

Vortragsreihe Kirchmeister vor Ort



21.09.2005, 7098

Tierische und pflanzliche Holzschädlinge am Beispiel der evangelischen Kirche Monschau
1. September 2012



Übersicht

1. Allgemeines

- 1.1 Holzschutz im Hochbau
- 1.2 Methodik der Bauzustandserfassung
- 1.3 Prüfmethode an Holzkonstruktionen
- 1.4 Schadensarten

2. Kirchenschiff

- 2.1 Standort, Umgebungsbedingungen
- 2.2 Holzschutztechnische Befundsituation
- 2.3 Holzschutztechnische Zustandskartierung
- 2.4 Instandsetzung

3. Turmhaube, Laterne, Helm

- 3.1 Holzschutztechnische Befundsituation
- 3.2 Holzschutztechnische Zustandskartierung
- 3.3 Instandsetzung



1. Allgemeines

1.1 Holzschutz im Hochbau

Holzschutz bedeutet die Anwendung verschiedener Maßnahmen zur Vermeidung von Zerstörungen am Holz durch

**Pilze = Schwämme,
Insekten = Holzwürmer,
Feuer,
mechanische,
chemische**

Einflüsse.

Holzschutzmaßnahmen sind auf eine **lange Gebrauchsdauer** des Holzbauwerkes gerichtet.

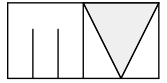


1.1 Holzschutz im Hochbau

Der Holzschutz besteht aus mehreren sich ergänzenden Holzschutzmaßnahmen, die sich alle nach der Gefährdung und den Umgebungsbedingungen richten.

Holzschutzmaßnahmen können sein:

- konstruktiv
- chemisch
 - vorbeugend
 - bekämpfend
- biologisch
- organisatorisch
- alternativ



1.2 Methodik der Bauzustandserfassung

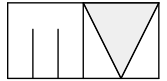
Schritt 1: Erfassen des Bauzustandes

Schritt 2: Ermitteln der Ursachen

Schritt 3: Bewerten des Bauzustandes

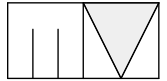
Schritt 4: Festlegen von Maßnahmen

„Kirchen (Häuser) erzählen ihre Geschichte“ – das ist auch an der Konstruktion abzulesen.



1.3 Prüfmethode an Holzkonstruktionen

Prüfgegenstand	Prüfmethode zerstörungsfrei, zerstörungsarm, zerstörend
Geometrische Messung - Aufmaß der Holzkonstruktion	Unterschiedliche Genauigkeitsstufen Verformungsgetreues Aumaß
Befall und Schädlinge durch Schadorganismen - Pilze - Insekten	Visuell Spitzhammer Spiralbohrer Bohrkerne Endoskop Bohrwiderstandsmessung Lupe Mikroskop



1.3 Prüfmethode an Holzkonstruktionen

Holzfehler <ul style="list-style-type: none">- Risse- Löcher- Wuchsbedingte Mängel: Äste, Drehwuchs- Vorschädigungen: Stammfäule	Visuell Risstiefen- Messstab Rissbreiten- Lupe
Holzfeuchte	Elektrische Messung der Leitfähigkeit
Nachweis chemischer Substanzen Holzschutzmittel	Gaschromatograph
Eindringtiefe chemischer Substanzen Holzschutzmittel	Reagenzlösung



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Verfärbungen

Wasserränder

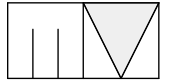
Blaufärbung → Bläuepilze

Braunfärbung → Pilze, Braunfäule, Abbau von Zellulose

Weißfärbung → Pilze, Weißfäule, Abbau von Lignin

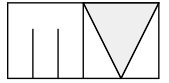
Schwarzfärbung → Moderfäule

Graufärbung → Klimaeinwirkung, UV- Strahlung, Niederschläge



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Durchfeuchtung

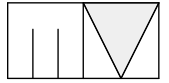




1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Verfärbungen

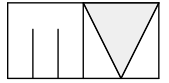


Bläuepilze im Splintholzanteil

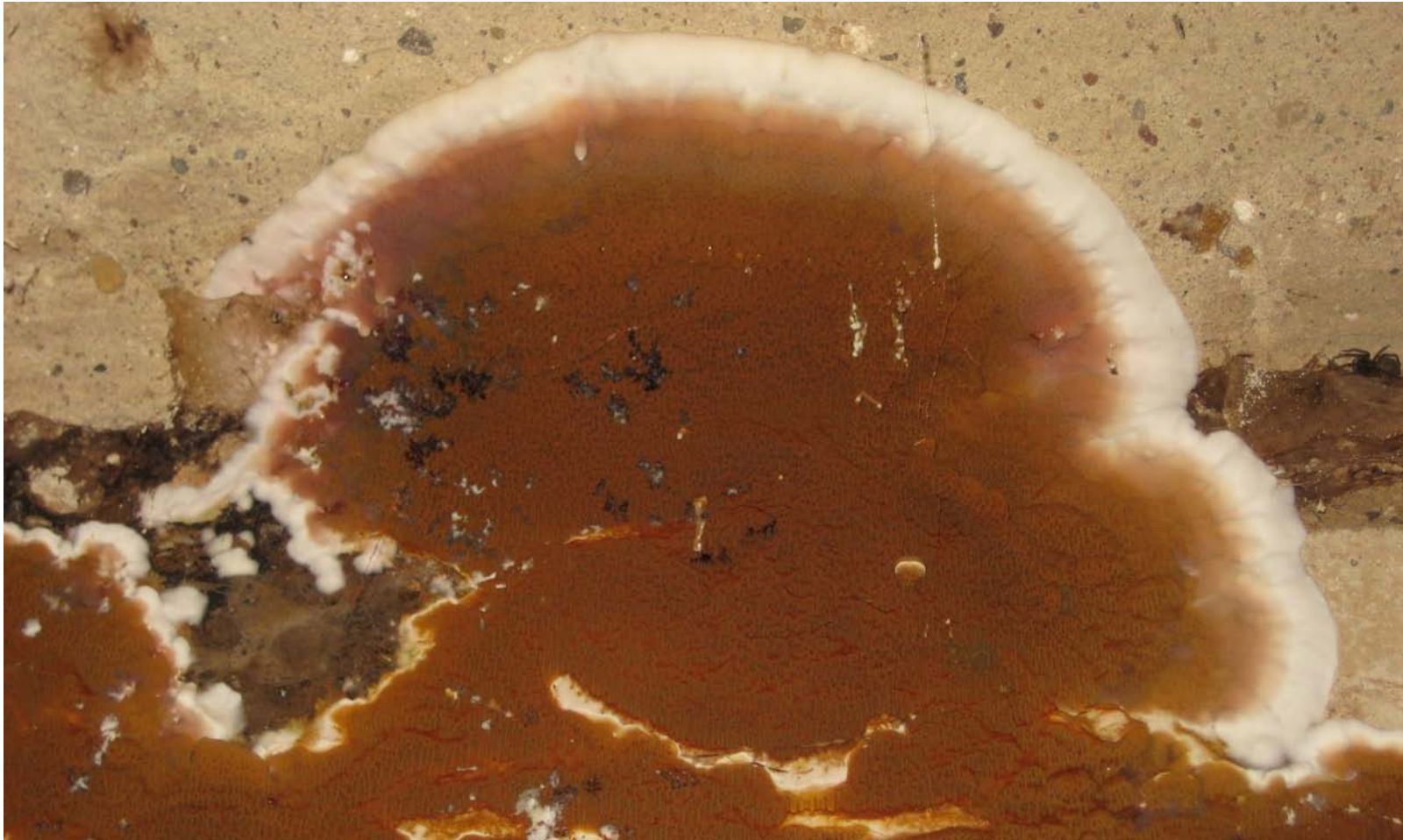


1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Holz zerstörende Pilze

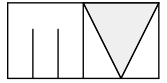




1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Holz zerstörende Pilze



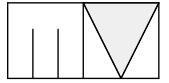
Echter Hausschwamm - Fruchtkörper



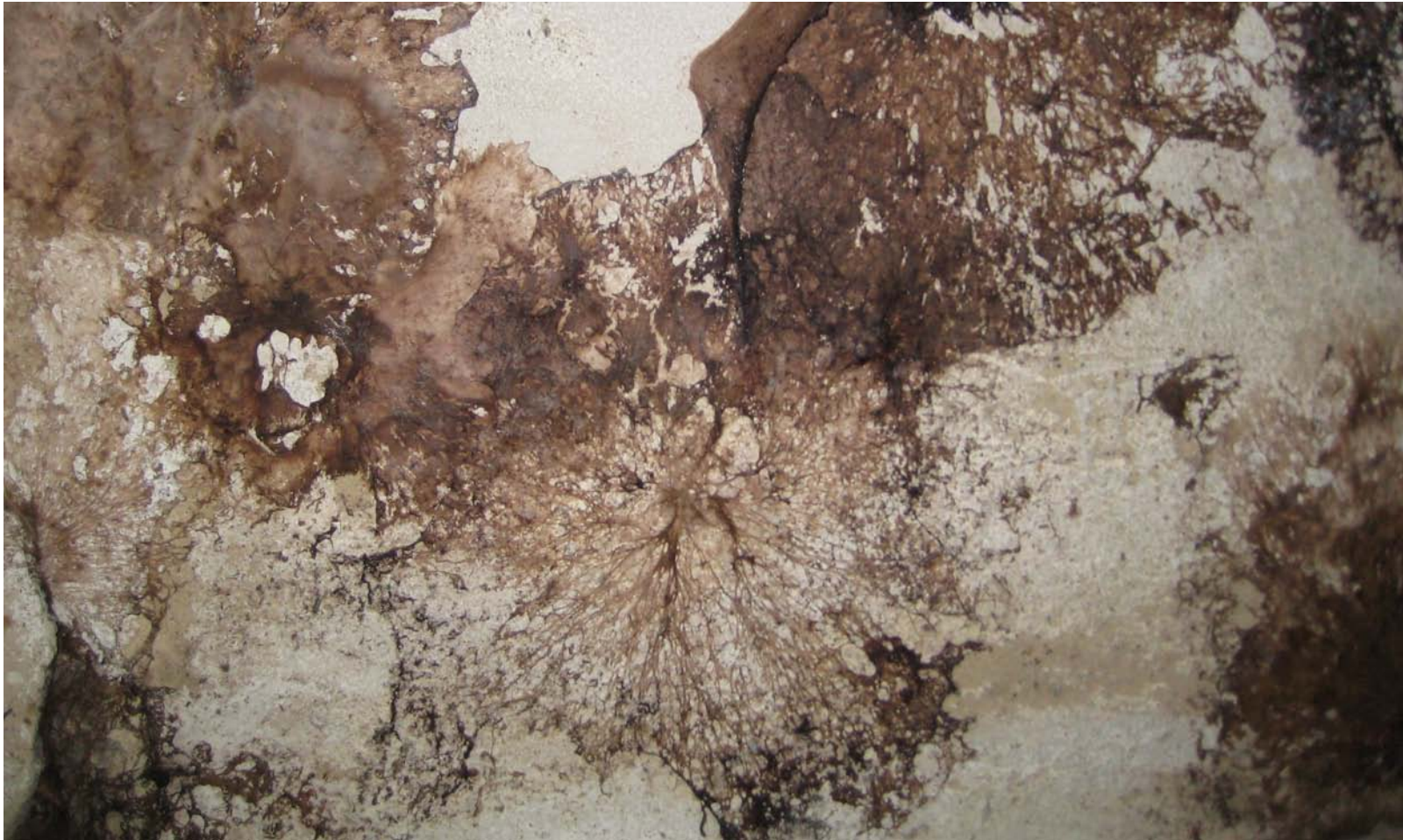
1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Holz zerstörende Pilze



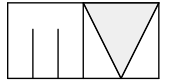
Echter Hausschwamm - Myzel



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Holz zerstörende Pilze



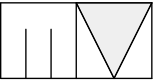
Brauner Keller- oder Warzenschwamm – Fruchtkörper und Myzel



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Holz zerstörende Pilze



Brauner Keller- oder Warzenschwamm – Myzel



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Holz zerstörende Pilze



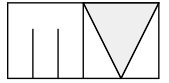
Brauner Keller- oder Warzenschwamm + Muschelkrempling



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Holz zerstörende Pilze



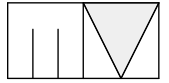
Weißer Porenschwamm – Fruchtkörper → Fäuletyp Braunfäule



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Holz zerstörende Pilze



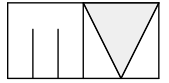
Weißer Porenschwamm + Brauner Keller- oder Warzenschwamm → Braunfäule



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Holz zerstörende Pilze



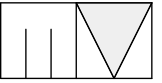
Ausgebreiteter Hausporling → Fäuletyp Weißfäule



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Holz zerstörende Pilze



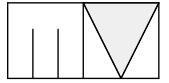
Blättlinge → Fäuletyp Braunfäule, Innenfäule



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Holz nicht oder nur langsam zerstörende Pilze



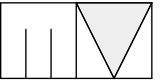
Becherlinge



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Holz nicht oder nur langsam zerstörende Pilze



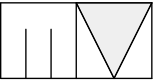
Becherlinge + Eichenlohe + Schimmelpilze



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Holz nicht oder nur langsam zerstörende Pilze



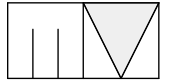
Tintlinge



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Holz nicht oder nur langsam zerstörende Pilze



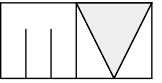
Schleimpilze



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Holz nicht oder nur langsam zerstörende Pilze



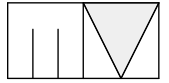
Schimmelpilze



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Holz nicht oder nur langsam zerstörende Pilze



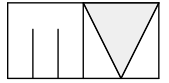
Luftmyzel



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Holz zerstörende Insekten



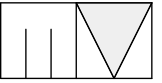
Hausbock



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Holz zerstörende Insekten



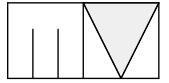
Nagekäfer



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Holz zerstörende Insekten



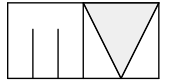
Messingkäfer (Vorratsschädlinge)



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Chemische Korrosion



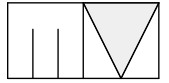
Salzablagerungen



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Chemische Korrosion



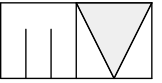
Strukturauflösung an der Oberfläche



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Austrocknung



Schwinden



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Brand



Verkohlung



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen

Mechanisch bedingte Erscheinungen

Formänderungen

große Durchbiegungen

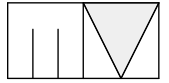
gelockerte Verbindungen

Verdrehungen

Schrägstellung von Stützen, Bindern, Wänden

Lageänderungen

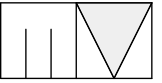
Verschiebungen



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Risse



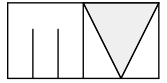
Schwindrisse



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Risse



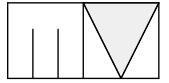
Lastrisse



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Querschnittsschwächungen



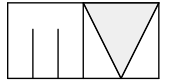
Ausklinkungen



1.4 Schadensarten bei Holzkonstruktionen Querschnittsschwächungen



"Begradigte" Balken



2. Kirchenschiff

2.1 Standort, Umgebungsbedingungen



Rur

2.1 Standort, Umgebungsbedingungen



Tafel 5. Diagramm vom hyroskopischen Gleichgewicht für europäische Holzarten mittlerer Dichte (nach Loughborough und Keylwerth)

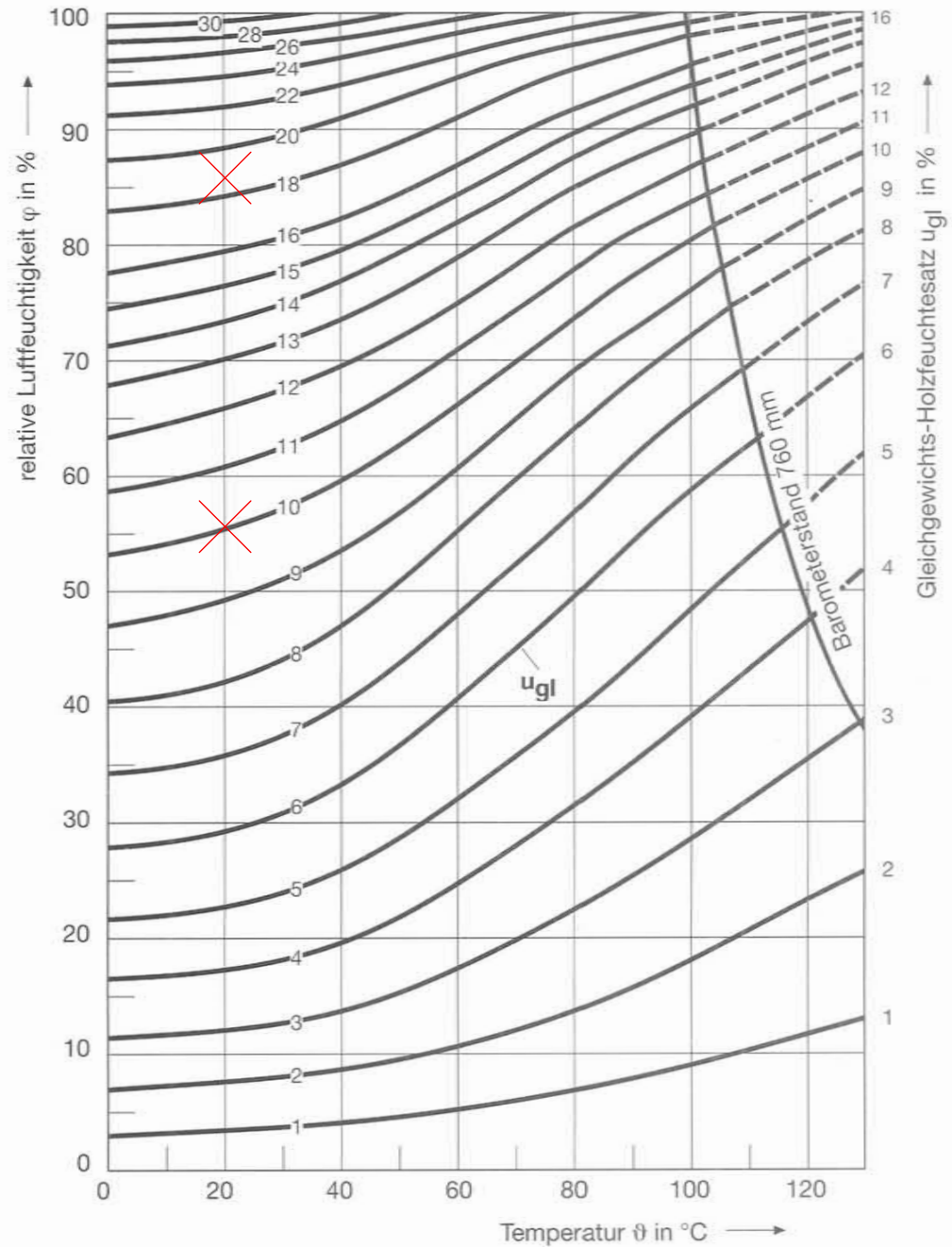
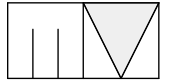


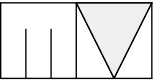
Diagramm Holzfeuchte



2.2 Holzschutztechnische Befundsituation



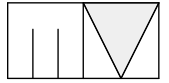
Deckenuntersicht, Rissbildung im Verlauf der Deckenbalken



2.2 Holzschutztechnische Befundsituation



Durchfeuchtung, Wasserflecke



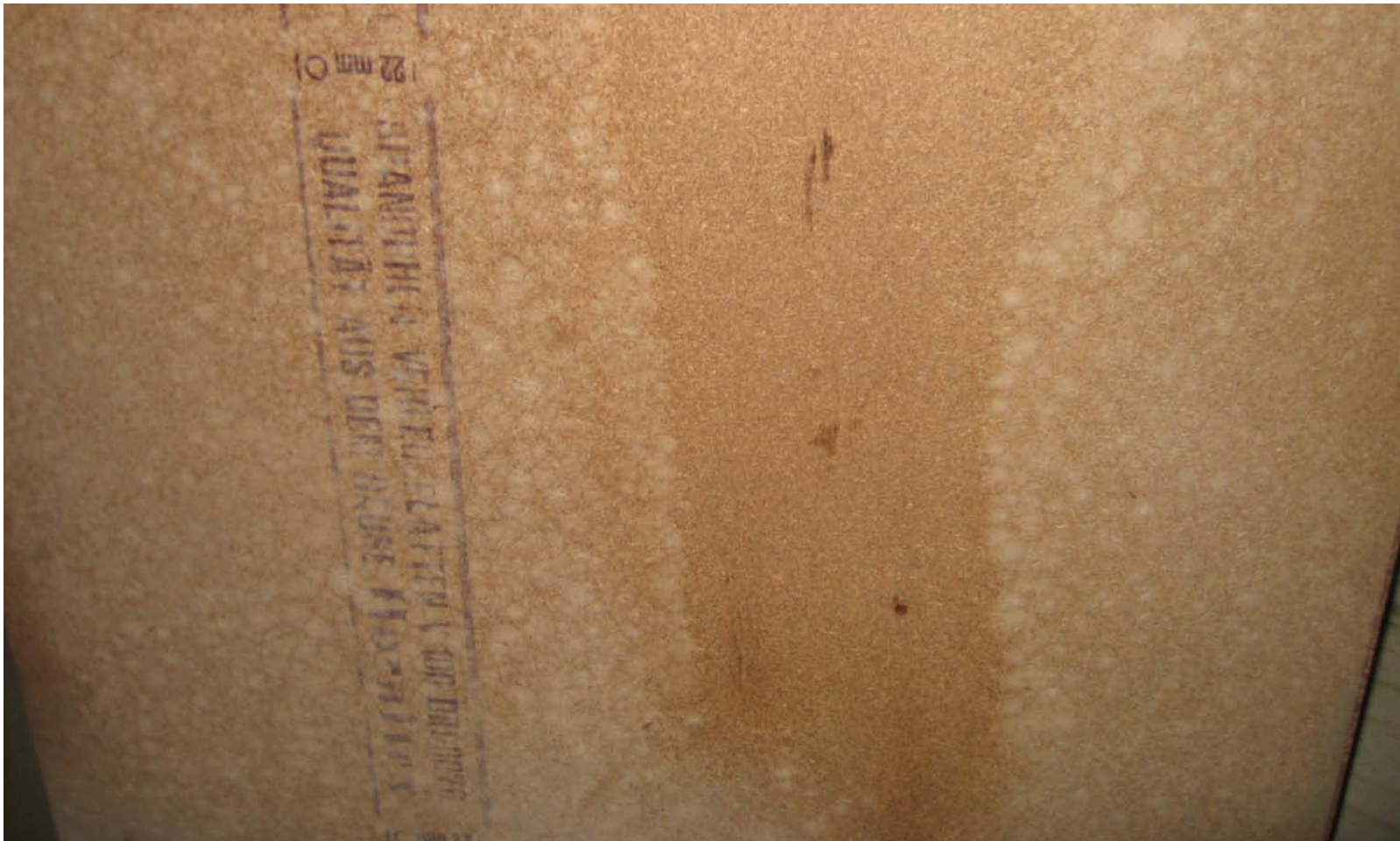
2.2 Holzschutztechnische Befundsituation



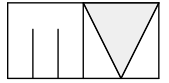
Mineralwolle, Schimmelpilzbefall



2.2 Holzschutztechnische Befundsituation



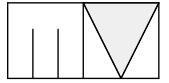
Spanplatte, Schimmelpilzbefall



2.2 Holzschutztechnische Befundsituation



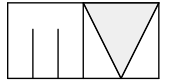
Deckenbalken, Sparrenfüße, Mauerkrone, Stuckkehle
Befallsbereich durch Echten Hausschwamm, mangelhafte Instandsetzung



2.2 Holzschutztechnische Befundsituation



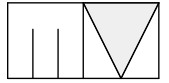
Balkenkopf und Sparrenfuß, Echter Hausschwamm



2.2 Holzschutztechnische Befundsituation



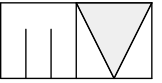
Balkenkopf und Mauerlatte, mangelhafte Instandsetzung



2.2 Holzschutztechnische Befundsituation



Balkenkopf und Sparrenfuß, mangelhafte Instandsetzung



2.2 Holzschutztechnische Befundsituation



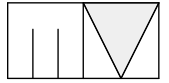
Dachdeckerschutt, Myzel Echter Hausschwamm



2.2 Holzschutztechnische Befundsituation



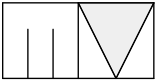
Schutt und Schmutzablagerungen in der Stuckkehle, Luftmyzel



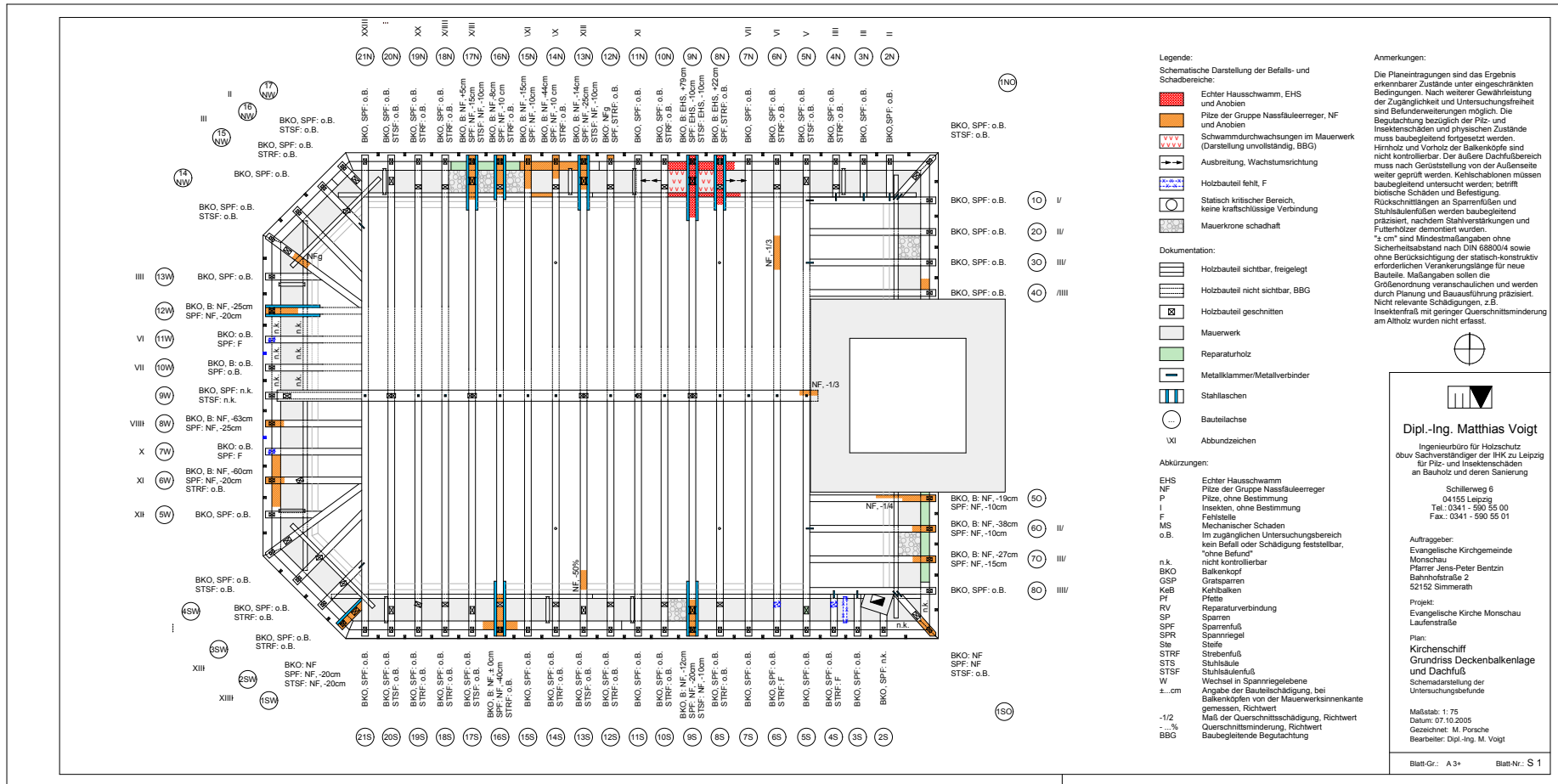
2.2 Holzschutztechnische Befundsituation



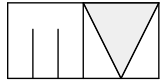
obere Dachkonstruktion, offene Holzverbindungen



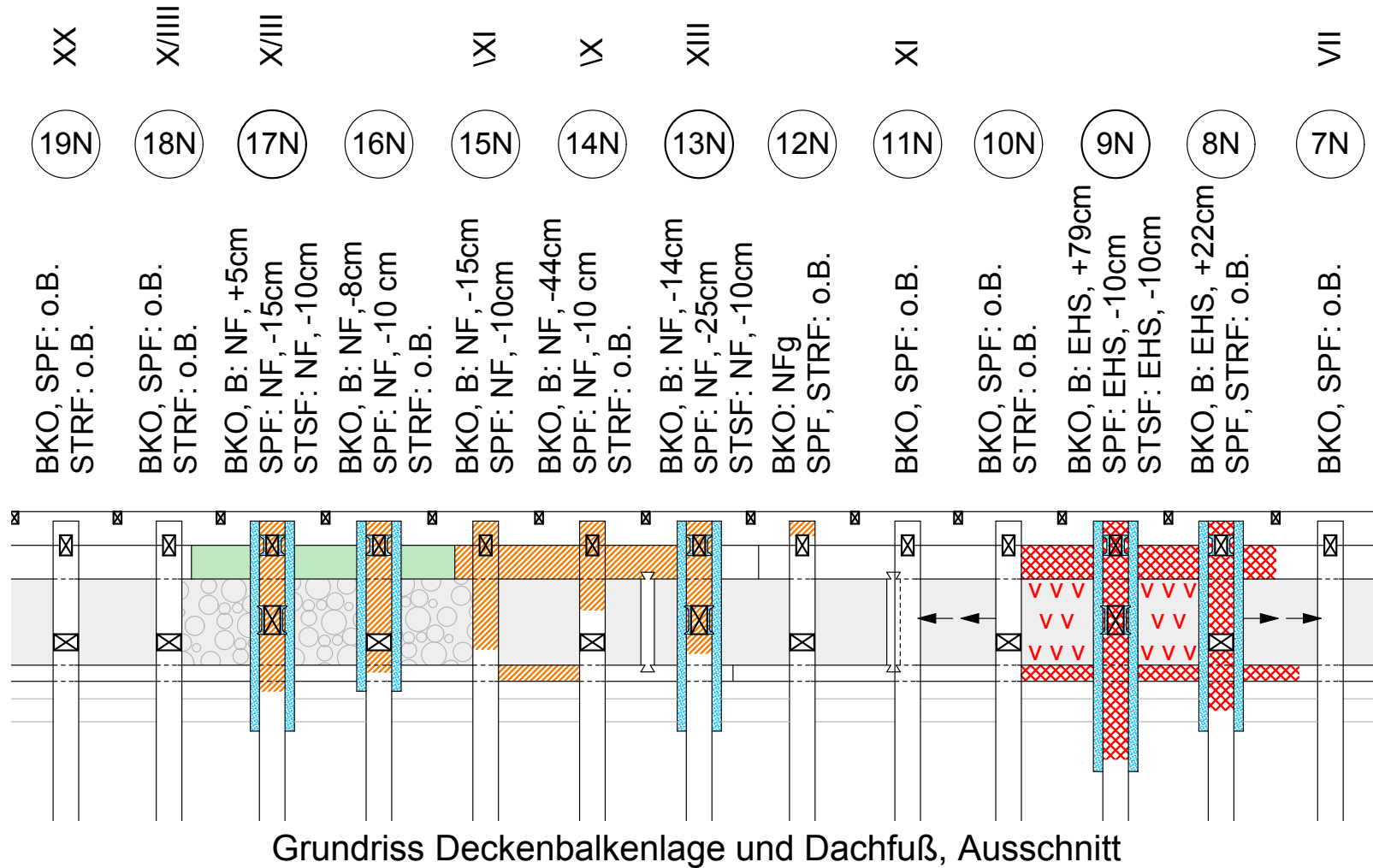
2.3 Holzschutztechnische Zustandskartierung

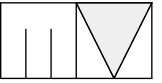


Grundriss Deckenbalkenlage und Dachfuß



2.3 Holzschutztechnische Zustandskartierung

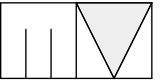




2.4 Instandsetzung

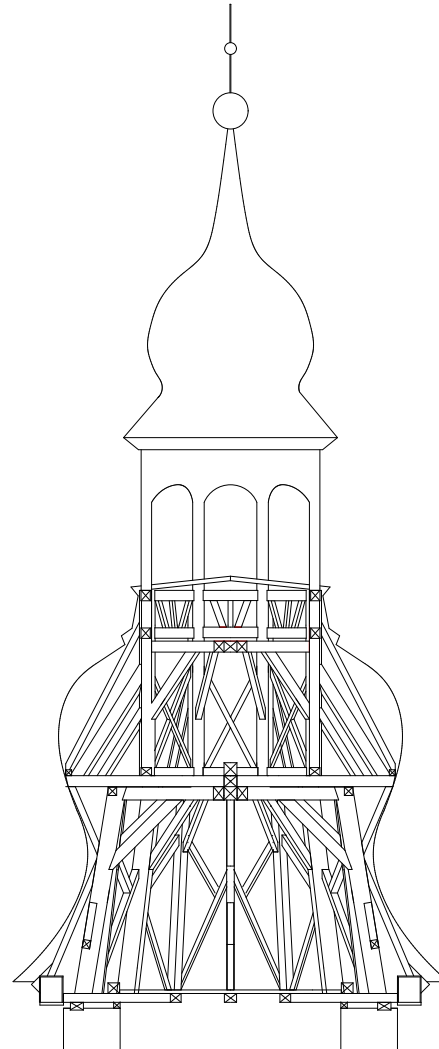


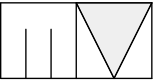
Baustellenbesichtigung



3. Turmhaube, Laterne, Helm

3.1 Holzschutztechnische Befundsituation





3.1 Holzschutztechnische Befundsituation



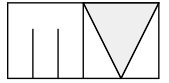
Turmhaube, Ebene 1



3.1 Holzschutztechnische Befundsituation



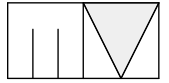
Turmhaube, Ebene 1, Balkenstern, Innenfäule



3.1 Holzschutztechnische Befundsituation



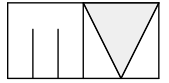
Turmhaube, Ebene 1, Balkenstern, Innenfäule



3.1 Holzschutztechnische Befundsituation



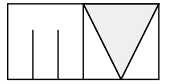
Turmhaube, Ebene 2



3.1 Holzschutztechnische Befundsituation



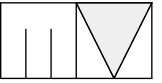
Turmhaube, Ebene 2, mangelhafte Instandsetzung



3.1 Holzschutztechnische Befundsituation



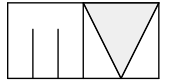
Turmhaube, Ebene 2, mangelhafte Instandsetzung



3.1 Holzschutztechnische Befundsituation



Turmhaube, zerstörte Holzverbindungen



3.1 Holzschutztechnische Befundsituation



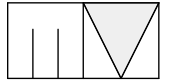
Turmhaube, zerstörte Holzverbindungen



3.1 Holzschutztechnische Befundsituation



Laternenboden und Laternenständerfuß
Innenholzerstörung, baulicher Holzschutz nicht beachtet



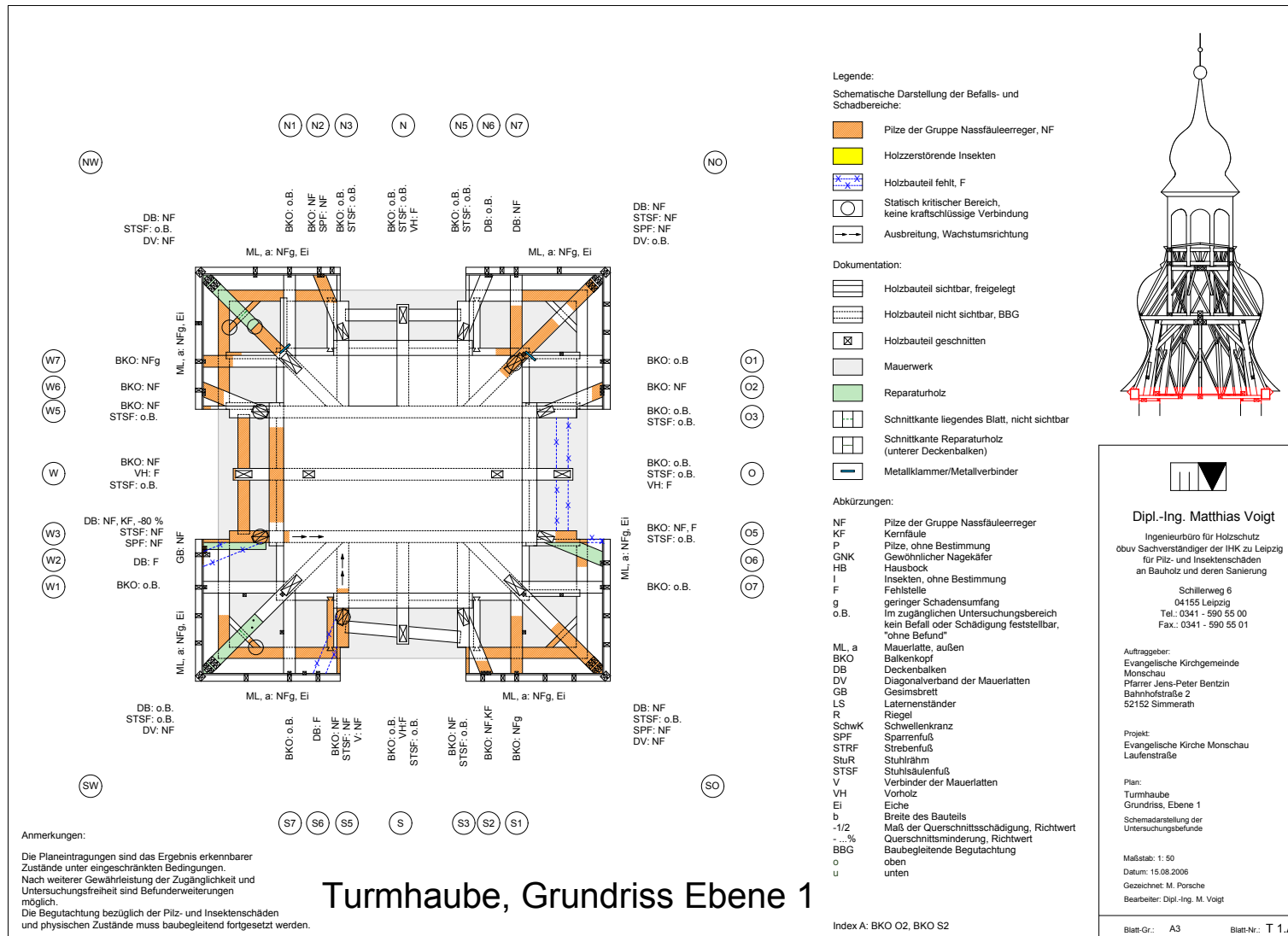
3.1 Holzschutztechnische Befundsituation



Laternenständerfuß
Innenholzerstörung, baulicher Holzschutz nicht beachtet

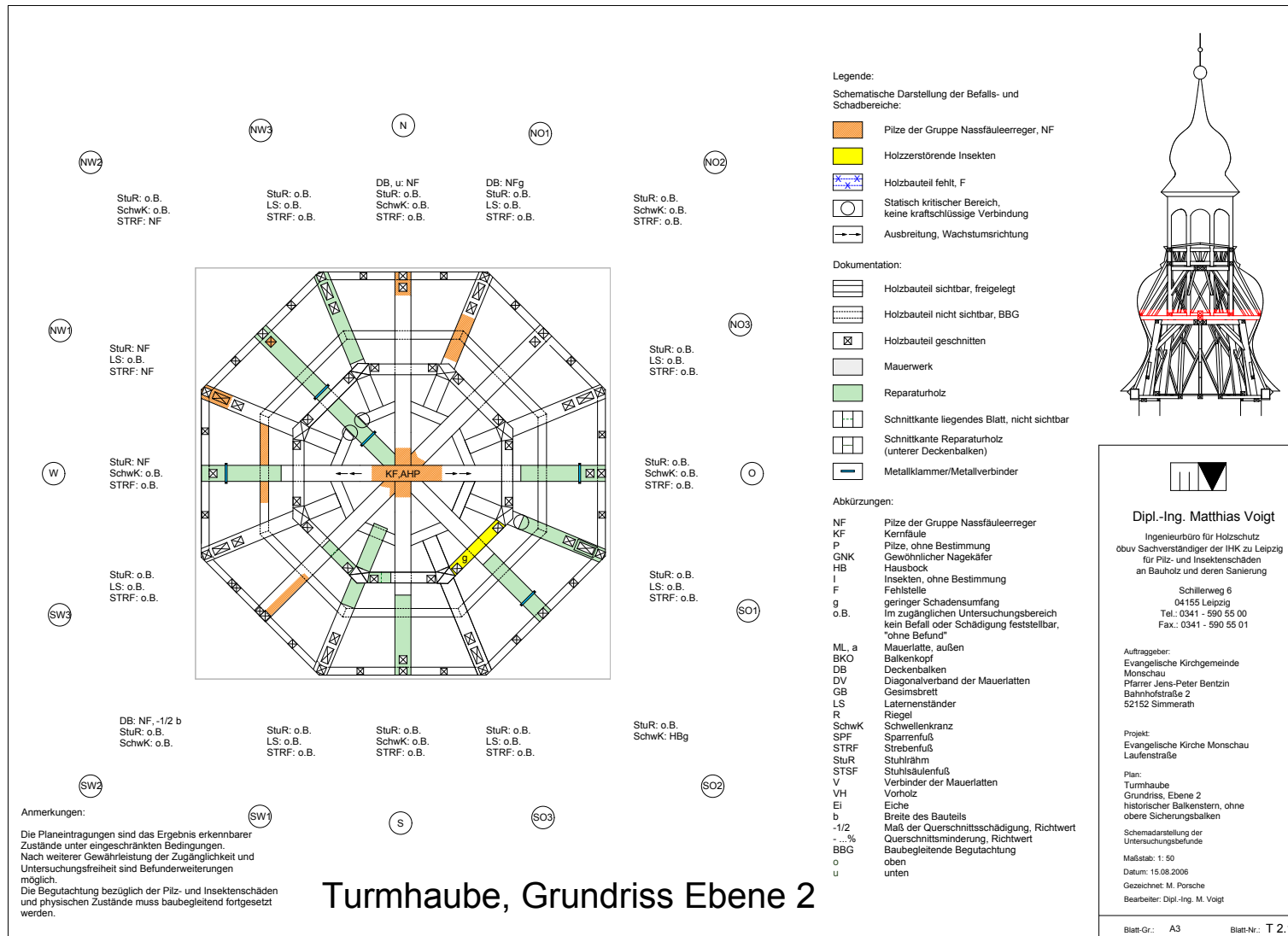


3.2 Holzschutztechnische Zustandskartierung





3.2 Holzschutztechnische Zustandskartierung

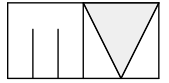




3.3 Instandsetzung



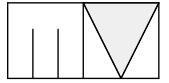
Demontage von Turmhaube, Laterne und Helm



3.3 Instandsetzung



Bau begleitende Begutachtung,
Helm, Schäden an Schablonen



3.3 Instandsetzung



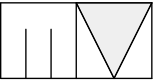
Bau begleitende Begutachtung,
Helm, Schäden an Schablonen



3.3 Instandsetzung



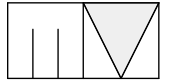
Bau begleitende Begutachtung,
Turmhaube



3.3 Instandsetzung



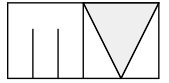
Bau begleitende Begutachtung,
Turmhaube



3.3 Instandsetzung



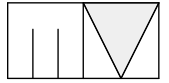
Bau begleitende Begutachtung,
Laternenständer



3.3 Instandsetzung



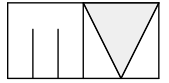
Bau begleitende Begutachtung,
Laternenständer
mangelhafte Rissanierung mit Acryl, Verkleidung von Pilz befallenem Holz



3.3 Instandsetzung



Bau begleitende Begutachtung,
Laternenständer
Innenfäule



3.3 Instandsetzung



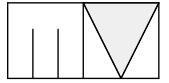
Bau begleitende Begutachtung,
Laternenständer
Innenfäule



3.3 Instandsetzung



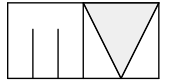
Turmhaube, Ebene 1, Balkenstern und Stuhlsäulenfuß



3.3 Instandsetzung



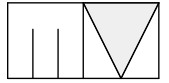
Bau begleitende Begutachtung,
Turmhaube, Ebene 2
Innenfäule durch Blättlinge



3.3 Instandsetzung



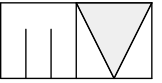
Bau begleitende Begutachtung,
Balkenstern, Ebene 2
Innenfäule durch Blättlinge



3.3 Instandsetzung



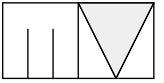
Bau begleitende Begutachtung,
Balkenstern, Ebene 2
Innenfäule durch Blättlinge



3.3 Instandsetzung



Bau begleitende Begutachtung,
Balkenstern, Ebene 2
Innenfäule durch Blättlinge



3.3 Instandsetzung



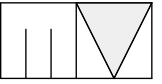
Turmhelm



3.3 Instandsetzung



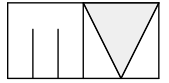
Turmhelm



3.3 Instandsetzung



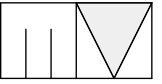
Turmhaube



3.3 Instandsetzung



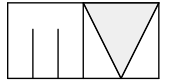
Bau begleitende Begutachtung,
zerstörte Holzverbindungen, zerstörter Riegel, Innenfäule



3.3 Instandsetzung



Laternenständer und Riegel



3.3 Instandsetzung



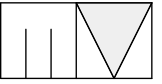
Laternenständer und Riegel



3.3 Instandsetzung



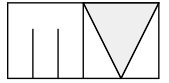
Turmhaube, Mauerkrone, Auflager



3.3 Instandsetzung



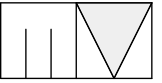
Laternenständer unterhalb des Laternenbodens



3.3 Instandsetzung



Laternenboden, Ausstieg, Laternenständer
baulicher Holzschutz beachtet



3.3 Instandsetzung



Verkleidung der Laternenständer



Matthias Voigt

von der IHK zu Leipzig öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
für Pilz- und Insektenschäden an Bauholz und deren Sanierung

Ingenieurbüro für Holzschutz
Schillerweg 6, 04155 Leipzig

Tel. 0341 – 590 55 00

Fax. 0341 – 590 55 01

matthias-voigt-holzschutz@t-online.de