

# 00SV/21/024-1

Antrag  
Stadt Burg Stargard  
öffentlich

## Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen Sporthalle

<i>Organisationseinheit:</i> Bau- und Ordnungsamt <i>Bearbeitung:</i> Janett Segeth	<i>Datum</i> 01.09.2021 <i>Einreicher:</i> Stadtentwicklungsausschuss
----------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

<i>Beratungsfolge</i>	<i>Geplante Sitzungstermine</i>	<i>Ö / N</i>
Hauptausschuss der Stadtvertretung Burg Stargard (Vorberatung)	14.09.2021	N
Stadtvertretung der Stadt Burg Stargard (Entscheidung)	29.09.2021	Ö

### Beschlussvorschlag

Der Bürgermeister wird beauftragt die notwendigen Sicherungsmaßnahmen für die Sporthalle im eigenen Ermessen zu beauftragen.

### Sachverhalt

Gemäß der Empfehlung des Stadtentwicklungsausschusses am 26.08.2021 wird der Antrag der AfD-Fraktion 00SV/21/024 dahingehend ersetzt, dass die Verwaltung entsprechend der Empfehlungen aus Statik- bzw. Holzschutzgutachten die erforderlichen kurz- und längerfristigen Maßnahmen zum Erhalt der Zweifelderhalle im eigenen Ermessen durchführt.

Durch die Verwaltung werden nunmehr kurzfristig die Sicherungs- bzw. Feuchteschutzmaßnahmen an den H-Pfosten-Trägern sowie an den Auflagern der Dachträger auf den Stielen veranlasst.

Parallel dazu werden die Planungsleistungen für die anschließende Fassadensanierung ausgeschrieben.

### rechtliche Grundlagen

KV M-V

### Finanzielle Auswirkungen

Mehraufwendung i.H.v. ca. 20 T€ (geschätzt) beim Produkt 21502

### Anlage/n

1	2021-08-06 Dipl. Ing. P. Nagler - Holzschutzgutachten (öffentlich)
2	2021-08-17 Dipl. Ing. P. Nagler - Ergaenzung zum Holzschutzgutachten_kjik_97h5 (öffentlich)
3	2021-08-11 Dipl. Ing. S. Opp - Bautechnischer Bericht (öffentlich)



Dipl.Ing. Peter Nagler  
Bausanierung, Baubetreuung und Bauüberwachung  
Holzschutz und Trockenbau  
Mitglied im Holzschutzfachverband Norddeutschland e.V.  
Lindenweg 3  
17094 Ballwitz

**Holzschutzgutachten  
Für die Zweifeldhalle  
Klüschenbergstraße 13 in 17094 Burg Stargard**

- Auftraggeber: Stadt Burg Stargard  
Mühlenstraße 30  
17094 Burg Stargard
- Auftragsinhalt: Holzschutztechnische Untersuchung der  
äußeren Traghölzer der Zweifeldhalle auf  
Schädigung und daraus ableitend  
Festlegung erforderlicher  
Sanierungsmaßnahmen
- Untersuchungszeitraum: Juli 2021
- Gliederung:
1. Einleitung
  2. Schadensermittlung
  3. Tabellarische Erfassung der Schäden
  4. Legende
  5. Sanierungsmaßnahmen
  - 5.1. Sicherungsmaßnahmen
  - 5.2. konstruktive Sanierungsmaßnahmen
  6. Schadenskartierung
  7. Fotodokumentation

Ballwitz, den 6.8.2021



## 1. Einleitung

Bei der untersuchten Zweifeldhalle sind Holzbauteile Bestandteil der statisch relevanten Konstruktion. Zum einen Stiele (Träger) an allen vier Seiten des Gebäudes. Diese ruhen auf H-Pfostenträgern und sind zum Teil ca. 50% durch ein Ziegelmauerwerk umbaut. Die Anschlußfugen werden durch Kompriband abgedichtet.

Im oberen Drittel werden die Träger durch Stahlkonstruktionen zur Aufnahme der horizontalen Kräfte verbunden. Außerdem verbinden diese Stahlkonstruktionen die Dachträger mit den Stielen im Außenbereich.

Das Material sowohl der Stiele wie auch der Dachträger besteht aus Nadelholz (Fichte/Tanne). Dieses wurde zu Brettschichtholz (BSH) bzw. Konstruktionsvollholz (KVH) verarbeitet.

Alle Holzbauteile wurden mit einer Lasur behandelt.

Auf den Stielen (Ost-, Westfassade) und Dachträgerköpfen (Nord-, Südfassade) wurden Abdeckungen aus Stahl montiert.

Es musste festgestellt werden, dass es im Laufe der Jahre insbesondere beim Hirnholz der Dachträger zu starken Rissbildungen kam. Außerdem ist zu vermuten, dass das Hirnholz der Stiele im Auflager der H-Pfostenträger nicht versiegelt wurde. Hier besteht die große Gefahr, dass Feuchtigkeit zwischen Holz und Stahl eindringt und vom Holz aufgenommen wird. Unterseitig fehlt eine Tropfkante.

Im Übergang Stahlumfassung/Holz der Stiele (Anlage 4) fehlt eine elastische Abdichtung (Wartungsfuge). Diese sollte nach Aufbringen einer schützenden Lasur angebracht werden.

## 2. Schadensermittlung

Folgende Methoden wurden angewendet:

- Visuelle Untersuchung
- Klangprobe
- Bohrkern/Widerstandsbohrung
- Labortechnische Untersuchung von Myzelien

Festgestellte Schadensschwerpunkte:

- Braun- bzw. Weißfäule im Auflagebereich der Stiele (H-Pfostenträger)
- Braun- bzw. Weißfäule im Auflager der Dachträger auf den Stielen

Ausgangspunkt der Schädigung ist immer eindringende Feuchtigkeit über Schwindrisse, das Hirnholz bzw. Übergänge Stahl/Holz.

Unabhängig vom chemischen Holzschutz u.a. durch Lasuren, welche zum großen Teil rissig geworden sind bzw. abblättern, ist der konstruktive Holzschutz entscheidend, zumal das verwendete Baumaterial eine geringe Resistenz (4-5) gegen holzerstörende Pilze und Insekten besitzt.

Beim konstruktiven Holzschutz ist anzustreben, dass möglichst wenig Feuchtigkeit in das Holz eindringt. Sollte trotzdem Feuchtigkeit eindringen, muss diese konstruktiv bedingt abgeleitet werden bzw. durch eine diffusionsoffene Beschichtung entweichen können.

Eine detaillierte Benennung der Schäden erfolgt in tabellarischer Form sowie in den Anlagen (Schadenskartierung).

Es ist davon auszugehen, dass die Schädigung schnell voranschreitet, so nicht zeitnah Sicherungs- bzw. Sanierungsmaßnahmen erfolgen.

Als Hauptverursacher wurden bisher der Tannenporling, Tannenblättling sowie der Balkenblättling ermittelt.

Das im Dachträger 3 gefundene Myzel wurde zur labortechnischen Untersuchung eingeschickt, um einen Befall durch den Echten Hausschwamm auszuschließen. Das Ergebnis der Untersuchung steht noch aus und wird nachgereicht, so sich der Verdacht bestätigt.

### 3. Tabellarische Erfassung der Schäden

Bauteil/Bereich	Schädigung
Nordfassade	
ST 1 – 5	Ca. 0,4 – 0,6 m BR / WF ab Auflager H-Pf Träger
ST 6	WF ca. 0,1 m unterhalb oberer Verspannung
ST 8	Leichte BR im Auflager
ST 11	Ca. 0,5 m BR ab Auflager H-Pf Träger
Südfassade	
ST 2, 4, 7, 8, 10, 11	Ca. 0,1 – 0,4 m beginnende BR / WF ab Auflager H-Pf Träger
Ostfassade	
ST 2-4	Innenfäule BR ab Auflager H-Pf Träger 0,1 – 0,3 m
ST 4	Ca. 0,3 – 0,4 m WF Innenfäule unterhalb Abdeckung
Westfassade	
ST 1, 2, 4	BR/WF 0,2 – 0,5 m ab Auflager H-Pf Träger
ST 4	Ca. 0,2 – 0,3 m WF unterhalb Abdeckung
ST 6	Leichte BR Hirnholz Auflager H-Pf Träger Leichte WF ca. 3 m oberhalb H-Pf Träger

Bauteil/ Bereich	Schädigung
Dachträger Nordfassade Balkenkopfaufleger	
DT 6	WF, IF unterhalb Abdeckung
Dachträger Südfassade Balkenkopfaufleger	
DT 1	BR ca. 0,3 m , beginnende Schädigung ST unterhalb DT
DT 2	BR IF ca. 0,4 m Fruchtkörper
DT 3	Unterhalb Abdeckung starke Schädigung BR ca. 0,7 m ca. 30% des Querschnittes – Laboruntersuchung veranlasst
DT 4	Leichte BR unterhalb Abdeckung
DT 5	BR IF Fruchtkörper ca. 0,4 m
DT 6	Starke Schädigung BR 20-30% des Querschnitts
DT 8, 9	BR im oberen Drittel unterhalb Abdeckung
DT 10, 11	Ca. 0,3 – 0,4 m BR IF unterhalb Abdeckung

### 3. Legende

OF Ostfassade  
 SF Südfassade  
 WF Westfassade  
 NF Nordfassade

KVH Konstruktionsvollholz  
 BSH Brettschichtholz

DB Deckenbalken  
 DBK Deckenbalkenkopf  
 DT Dachträger  
 ST Stiel

Iv Prädikat vorbeugend gegen Insekten  
 P Prädikat vorbeugend gegen Pilze  
 W Schutz gegen Witterungsgeinflüsse

BKS Brauner Kellerschwamm  
 EHS Echter Hausschwamm  
 BR Braunfäule  
 WF Weißfäule  
 IF Innenfäule

Farbe in den Skizzen  
 Rot austauschen  
 Grün EHS-Schwammsanierung

## 5. Sanierungsmaßnahmen

### 5.1. Sicherungsmaßnahmen

Zeitnah ist es zwingend erforderlich, ein weiteres Eindringen von Feuchtigkeit bei den durch holzerstörende Pilze geschädigten Bereichen zu verhindern.

Folgende Verfahrensweise wird empfohlen:

- Bei leichten Schädigungen befallenes Holz entfernen, Schnittstellen mit einem lösungsmittelhaltigen zugelassenen Holzschutzmittel (lv, P, W) behandeln
- Größere geschädigte Bereiche im Fußbereich der Stiele sowie der Balkenköpfe der Dachträger und Stiele bekleiden z.B. mit Zinkblech (Luftumspülung muss gewährleistet sein), hierzu sollte ein Bedachungsfachunternehmen hinzugezogen werden (Anlage 4)

Alle diese Maßnahmen sollten vor Beginn des Herbstes in Absprache mit einem Holzschutzgutachter durchgeführt werden.

### 5.2. Konstruktive Sanierungsmaßnahmen

- das geschädigte Holz ist zu entfernen
- kraftschlüssiger Einbau des Füllholzes (Verleimen, Schrauben, verbolzen) nach Vorgaben des Statikers.
- Hirnholz im Auflagerbereich der Stiele sowie bei den Dachträgern versiegeln
- alle Risse >0,5 cm schließen
- alte Lasur entfernen.
- alle Holzbauteile mindestens 2x lasieren (lv, P, W)
- Übergänge H-Pfosten/Holz mit Anschlussfuge versiegeln (Wartungsfuge!)
- Bereich Auflager Dachträger/Stiele (Skizze) durch Bekleidung z.B. Zinkblech vor eindringender Feuchtigkeit schützen
- obere Abdeckung des Hirnholzes der Stiele größer dimensionieren (größerer Überstand)



Im Vorfeld der Sanierungsmaßnahmen muss durch den Statiker geprüft und festgelegt werden, wieviel bestehendes Konstruktionsholz mindestens im Bestand verbleiben muss. Das ist Voraussetzung, um festzulegen, wieviel Holz im Rahmen der Sanierung ersetzt werden muss/darf.

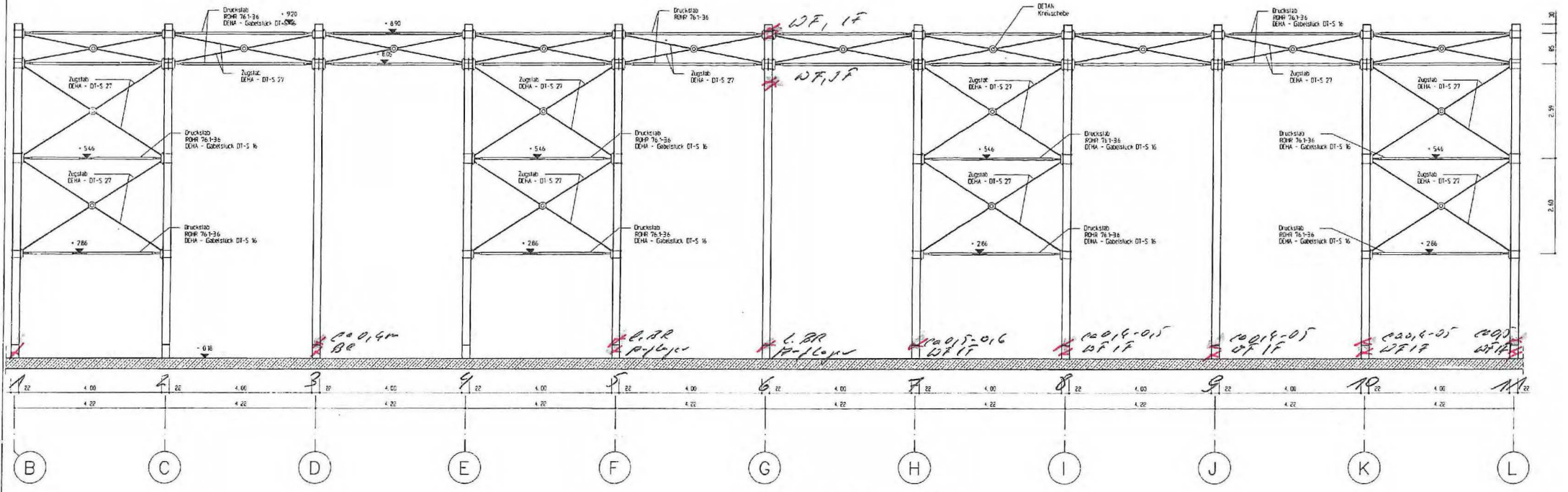
Außerdem muss die Dimensionierung z.B. der Verblattung sowie die Art und Weise der Verbindung Alt- und Neuholz festgelegt werden.

Während der Sanierungs- bzw. Holzarbeiten sollte ein Statiker und ein Holzschutzgutachter hinzugezogen werden.

## 6. Anlagen

Wandverband Achse 10  
1 x Herstellen!

Nordfassade

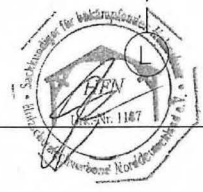
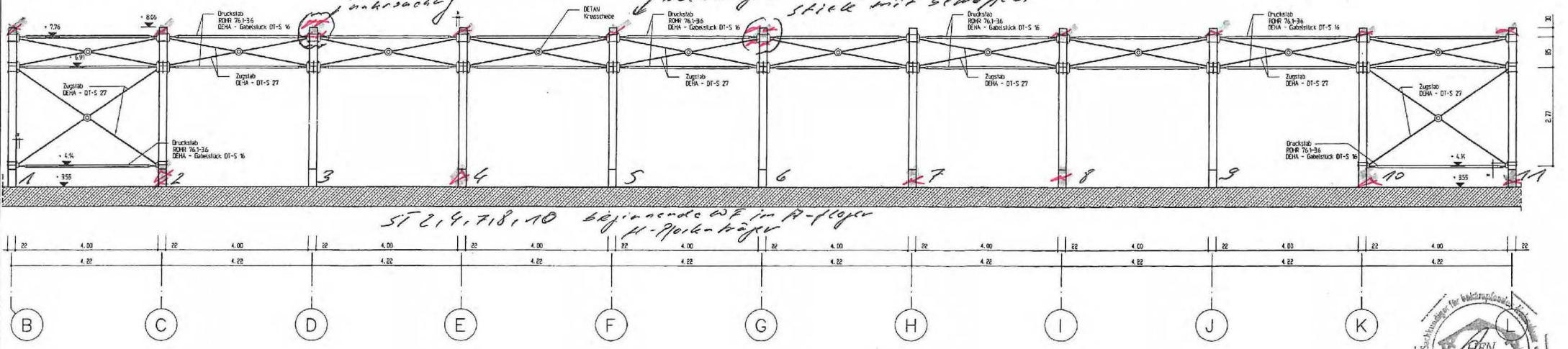


Südfassade

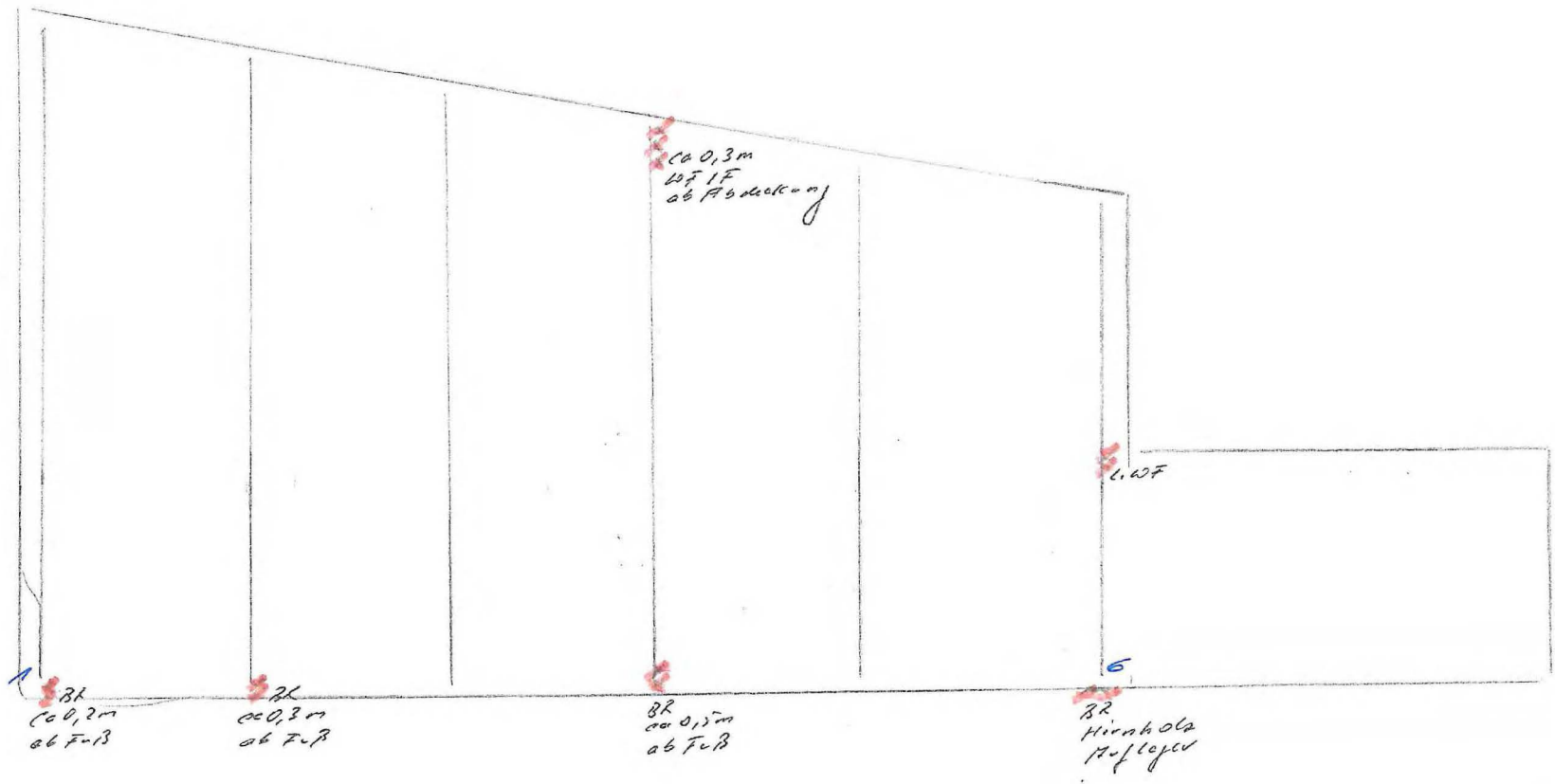
Wandverband Achse 4a  
1 x Herstellen!

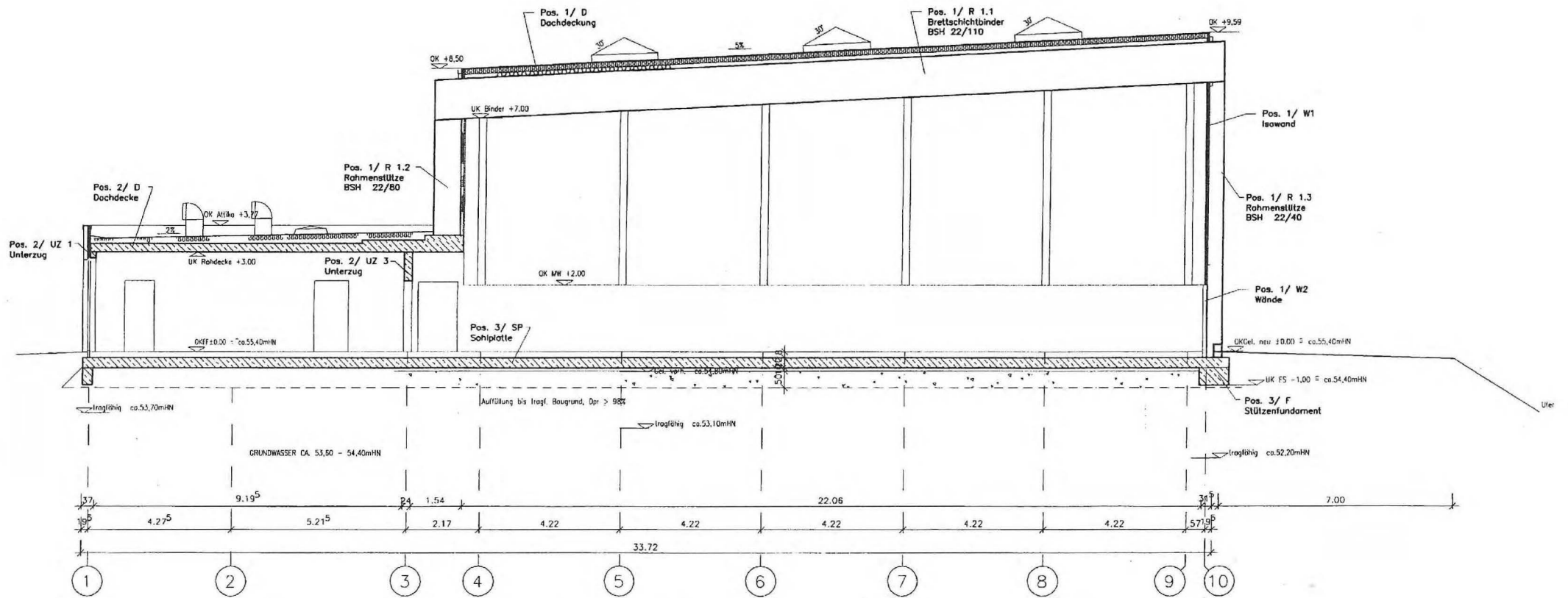
\* Mindestgrößen für Anschlussverbindungen  
Verbände - gemäß Werkstatplan

Deckträger im Auflagerbereich probiert WF WF 2. Fl. darauf 60mm dicke  
Stück mit schaffen



Zweifeldhalle Buj Stojerd  
Schadenskartierung  
Westfassade

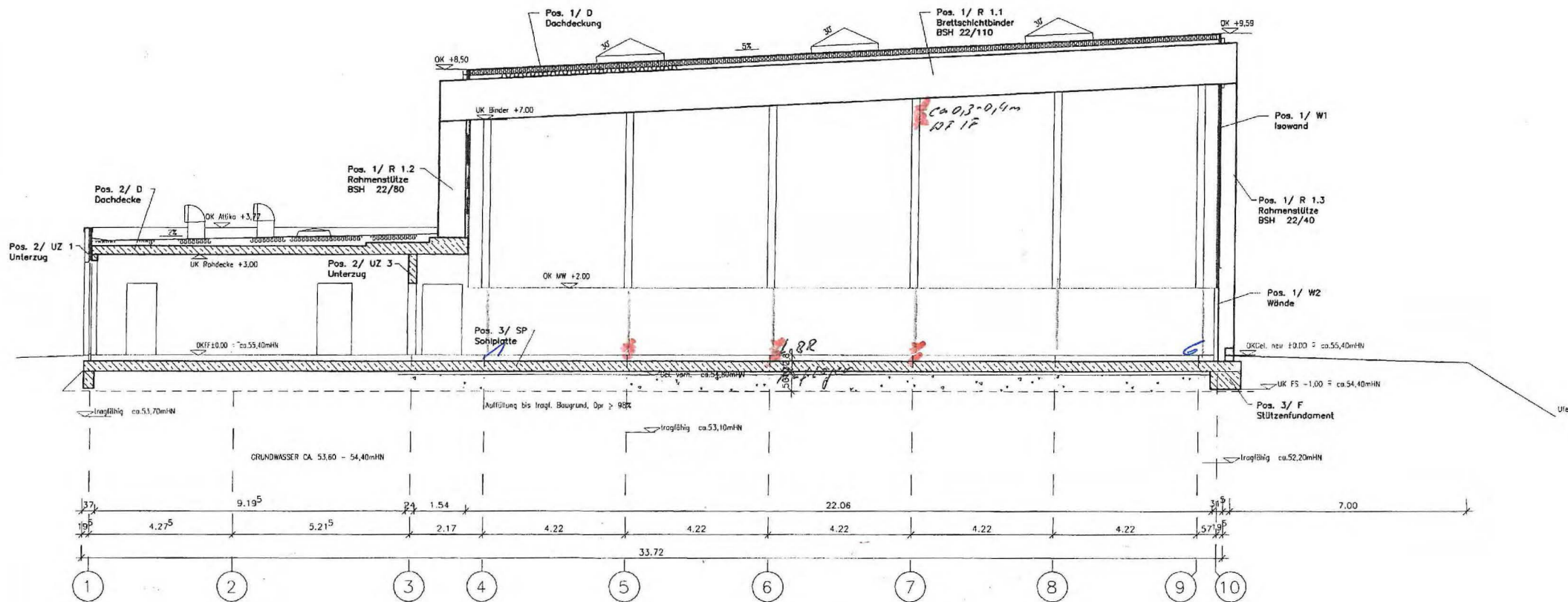





### Legende

 Stahlbeton, B 25

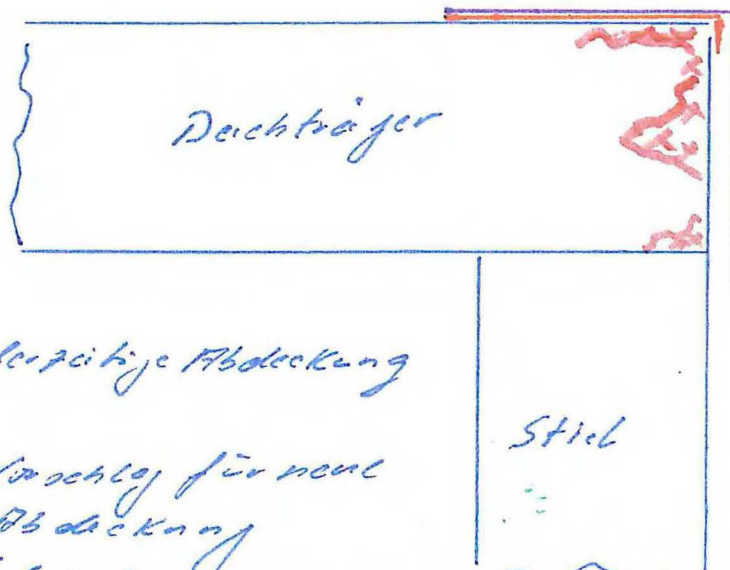
# Zweifelhalle Ostfassade Bay Stojard Schadenskartierung



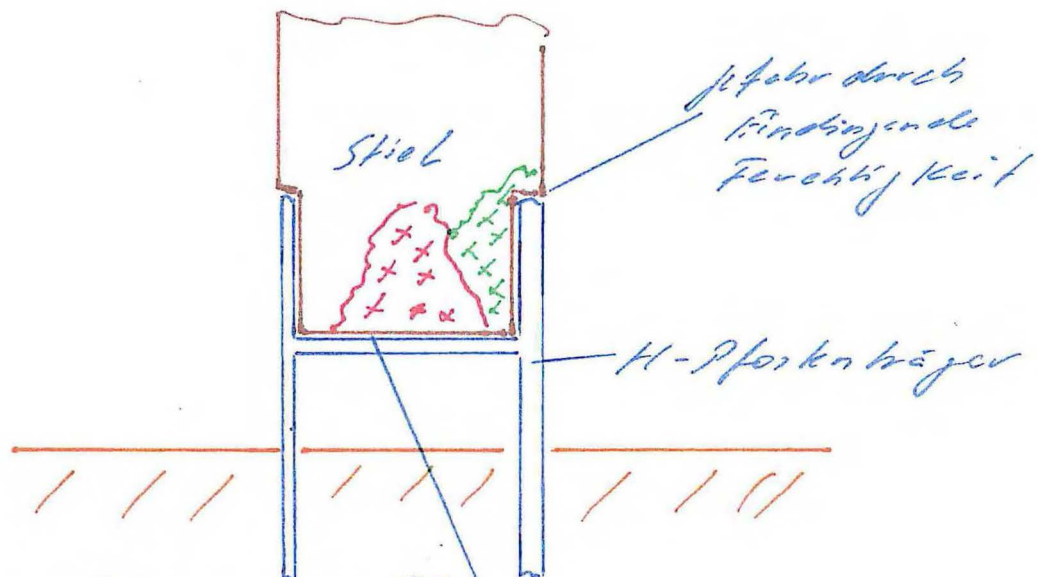
## Legende

 Stahlbeton, B 25





- derzeitige Abdeckung
- Vorschlag für neue Abdeckung  
(Schutz des Hirnholzes und des Übergang Dachträger / Stiel)
- typischer Verlauf der Schädigung durch holzerstrebende Pilze



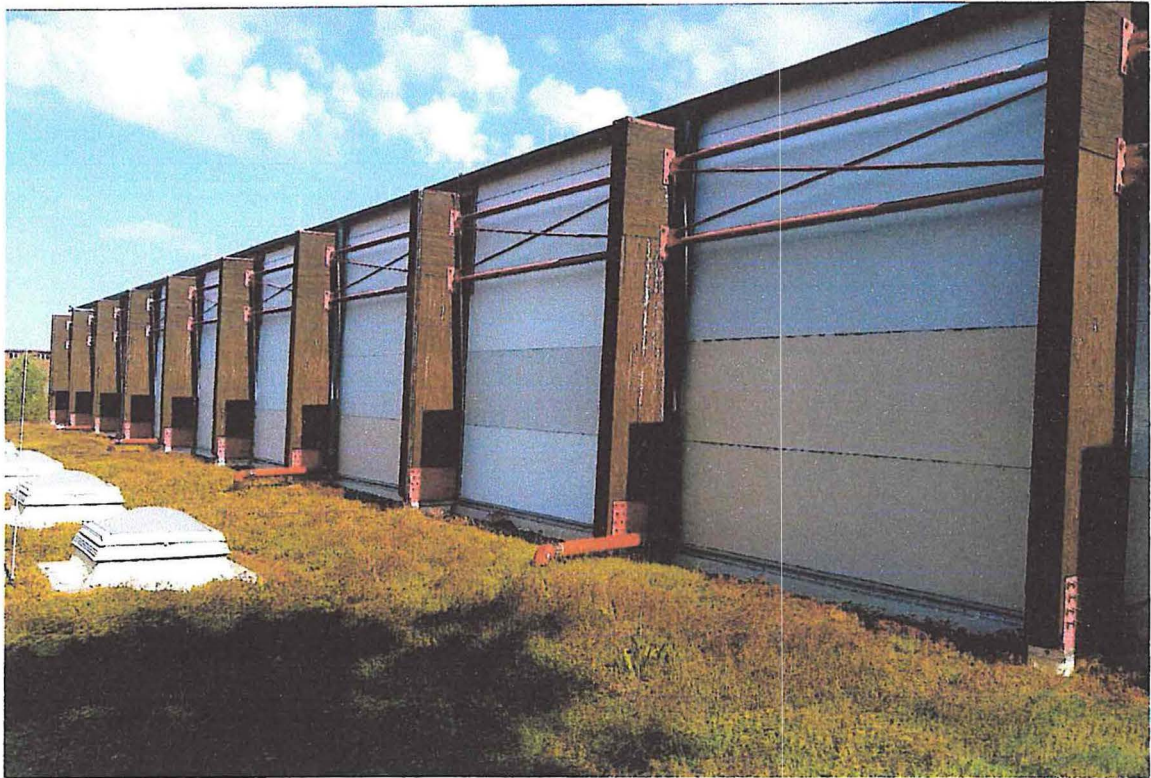
Typische Schädigungverläufe

- xx Innenföhrle Feuchtigkeit über das Hirnholz
- xx feilliches Eindringen von Feuchtigkeit als Projektionspunkt

Hirnholzerkrankung  
Tropf Kante  
wenn möglich Luftumspülung gewölbteisen

## 7. Fotodokumentation

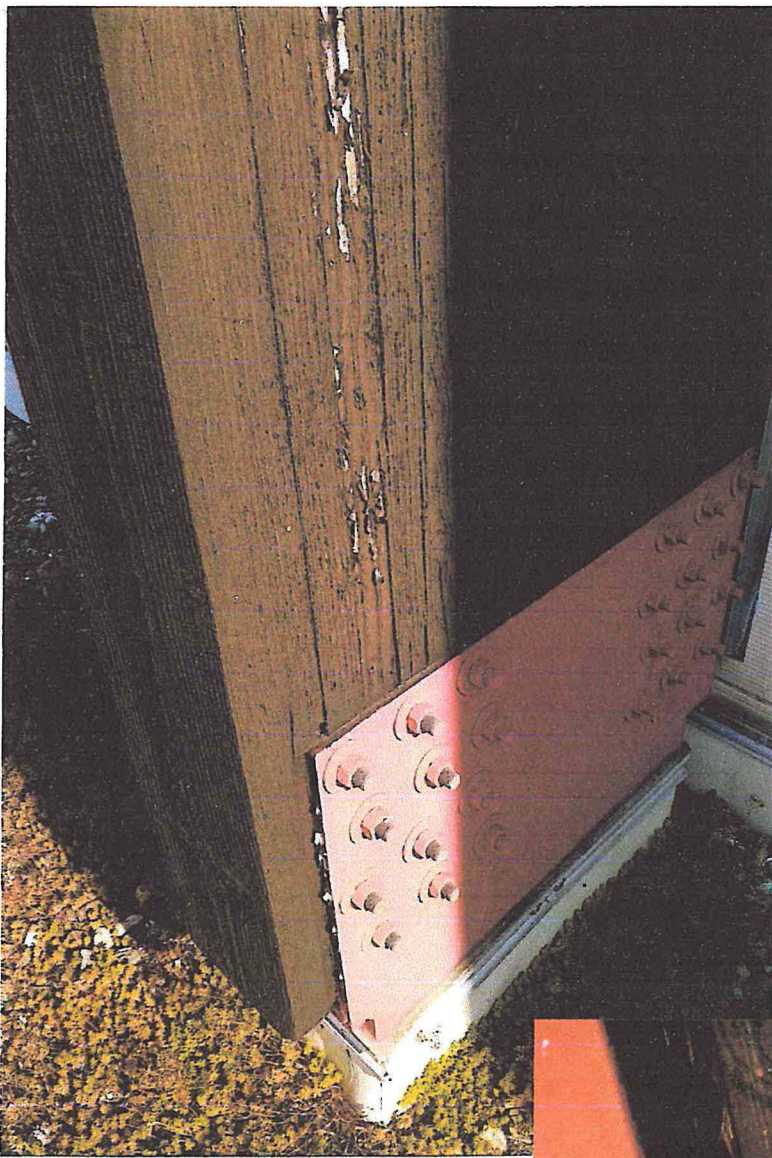




Südfassade

Nord- und Ostfassade





Beispiel für im Auflager  
geschädigte Stiele





Hirnholz der DT  
Ungeschützt der  
Witterung ausgesetzt

Beispiel für durch Pilze geschädigten DT  
Südfassade





Beginnende Weißfäule  
unter Abdeckung  
Ostfassade

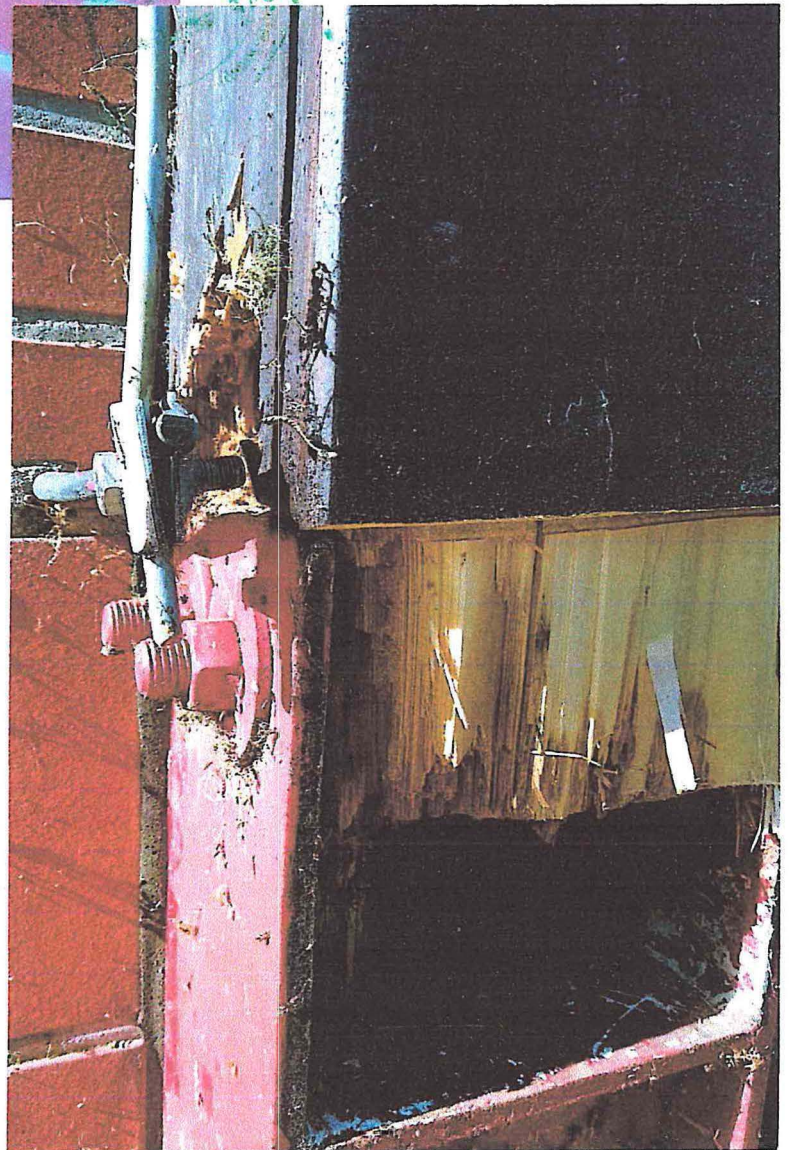
Gelöste Schraubverbindung bei der Stahlabdeckung

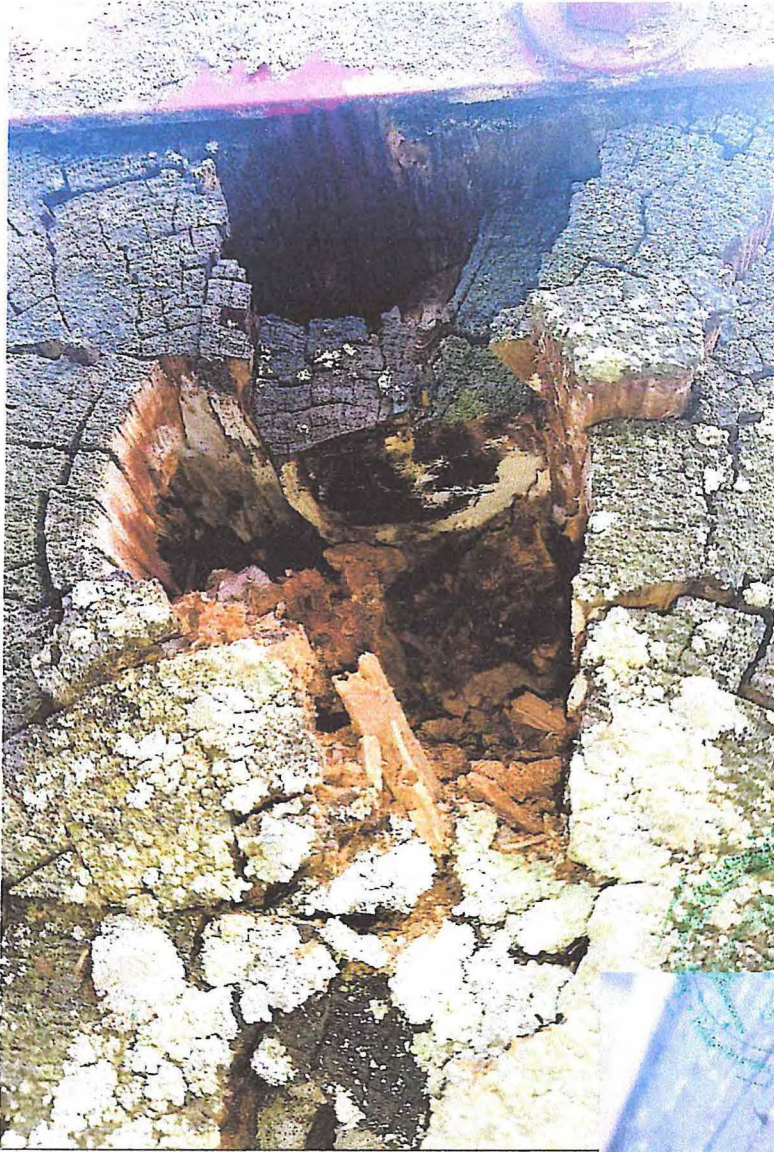




Freigelegter durch BR  
geschädigter Stiel  
Westfassade

Stark geschädigter  
Stiel im Auflager  
Nordfassade





Stark durch Braunfäule  
geschädigter Dachträger  
Südfassade

Durch Blättling  
(Fruchtkörper)  
Geschädigter DT  
Ausgangspunkt Hirnholz



Starke Rissbildung beim Hirnholz der Dachträger  
Ausgangspunkt für eindringende Feuchtigkeit



Beginnende Schädigung  
durch Weißfäule  
im oberen Bereich  
der Stiele  
Ostfassade



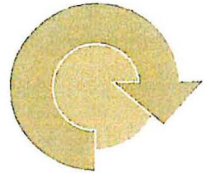


Geschädigte Stiele  
Südfassade  
Braunfäule im Auflager





Dipl.-Ing. Peter Nagler · SACHKUNDIGER FÜR BEKÄMPFENDEN HOLZSCHUTZ  
MITGLIED DES HOLZSCHUTZFACHVERBANDES NORDDEUTSCHLAND e.V.



Dipl.-Ing. Peter Nagler · SACHKUNDIGER FÜR BEKÄMPFENDEN HOLZSCHUTZ  
Lindenweg 3 · 17094 Ballwitz



HOLZSCHUTZ-  
GUTACHTEN

VORBEUGENDER  
UND  
BEKÄMPFENDER  
HOLZSCHUTZ

BAUBETREUUNG

HOLZ-  
UND  
BAUTENSCHUTZ  
INNENAUSBAU  
BAUSANIERUNG

Stadt Burg Stargard  
Mühlenstraße 30  
17094 Burg Stargard

17.08.21

### **Ergänzung zu dem Holzschutzgutachten für die Außenträger der Zweifeldhalle Klüschenbergstraße 13 in Burg Stargard**

Auf Grund des Ergebnisses der Laboruntersuchung der Proben des geschädigten  
Holzes Dachträger 3 kann ein Befall durch den Echten Hausschwamm  
ausgeschlossen werden.

Als Schadensverursacher wurden der Weiße Porenschwamm (WP) und der  
Rindenpilz diagnostiziert. Beide Pilze brauchen eine sehr hohe  
Holzfeuchtigkeit >30%. Insbesondere der WP kann unter für ihn guten Bedingungen  
innerhalb kurzer Zeit große Bereiche des Holzes zerstören.  
Die hohe Holzfeuchte ist ein eindeutiger Hinweis darauf, dass der konstruktive  
Holzschutz mangelhaft ist.

Auf die dringend erforderlichen Maßnahmen wurde im Holzschutzgutachten  
verwiesen.

Mit freundlichen Grüßen





Goritas®

AS/SA  
09.08.21  
Sag :113833

Haderslevvej 108  
DK 6000 Kolding

Telefon: + 45 75 52 21 00  
Telefax: + 45 75 52 26 27  
E-mail: lab@goritas.dk

Dipl.-Ing Peter Nagler  
Lindenweg 3  
D-17094 Ballwitz

**Laboranalyse: Mikroskopische Pilzbestimmung**  
**Objekt: Zweifelhalle Klüschenburg Straße 13,**  
**17094 Burg Stargard**

Am 09.08.21 haben wir eine Materialprobe, die dem oben genannten Objekt entnommen wurde, zur Analyse in unserem Labor erhalten.

Die Laboranalyse wurde mit dem Ziel durchgeführt, die für die Schäden als verantwortlich anzusehenden Pilzarten in der uns vorliegenden Probe zu bestimmen.

Probe 1 A

Bei dem vorliegenden Probenmaterial handelt es sich um eine Holzprobe mit Weißfäule. Es wurden keine Angaben zum Entnahmeort gemacht.

Die mikroskopische Untersuchung des uns vorliegenden Materials hat ergeben, daß es sich um einen Befall durch einen **Rindenpilz (Corticaceae)** handelt.

Probe 1 B

Bei dem vorliegenden Probenmaterial handelt es sich um eine Holzprobe mit Braunfäule. Es wurden keine Angaben zum Entnahmeort gemacht.

Die mikroskopische Untersuchung des uns vorliegenden Materials hat ergeben, daß es sich um einen Befall durch einen Vertreter aus der Gruppe **Weißer Porenschwamm (Antrodia sp.)** handelt.

Hauptsitz  
Lautrupvang 8  
DK 2750 Ballerup  
Telefon: +45 44 85 86 00  
E-mail: goritas@goritas.dk

Homepage: www.goritas.de  
Bank: Danske Bank  
IBAN DK0630003002082659  
SWIFT: DABADKKK  
CVR nr. 28 11 42 57



AS/SA  
09.08.21  
Sag :113833  
Seite: 2

Kurzbeschreibungen Der beigefügten Bauholzpilzbeschreibung entnehmen Sie einige Informationen über die Gruppe Weißer Porenschwamm.

Unter **Rindenpilzen** versteht man eine sehr artenreiche Gruppe von holzerstörenden Pilzen, deren Vertreter typisch an Rinde und Holz von Laub - und Nadelhölzern im Wald vorkommen. Unter sehr feuchten Bedingungen können Rindenpilze auch an im Freien verbauten Holz oder im Innenbereich an Holz mit konstant hoher Feuchtigkeit auftreten, wo sie eine Weißfäule verursachen.

Für weitere Fragen, stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen  
Goritas

Angela Steinfurth  
Dipl.- Holzwirt

**1. Objekt:**

**Zweifeld-Sporthalle  
Klüschenbergstraße 13  
17094 Burg Stargard**



Hallenlängsseite Norden

**2. Anlass / Datum:**

Am 23.06.2021 und 30.07.2021 erfolgten zwei Bauzustandsbesichtigungen auf Anforderung.

Die schadhafte Anschlussbereiche der hölzernen Hallenstützen an die stählernen Verankerungen wurden durch den Unterzeichnenden gemeinsam mit den ebenfalls beauftragten Baustoffsachverständigen (gem. Nr. 4) in Augenschein genommen.

**3. Auftraggeber (AG):**

Stadt Burg Stargard  
Mühlenstraße 30  
17094 Burg Stargard

...

... Fortsetzung

<p><b>4. Sachverständiger für Holzschutz:</b></p>	<p>Herr Dipl.-Ing. Peter Nagler Bausanierung, Baubetreuung und Bauüberwachung Holzschutz und Trockenbau Mitglied im Holzschutzfachverband Norddeutschland e. V. Lindenweg 3, 17094 Ballwitz</p>
<p><b>5. Aufgabenstellung:</b></p>	<p>5.1 Der Auftraggeber informierte den Unterzeichner über umfangreiche baustoffliche Schadensbilder am o. g. Objekt und beauftragte den Unterzeichner mit einer <u>bautechnischen Beurteilung des Schadensbildes am Bauwerk hinsichtlich der Standsicherheit. Das Aufstellen von Tragfähigkeitsberechnungen für die schadhafte Bauteilanschlüsse</u> (Resttragfähigkeitsermittlung) ist Bestandteil des Auftrages.</p> <p>Die bauphysikalischen Auswirkungen des Schadensbildes auf die Nutzungsqualität des Gebäudes waren im Rahmen dieses Berichtes auftragsgemäß nicht zu behandeln.</p> <p>5.2 Im Zuge der bautechnischen Beurteilung wurde der Unterzeichner weiterhin beauftragt, einen groben baulichen Umfang auf die seiner Meinung nach erforderlichen Sanierungs- und Ertüchtigungsmaßnahmen aufzuzeigen.</p>
<p><b>6. Dokumente zur Einsichtnahme:</b></p>	<p>6.1 Im Nachgang der Begehung am 23.06.2021 wurden dem Unterzeichnenden seitens des Auftraggebers Bestandsunterlagen zum Objekt zur Verfügung gestellt. Diese Dokumente umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Statische Berechnung (Aufgestellt am 17.04.2002) sowie die Ergänzungen und Änderungen zur Statischen Berechnung für die Haupttragwerksteile</li> <li>- Entwurfsunterlagen</li> <li>- Ausführungsunterlagen zur Rohbaukonstruktion</li> </ul> <p>6.2 Weiterhin stand dem Unterzeichner das Baustoffliche Gutachten vom 06.08.2021, aufgestellt vom Sachverständigen für Holzschutz gem. Nr. 4, zur Verfügung.</p>

...

... Fortsetzung

## 7. Schadensumfang

**Wesentliche  
hinsichtlich der  
Standicherheit  
relevante  
Schadstellen:**

7.1 Die konkrete Erfassung des baustofflichen Schadensbildes einschl. einer Schadenskartierung erfolgte im Rahmen des Baustoffgutachtens gem. Nr. 6.2. Nachfolgend werden lediglich die Schädigungen benannt, die aus Sicht des Unterzeichnenden einen maßgeblichen Einfluss auf die Standsicherheit des Gebäudes haben und im Rahmen von rechnerisch unterlegten Nachlaufbetrachtungen detailliert untersucht wurden:

### 7.2 Knotenpunkt: Binderauflage auf dem Stiel (Südseite)

Die außen- / stirnseitigen Bereiche der Binder und Stützen sind baustofflich schadhaft. Die Anschlussknoten der Längsverbände und Koppелеlemente sind nach Aussage des Holzschutzsachverständigen noch nicht betroffen und weiterhin als funktionstüchtig einzuschätzen. Die baustatisch zwingend erforderliche Gabellagerung der Hallenbinder auf den Stützen ist weiterhin gegeben (Schadstellen lilafarben markiert).

Es sind baustatische Berechnungen zur Zulässigkeit der nunmehr erhöhten Auflagerpressung erforderlich.



...

... Fortsetzung

## 7. Schadensumfang

**Wesentliche  
hinsichtlich der  
Standicherheit  
relevante  
Schadstellen:**

7.3 Knotenpunkt: Hallenstütze mit rotationsbehindertem Fußanschluss (Dach des eingeschossigen Hallenbauteils auf der Südseite)

Schadhafter Stützenfuß: Die Tragfähigkeit des Anschlusses muss um zwei Passbolzenverbindungen im Bereich der Schadstelle reduziert werden.

Es sind baustatische Berechnungen zur Tragsicherheit der planmäßigen „Rotationsbehinderung“ (Stützenfußeinspannung) erforderlich.



...

... Fortsetzung

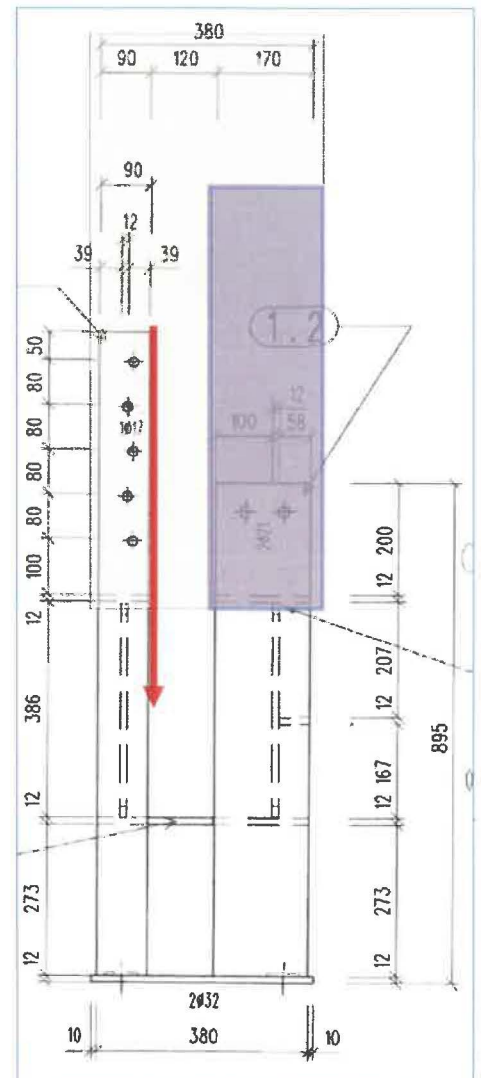
## 7. Schadensumfang

Wesentliche  
hinsichtlich der  
Standicherheit  
relevante  
Schadstellen:

7.4 Knotenpunkt: Hallenstütze mit rotationsbehindertem Fußanschluss an der Längsseite (Rückverankerung im Sockelbereich durch Stahleinbauteil auf Nordseite)

Schadhafter Passbolzenanschluss: Die beiden außenliegenden Passbolzen sind nicht mehr zuverlässig tragfähig und dürfen bei der Bemessung des Anschlusses baustatisch nicht mehr berücksichtigt werden (Schadhafter Bereich lilafarben dargestellt).

Es sind baustatische Berechnungen zur Tragsicherheit der planmäßigen „Rotationsbehinderung“ parallel zur Außenwand sowie des Vertikal- und Horizontallastabtrages erforderlich.





... Fortsetzung

## 7. Schadensumfang

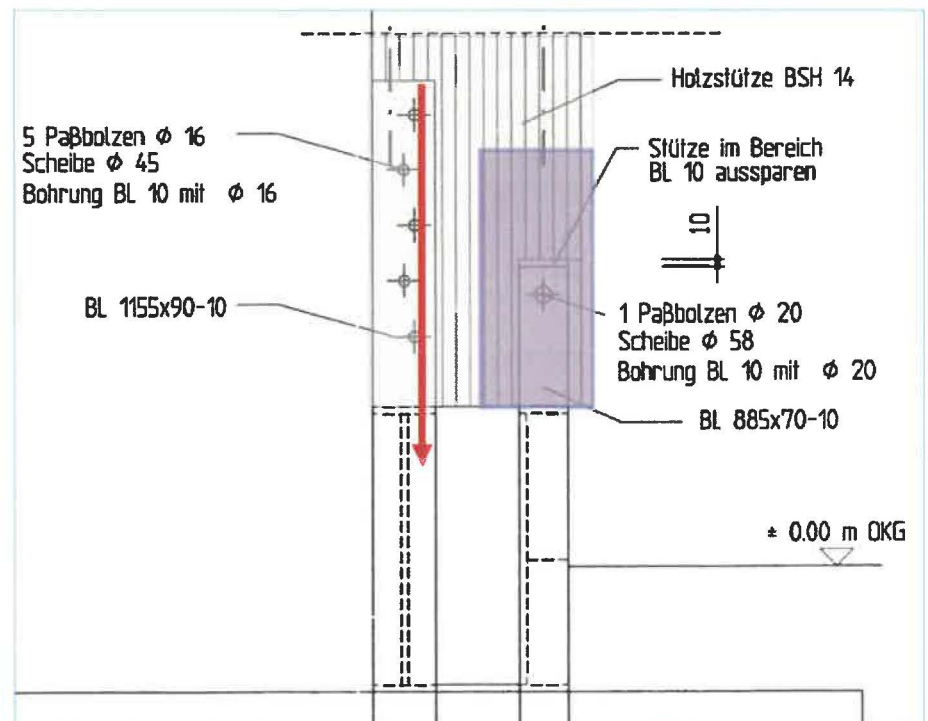
Wesentliche  
hinsichtlich der  
Standicherheit  
relevante  
Schadstellen:

7.5 Knotenpunkt: Hallenstützen am Giebel mit rotationsbehindertem Fußanschluss (Rückverankerung im Sockelbereich durch Stahleinbauteil auf der Ost- und Westseite)

Schadhafter Passbolzenanschluß:

Der außenliegende Passbolzen ist nicht mehr zuverlässig tragfähig und darf bei der Bemessung des Anschlusses baustatisch nicht berücksichtigt werden.

Es sind baustatische Berechnungen zur Tragsicherheit der planmäßigen „Rotationsbehinderung“ parallel zur Außenwand sowie des Vertikal- und Horizontallastabtrages erforderlich.



...

... Fortsetzung

<p><b>8. Auswertung der durchgeführten Berechnungsergebnisse</b></p>	<p>8.1 Die Ergebnisse der bürointern durchgeführten Vergleichs- und Nachlaufberechnungen zu den unter Nr. 7 detailliert benannten schadhaften Bauteilanschlüssen lassen sich hinsichtlich der baustatischen Auswirkungen wie folgt zusammenfassen:</p> <p><u>8.2 Knotenpunkt: Binderauflage auf dem Stiel (Südseite)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Hauptstatik gem. Nr. 6.1 weist für den Nachweis der Einhaltung der zulässigen Auflagerpressung für die Auflager der Hallenbinder unter Ansatz einer Auflagerlänge von <math>l_a = 400</math> mm eine rechnerische Auslastung in Höhe von <math>\eta = 47\%</math> aus.</li> <li>- Unter Berücksichtigung einer Querschnittsschädigung und damit einhergehenden Querschnittsreduzierung von etwa 50% sowie einer konstruktionsbedingt zu berücksichtigenden Auflagerverdrehung sind aus Sicht des Unterzeichnenden an diesem Anschlussknoten ausreichend Reserven vorhanden. <u>Die Tragsicherheit dieses Bauteilknotens ist vorübergehend gegeben, wenn die Maßnahmen gemäß Nr. 10.1 und 10.2 zeitnah umgesetzt werden.</u></li> </ul> <p><u>8.3 Hallenstütze mit rotationsbehindertem Fußanschluss auf dem Dach des eingeschossigen Hallenbauteils (Südseite)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es ist eine Zusatzausmitte der Vertikalbelastung aus „Auflagerverkürzung“ und Verdrehung des Hallenbinders gem. den Hinweisen unter Nr. 8.2 zu berücksichtigen.</li> </ul> <p style="margin-left: 40px;"><math>\Delta M</math> ca. <math>0,2 \times 64</math> kN = 12,8 kNm</p> <p style="margin-left: 40px;">Erhöhung der Beanspruchung um: <math>\eta</math> ca. <math>[(64+12,8)/64-1] \times 100 = 20\%</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Ausnutzungsgrad der kurzen Hallenstütze beträgt lt. Statischer Berechnung gem. Nr. 6.1 max. <math>\eta = 20\%</math>, so dass eine, um etwa 20% höhere Biegebeanspruchung bei einer <u>geringfügigen Querschnittsreduzierung am Rand gem. Nr. 7.3 aus baustatischer Sicht als unkritisch zu bewerten ist. Es sind ausreichende Querschnittsreserven vorhanden.</u></li> </ul>
----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

...

... Fortsetzung

**8. Auswertung der durchgeführten Berechnungsergebnisse**

8.3 Hallenstütze auf der Südseite mit rotationsbehindertem Fußanschluss auf dem Dach des eingeschossigen Hallenbauteils

- Fußpunktanschluss: Eine Vergleichsberechnung zur Tragsicherheit des Anschlussknotens ergab unter Berücksichtigung der Schädigung, der Zusatzbeanspruchungen und der zum Errichtungszeitpunkt gültigen, normativen Wind- und Schneeeinwirkungen eine derzeitige Auslastung in Höhe von ca. 103%. Eine stirnseitige Kontaktpressung des Stützenquerschnittes mit der Fußplatte des stählernen Adapters blieb dabei unberücksichtigt.

Die geringfügige Überschreitung der rechnerischen Auslastungsgrenze (Tragfähigkeit) des Anschlussknotens ist aus Sicht des Unterzeichnenden tolerierbar.

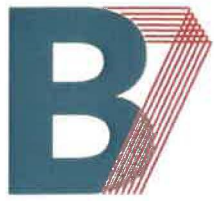
8.4 Knotenpunkt: Hallenstütze auf der Nordseite mit rotationsbehindertem Fußanschluss

- Der Fußpunktanschluss muss baustatisch die Weiterleitung der Normal- und Querkräfte aus der Hallenstütze gewährleisten (Belastung quer zur Außenlängswand und durch Vertikallasten). Weiterhin sind zu überlagernde Beanspruchungen parallel zur Außenlängswand aus den Wandverbänden zu übertragen.

Es ist eine Zusatzausmitte der Vertikalbelastung aus Querschnittsreduzierung gem. den Hinweisen unter Nr. 7.4 zu berücksichtigen.

- Die Lastweiterleitung der Drucknormalkraft (Vertikallast) durch einen direkten Druckkontakt des Stützenquerschnittes mit der Fußplatte des stählernen Anschlussadapters ist derzeit nur noch auf der Innenseite des Adapters gegeben. Unter Ansatz einer Reduzierung der Auflagerfläche um etwa 50% ist die Ableitung der Vertikallasten weiterhin hinreichend gesichert. Die Auslastung der Flächenpressung parallel zur Holzfaser beträgt etwa  $\eta = 20\%$ .
- Der Ausnutzungsgrad der Hallenstütze in etwa Stützenmitte beträgt lt. Statischer Berechnung gem. Nr. 6.1 (ungeschwächter Querschnitt vorhanden) max.  $\eta = 50\%$ , so dass geringfügig höhere Biegebeanspruchungen aus baustatischer Sicht als unkritisch zu bewerten ist. Es sind ausreichend Querschnittsreserven vorhanden.

...



Ingenieure  
GmbH


## Bautechnischer Bericht Nr. 01-067-21

Büro: Feldstraße 2  
17033 Neubrandenburg  
Tel.: +49 395 5584715  
FAX: +49 395 57063916  
E-Mail: info@b7-ingenieure.de  
Web: www.b7-ingenieure.de  
Finanzamt: Neubrandenburg  
USt.-Nr.: 072/106/03861  
USt-IdNr.: DE320353594  
Geschäftsführer: Dipl.-Ing. (FH) Steffen Opp  
Handelsregister: Amtsgericht Neubrandenburg  
HRB 20752

... Fortsetzung

<b>8. Auswertung der Büointern durchgeführten Berechnungsergebnisse</b>	<p><u>8.4 Knotenpunkt: Hallenstütze auf der Nordseite mit rotationsbehindertem Fußanschluss</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Der <u>Ausnutzungsgrad</u> der Hallenstütze im Bereich der <u>Einspannstelle</u> hinsichtlich der Stabilität (Knicken) beträgt gem. Statischer Berechnung entsprechend Nr. 6.1 max. <math>\eta = 31\%</math>.</li></ul> <p>Wegen der hier deutlich ausgeprägten Schädigung erfolgte unter Berücksichtigung der vor Ort lokalisierten Querschnittsschwächungen (ca. 50% Querschnittsverlust) eine Nachlaufberechnung hinsichtlich der Stabilität unter Verwendung der zum Errichtungszeitpunkt gültigen Norm DIN 1052.</p> <p><u>Die rechnerische Auslastung der Längswandstützen im Bereich des Fußknotens hinsichtlich der Stabilität beträgt demnach derzeit etwa 115%, wenn die zum Errichtungszeitpunkt gültigen, normativen Wind- und Schneeeinwirkungen in Ansatz gebracht werden.</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Der planmäßig für die Rotationbehinderung konzipierte stählerne Adapter weist auf der Innenseite der Wand eine „doppelte“ Laschenverbindung mit fünf Passbolzen auf, die nach Aussage des Holzschutzfachmanns vom außenseitigen Schadensbild derzeit nicht betroffen ist. Demnach ist diese Verbindung weiterhin als funktionstüchtig einzustufen.</li></ul> <p>Die rechnerische Auslastung dieser Passbolzenverbindung liegt bei etwa <math>\eta = 55\%</math>. Somit sind hier ausreichend Tragreserven vorhanden, die auch den Abtrag der Querkräfte sicherstellen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <u>Aus Sicht des Unterzeichnenden ist die verminderte Rotationssteifigkeit des Anschlusses durch die nunmehr „ausfallenden“ beiden Verbindungsmittel auf der Außenseite sowie die rechnerische Auslastung der Längswandstützen von mehr als 100% nicht zu tolerieren.</u></li></ul>
-------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

...

 <p>Ingenieure GmbH</p>	<p><b>Bautechnischer Bericht</b> <b>Nr. 01-067-21</b></p>	<p>Büro: Feldstraße 2 17033 Neubrandenburg Tel.: +49 395 5584715 FAX: +49 395 57063916 E-Mail: info@b7-ingenieure.de Web: www.b7-ingenieure.de</p> <p>Finanzamt: Neubrandenburg USt.-Nr.: 072/106/03861 USt-IdNr.: DE320353594 Geschäftsführer: Dipl.-Ing. (FH) Steffen Opp Handelsregister: Amtsgericht Neubrandenburg HRB 20752</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

... Fortsetzung

<p><b>8. Auswertung der Bürointern durchgeführten Berechnungsergebnisse</b></p>	<p><u>8.5 Knotenpunkt: Hallenstützen am Giebel auf der Ost- und Westseite mit rotationsbehindertem Fußanschluss</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Anschlussknoten der Giebelstützen an die Hallengründung wurde seinerzeit durch den Tragwerksplaner der Hauptvorlage in konstruktiver Weise in Anlehnung an den Adapter der Längswandstützen konzipiert und nicht gesondert bemessen.</li> <li>- Es ist eine Rotationbehinderung durch eine auf der Innenseite der Wand vorhandene doppelte Laschenverbindung mit fünf Passbolzen vorhanden, die nach Aussage des Holzschutzfachmanns vom außenseitigen Schadensbild nicht betroffen ist. Demnach ist diese Verbindung weiterhin als funktionstüchtig einzustufen.</li> <li>- Unter Berücksichtigung der Schädigung am Stützenfuß (Querschnittsverlust ca. 50%, ), des intakten Laschenanschlusses auf der Wandinnenseite und der geringen Lasteinflussbreiten ist <u>nach Ansicht des Unterzeichnenden temporär von einer noch ausreichenden Standsicherheit der Giebelstützen auszugehen.</u></li> </ul>
---------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

...

... Fortsetzung

**9. Beurteilung des Schadensbildes an den hölzernen Hallenstützen hinsichtlich der Standsicherheit**

9.1 Die baustofflichen Schadensbilder an den Hallenstützen gem. Nr. 7 sind nach Auffassung des Unterzeichnenden als wesentlich standsicherheitsrelevant einzuschätzen.

9.2 Das Gebäude ist nach Ansicht des Unterzeichnenden unter Beachtung der durchgeführten Vergleichsberechnungen unter Berücksichtigung des derzeitigen baustofflichen Schadensumfanges nicht akut standsicherheitsgefährdet (Ausschluss von Schneeeinwirkungen in den nächsten drei Monaten).

9.3 Ungeachtet der Aussage unter Nr. 9.2 besteht jedoch hinsichtlich des Erfordernisses der Ertüchtigung der nordseitigen Hallenstützen und des Fortschreitens der baustofflichen Schädigungsgrades im Allgemeinen ein dringender Handlungsbedarf.

9.4 Die erforderlichen, sehr zeitnah (in kommenden drei Monaten) umzusetzenden baukonstruktiven Ertüchtigungsmaßnahmen an den nordseitigen Hallenstützen sowie die Sicherungsmaßnahmen zum Schutz der hölzernen Tragkonstruktion vor Witterungseinflüssen und der Verhinderung des Eindringens von Feuchtigkeit sind unter Nr. 10 benannt.

9.5 Die kurzfristig erforderlichen baukonstruktiven Sanierungs- und Ertüchtigungsmaßnahmen zur Wiederherstellung der zum Errichtungszeitpunkt planmäßig vorgesehenen dauerhaften Standsicherheit sind unter Nr. 11 benannt.

Nach Rücksprache mit dem Sachverständigen für Holzschutz gem. Nr. 4 sind die o. g. Sanierungs- und Ertüchtigungsmaßnahmen innerhalb eines Jahres umzusetzen.

...



Ingenieure  
GmbH

## Bautechnischer Bericht Nr. 01-067-21

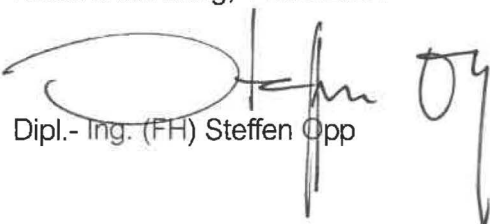
Büro: Feldstraße 2  
17033 Neubrandenburg  
Tel.: +49 395 5584715  
FAX: +49 395 57063916  
E-Mail: info@b7-ingenieure.de  
Web: www.b7-ingenieure.de  
Finanzamt: Neubrandenburg  
USt.-Nr.: 072/106/03861  
USt-IdNr.: DE320353594  
Geschäftsführer: Dipl.-Ing. (FH) Steffen Opp  
Handelsregister: Amtsgericht Neubrandenburg  
HRB 20752

... Fortsetzung

<p><b>10. Festlegungen von sehr zeitnahen, innerhalb der kommenden drei Monate erforderlichen Schutzmaßnahmen:</b></p>	<p>10.1 Gegen das Eindringen von witterungsbedingter Feuchtigkeit von außen durch die bestehenden Risse und aufgeweiteten Lamellenfugen der BSH-Querschnitte sind entsprechende wasserableitende Schutzmaßnahmen zu treffen (Blechkappen und/ oder -abdeckungen o. ä.).</p> <p>10.2 Es ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass die holzerstörenden Prozesse durch das planmäßige Fernhalten von Feuchtigkeit gestoppt bzw. unterbrochen werden.</p> <p>10.3 Die nordseitigen Hallenstützen sind im Bereich der Schadstellen durch <u>zusätzliche stählerne oder hölzerne Laschen baustatisch zu ertüchtigen</u>. Die konkrete Durchbildung dieser Verstärkungsmaßnahmen erfolgt in konstruktiver Weise durch den Unterzeichner im Rahmen der weiteren Bearbeitung.</p>
<p><b>11. Ausblick auf die kurzfristig, innerhalb eines Jahres umzusetzenden Sanierungs- bzw. Ertüchtigungsmaßnahmen:</b></p>	<p>Folgende Ertüchtigungsmaßnahmen an der hölzernen schadhafte Tragkonstruktion des Bauwerks sind nach Auffassung des Unterzeichners zur Wiederherstellung einer dauerhaften Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Zeitnaher Austausch der baustofflich schadhafte hölzernen Bereiche der Hallenstützen und -binder und Ersatz der hölzernen Querschnitte durch adäquate baustofflich geeignete Querschnittsergänzungen (Holzbauteile)</li><li>- Montage von zusätzlichen stählernen Adaptionen und/ oder Verbindungsmittel zur Sicherstellung eines schub- und zugsicheren Kraftschlusses zwischen den bestehenden hölzernen Tragwerksteilen und den ergänzenden Bauteilquerschnitten.</li><li>- Durchbildung von baukonstruktiven, für die Ableitung von Niederschlagswasser besonders geeigneten Bauteilanschlüssen</li><li>- Sicherstellung einer jährlichen Wartung bzw. Begehung der wesentlichen hölzernen Tragwerksteile, die der Witterung weiterhin ausgesetzt sind, durch eine fachkundige Person</li></ul>

Neubrandenburg, 11.08.2021

Verteiler: Auftraggeber

  
Dipl.-Ing. (FH) Steffen Opp