunehmen oder der Gefahrenbereich abzusperren.

Eine fachgerechte Sanierung und Instandsetzung der Pfarrkirche „St. Martin“ in Meckenhausen sollte möglichst bald angestrebt werden, um eine weitere Ausweitung des Schadensbildes und damit verbundene, steigende Sanierungskosten zu verhindern.

Vorrangiges Ziel sollte es dabei sein, die ursprünglichen Konstruktionen möglichst wenig zu verfälschen und gleichzeitig die Gesamtstabilität des Gebäudes wieder sicherzustellen.

Amberg, 04.02.2020



.....
Dipl.-Ing. (FH) Martin Zeberl

fhs ingenieur-gmbh



.....
Dipl.-Ing. (FH) Martin Hollweck