

## Inhaltsverzeichnis

<b>Aufgabenstellung</b> .....	<b>VI</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Bauaufnahme und Dokumentation</b> .....	<b>2</b>
2.1 Baubeschreibung .....	2
2.2 Aufmaß .....	6
2.3 Dokumentation des Bauwerks .....	7
2.4 Dokumentation der Anschlüsse .....	12
2.4.1 Anschluss der Zuganker an zwei Bindergespärre .....	12
2.4.2 Fachwerkstütze .....	14
2.4.3 Fußpunkt der Bindergespärre .....	16
2.4.4 Bindergespärre Höhe Stuhlrähm .....	18
2.4.5 Hängewerk.....	20
2.4.6 Firstbereich .....	22
2.4.7 Kreuzstreben.....	25
2.5 Bauschäden und Sanierungen.....	28
2.5.1 Klaffungen.....	29
2.5.2 Ausfall von auf Zug beanspruchten Stäben.....	30
2.5.3 Brandschaden an der Nordseite des Tragwerks .....	31
2.5.4 Wasserschäden .....	32
2.5.5 Kreuzstrebe Riss.....	33
2.5.6 Sparrenfuß .....	33
2.5.7 Schwächung der Stuhlsäule.....	34
2.5.8 Schwächung des Stuhlrähms .....	34

---

2.5.9 Sanierungen von Fachwerkstützen .....	35
2.5.10 Sanierungen von Gespärren .....	35
<b>3 Berechnung des Tragsystems .....</b>	<b>36</b>
3.1 Lastannahmen .....	36
3.1.1 Ständige Lasten .....	36
3.1.2 Veränderliche Lasten .....	37
3.1.3 Lastfallkombinationen .....	42
3.2 Modellierung des Tragsystems .....	46
3.2.1 Erstellen des Stabwerks .....	46
3.2.2 Statisches Modell .....	50
3.3 Nachgiebigkeiten der Verbindungen .....	51
3.3.1.1 Verbindungen mit Bolzen .....	51
3.3.1.2 Verbindungen mit Holznägeln .....	52
3.3.1.3 Verbindungen mit Eisenbändern .....	53
3.3.1.4 Verbindungen mit Eisenklammern .....	53
3.3.1.5 Querpressung .....	54
3.3.1.6 Verbindungen mittels Stirnversatz .....	55
3.3.1.7 Verbindungen mittels Knagge .....	56
3.3.1.8 Verbindungen durch Kontaktpressung .....	57
3.3.2 Anschlussnachgiebigkeiten .....	58
3.3.2.1 Fachwerkstütze .....	60
3.3.2.2 Anschluss der Stützen an die Balkenlage .....	63
3.3.2.3 Anschluss Sparren an Balkenlage .....	65
3.3.2.4 Anschluss der innen liegenden Stuhlsäule an Balkenlage .....	66
3.3.2.5 Anschluss Stuhlsäule an Stuhlschwelle .....	68
3.3.2.6 Anschluss des Kopfbandes zwischen Stütze und Stuhlsäule .....	72

---

3.3.2.7	Anschlüsse des Kopfbandes zwischen Spannriegel und Stuhlsäule.....	74
3.3.2.8	Anschluss des mittleren Kopfbandes .....	76
3.3.2.9	Anschluss Spannriegel an Stuhlsäule .....	77
3.3.2.10	Anschluss der innen liegenden Stuhlsäule an Spannriegel....	79
3.3.2.11	Anschluss Stuhlsäule an Kehlbalken .....	80
3.3.2.12	Anschluss des Kehlbalkens an den Sparren.....	82
3.3.2.13	Anschluss der Sparren am Firstpunkt .....	84
3.3.2.14	Anschluss der Hängesäule an die Firstpfette .....	85
3.3.2.15	Anschluss der Hängesäule an Spannriegel .....	87
3.3.2.16	Anschluss der Kreuzstrebe an den Sparren.....	90
3.3.2.17	Anschluss Kreuzstreben an Sparren.....	92
3.3.2.18	Anschlusspunkt Querstrebe an Kehlbalken .....	94
3.3.2.19	Anschlusspunkt Querstrebe an Hängesäule .....	96
3.3.3	Zusammenfassung der Anschlussnachgiebigkeiten .....	98
3.4	Qualitative Beurteilung des Lastflusses .....	100
3.5	Schnittgrößen.....	102
3.5.1	Querachsen .....	104
3.5.1.1	Achse A12 (Bindergespärre).....	104
3.5.1.2	Achse A14 (Leeespärre) .....	108
3.5.1.3	Achse A16 (Bindergespärre).....	112
3.5.2	Längsaussteifungen .....	116
3.5.2.1	Firstpfette .....	116
3.5.2.2	Unterzug.....	117
3.5.2.3	Stuhlrähm.....	119
3.5.2.4	Stuhlschwelle .....	121
3.5.2.5	Rähm.....	123
3.5.3	Zuganker.....	125

---

3.6	Verformungsfiguren .....	126
3.6.1	Achse 12 .....	126
3.6.2	Achse A14 .....	127
3.6.3	Achse A16 .....	128
3.7	Nachweise der Tragfähigkeit.....	129
3.7.1	Plausibilitätskontrollen.....	135
3.7.2	Auflagerkräfte .....	137
3.7.3	Spannungsnachweise.....	138
3.7.3.1	Achse A12 (Bindergespärre).....	138
3.7.3.2	Achse A14 (Leergespärre).....	143
3.7.3.3	Achse A16 (Bindergespärre).....	147
3.7.3.4	Firstpfette .....	152
3.7.3.5	Unterzug.....	153
3.7.3.6	Stuhlrähm.....	154
3.7.3.7	Stuhlschwelle .....	155
3.7.3.8	Rähm.....	156
3.7.4	Spannungsnachweise an Querschnittsschwächungen .....	157
3.7.4.1	Schwächungen durch Verbindungen .....	157
3.7.4.2	Schwächungen durch Schäden.....	159
3.7.5	Nachweise der Anschlüsse .....	161
3.7.5.1	Auflager .....	161
3.7.5.2	Anschluss Untere Queraussteifung an Stütze .....	161
3.7.5.3	Anschluss Obere Queraussteifung an Stütze .....	162
3.7.5.4	Anschluss Balkenlage an Stütze .....	162
3.7.5.5	Anschluss Sparren an Balkenlage.....	162
3.7.5.6	Anschluss Innere Stuhlsäule an Balkenlage .....	163
3.7.5.7	Anschluss Stuhlsäule an Stuhlschwelle (Druck) .....	163

---

3.7.5.8	Anschluss unteres Kopfband an Stuhlsäule .....	163
3.7.5.9	Anschluss unteres Kopfband an Stütze.....	164
3.7.5.10	Anschluss Oberes Kopfband an Spannriegel.....	164
3.7.5.11	Anschluss Oberes Kopfband an Stuhlsäule .....	164
3.7.5.12	Anschluss Spannriegel an Stuhlsäule .....	165
3.7.5.13	Anschluss Spannriegel an innere Stuhlsäule .....	165
3.7.5.14	Anschluss Stuhlsäule an Kehlbalken .....	165
3.7.5.15	Anschluss Sparren an Kehlbalken .....	166
3.7.5.16	Anschluss Sparren an Sparren .....	166
3.7.5.17	Anschluss Hängesäule an Firstpfette .....	166
3.7.5.18	Anschluss Hängesäule an Spannriegel .....	167
3.7.5.19	Anschluss Kreuzstrebe mittels Bolzen .....	167
3.7.5.20	Anschluss Kreuzstrebe an Sparren .....	167
3.7.5.21	Anschluss Strebe an Kehlbalken.....	168
<b>4</b>	<b>Sanierungsmaßnahmen .....</b>	<b>169</b>
4.1	Sanierungsmaßnahmen durch vorhandene Schädigungen .....	169
4.2	Sanierungsmaßnahmen durch rechnerische Überlastung.....	169
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>171</b>
<b>6</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>173</b>
<b>A</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>176</b>
A.1	Abbildungsverzeichnis .....	176
A.2	Tabellenverzeichnis.....	177
A.3	Planverzeichnis.....	178