

Windmühle Glandorf

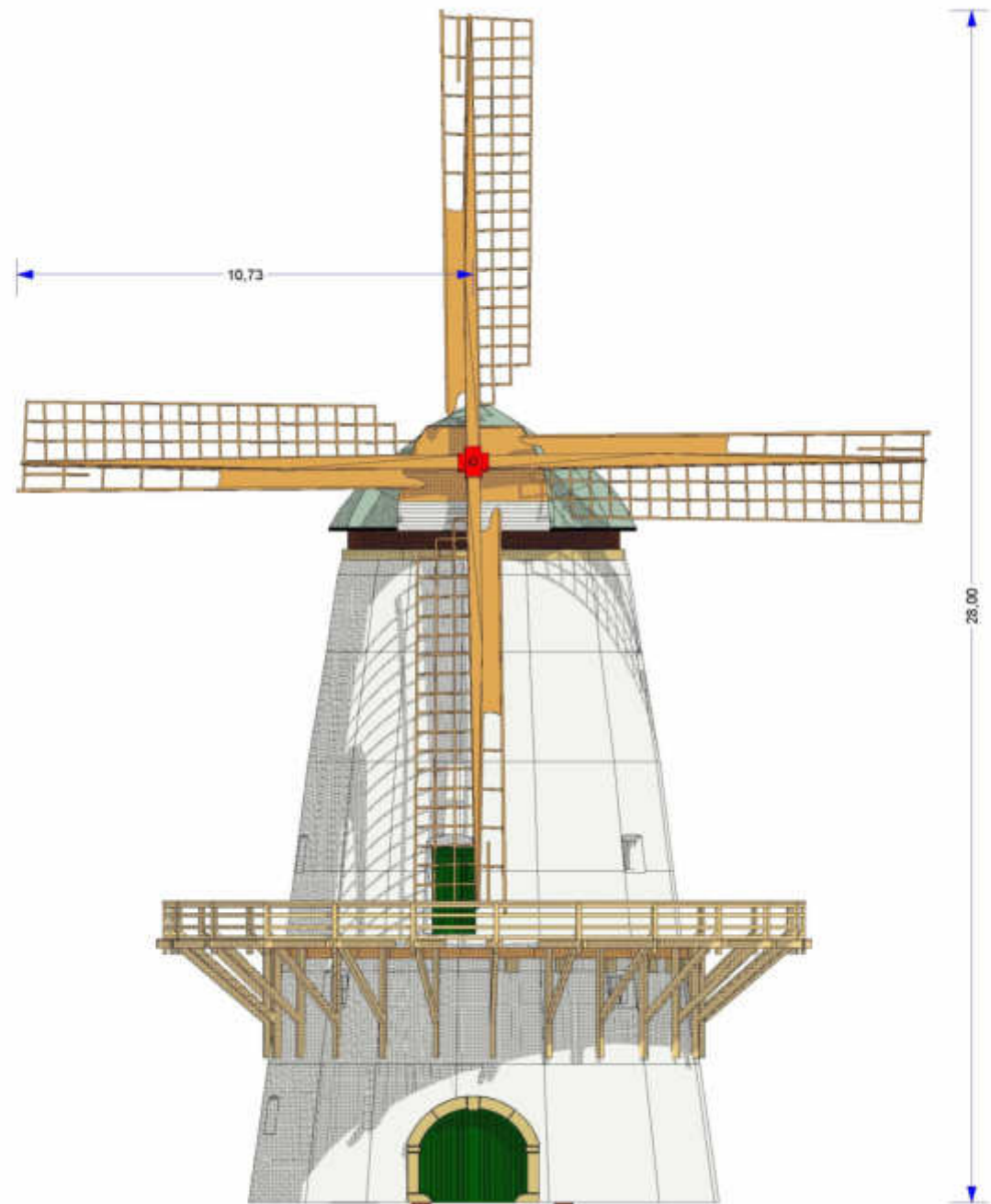
Zustands- und Schadensbericht mit Restaurierungskonzept und Kostenschätzung



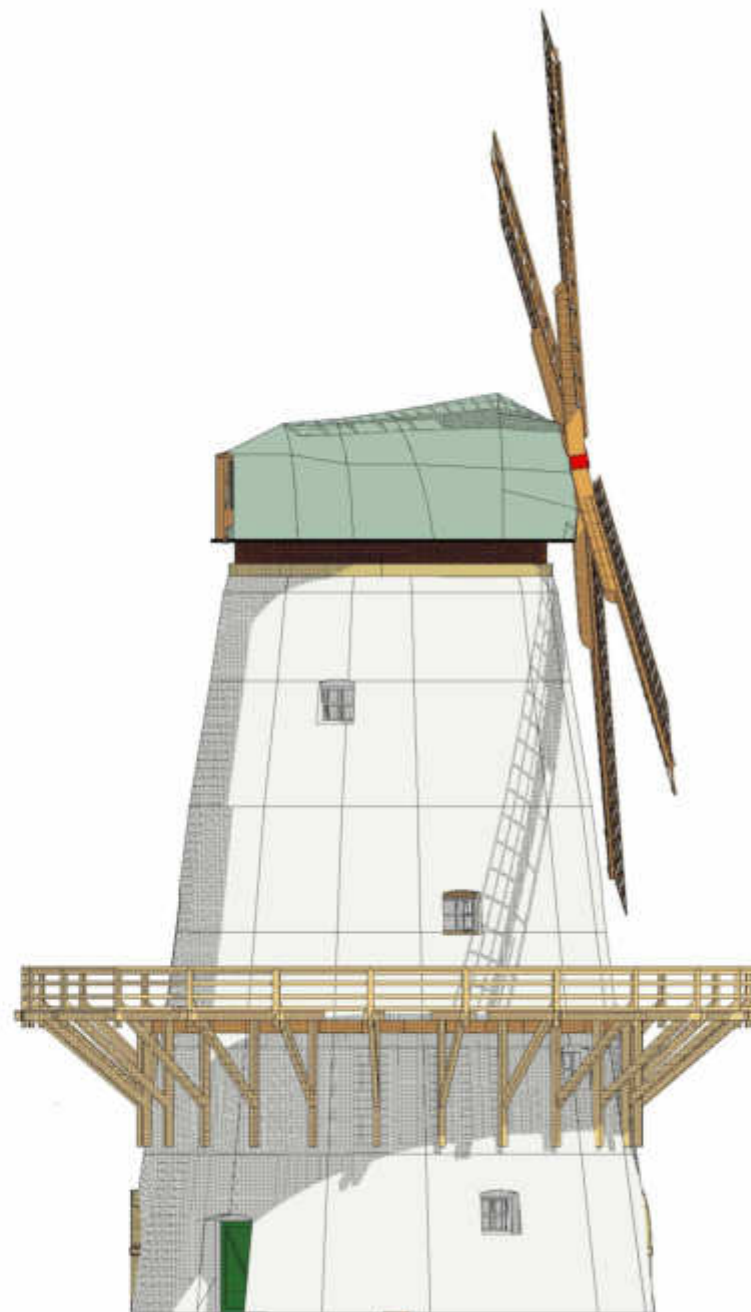
Probst Projektierung GmbH
Konzepte, Beratung für
Restaurierung und
Bauwerkserhaltung

Am Berge 24
31632 Bolsehle

Tel. : 05027 - 949820
Fax : 05027 - 949830



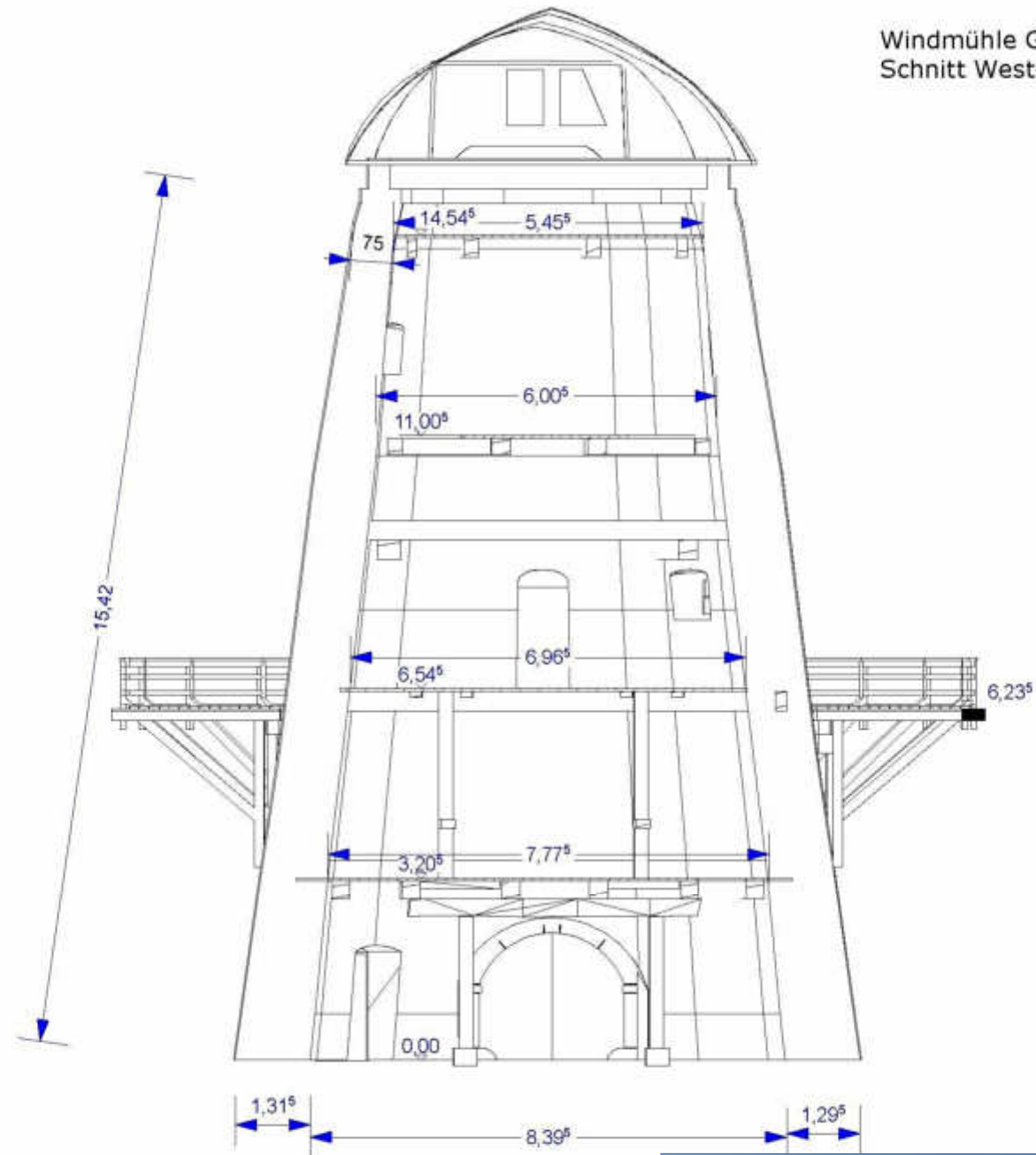
Windmühle Glandorf
Ansicht Süd



Windmühle Glandorf
Ansicht Ost



Windmühle Glandorf
Schnitt West-Ost



Daten zur Sanierung der Windmühle

Die Windmühle Glandorf wurde um 1840 als Galerieholländer mit einer inneren Kappenverstellung erbaut. Das Mauerwerk besteht aus Bruchsteinen, einem Kalkstein aus der Umgebung (sog. Piepstein) und Sandstein. Das Mauerwerk ist komplett verputzt.

1840 Erbauung der Mühle

1870er Jahre **größere Reparaturen** erforderlich...

1930er Jahre Betrieb mit Dieselmotor

1960 Einstellung des Mahlbetriebs

1969-1973 **Renovierungsarbeiten: Neuverputz** und Flügelerneuerung

1977-1979 **Renovierungsarbeiten: Putzreparaturen** oberhalb der Galerie außen,
ggf. Ausmauerung mit Hohllochziegeln und Überspannung mit einer Rabbitz-Konstruktion
(?), Bohrlochinjektion mit Remmers Aida Kiesol (verfestigendes Verkieselungskonzentrat)
im unteren Drittel des Mauerwerks, Neuverputz mit Zementmörtel, Aufbringen eines 2 cm
starken Oberputzes mit Dichtungsmittelzugabe, dicht abgerieben, Nachbehandlung des
Putzes mit Funcosil (Hydrophobierung);

- 1980 Abriss des Nebengebäudes mit Stall
- 1984-1986 **Renovierungsarbeiten: Putz und Mauerwerk**, Eingänge (Rückbau Holzkonstruktion von 1979), Instandsetzungsarbeiten an den Holzbauteilen, Instandsetzung Fenster und Türen, Bohlenbretter in den Ebenen erneuert; Technische Innenrenovierung
- 1988 Begutachtung Denkmalpflege: **Putzschäden an der Mühle**, Abplatzen der Oberfläche, großflächige Craqueléebildung, mangelhafte Haftung unterschiedlicher Lagen des Putzes sowie unzuträgliche Verdichtung der Oberfläche (Oberputz)
- 1988- 2001 Partielle Putzausbesserungen ?
- 2001 Errichtung des Backhauses neben der Mühle
- 2006 **Behandlung Außenhaut, partielle Putzausbesserung, malertechnische Überarbeitung des Putzes** in Form von Reinigung, Putzimprägnierung, Spachtelarbeiten mit kunstharzvergütetem Zementspachtel Fa. Brillux, Beschichtung mit Silikon-Fassadenfarbe mit Füllstoffzusatz, Anstrich Fenster und Türen, Anstrich Mühlenflügel und Holzgalerie
- 2009 Innenraumbeleuchtung im EG Trauzimmer erneuert
- 2010 **Sanierung Holzgalerie**, Erneuerung Bodenbelag und obere Geländerabdeckung

Ansicht von Süden

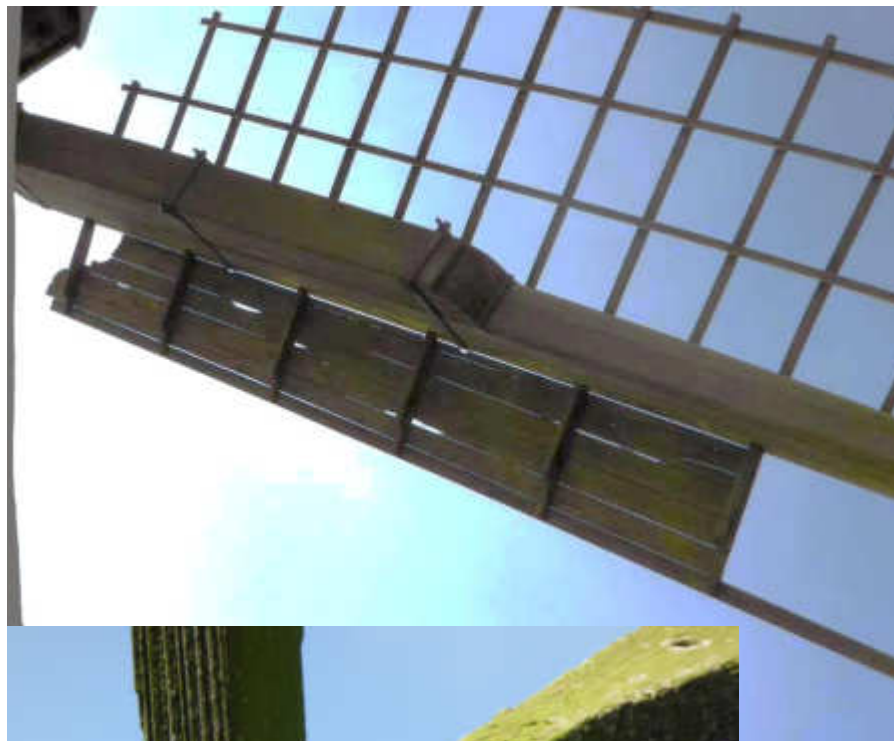


Ansicht von Norden



Ansicht von Westen

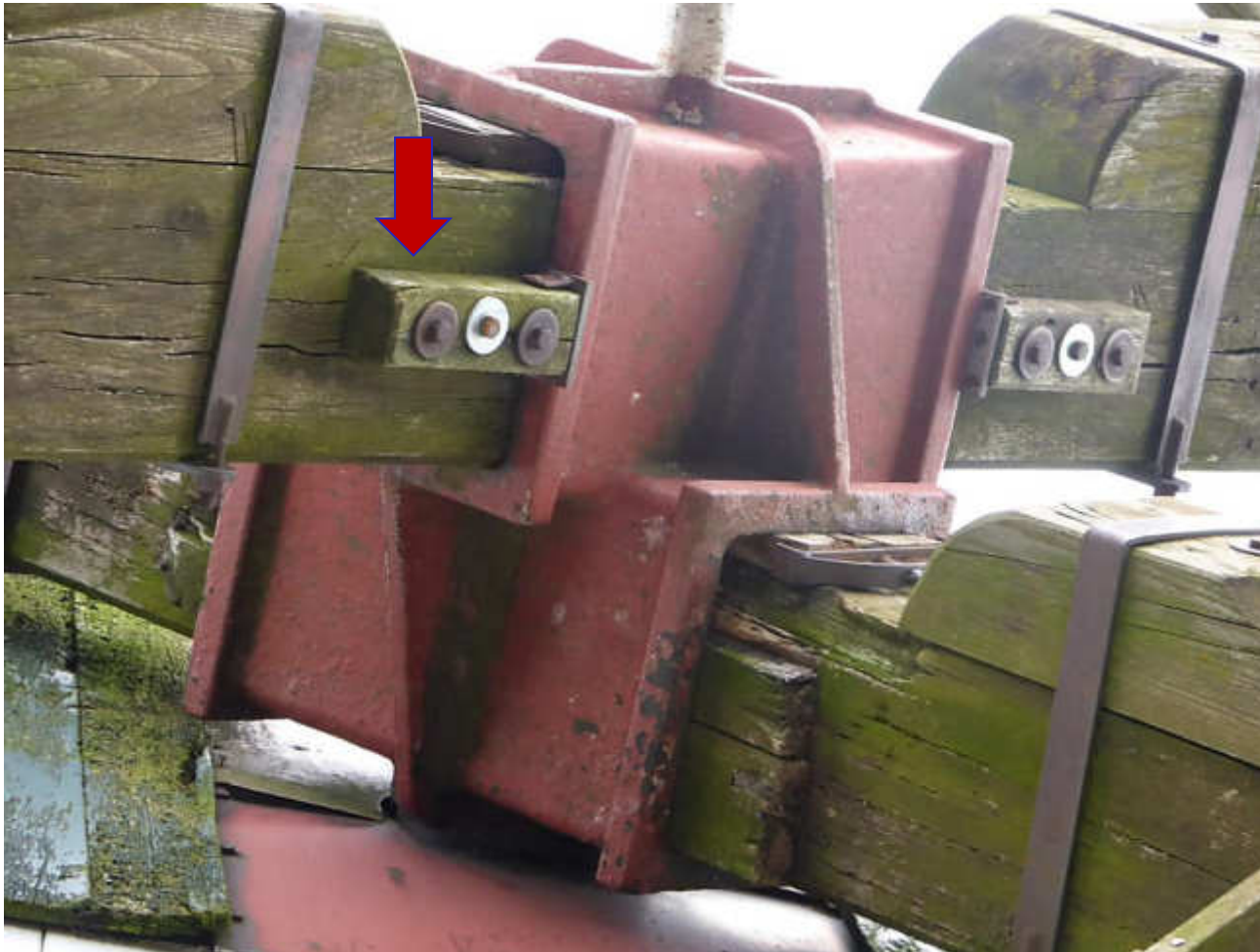




Kappe und Flügel



Kappe und Flügel



Die Flügelruten wurden nachträglich mit kleinen Holzplatten justiert. Die eingetriebenen Holzkeile im Flügelkreuz sind größtenteils morsch.

Kappe und Flügel



Die rückseitige Holzverschalung ist weitgehend intakt. Der auskragende Spreetbalken ist stark angegriffen und mittig aufgespalten.

Galerie



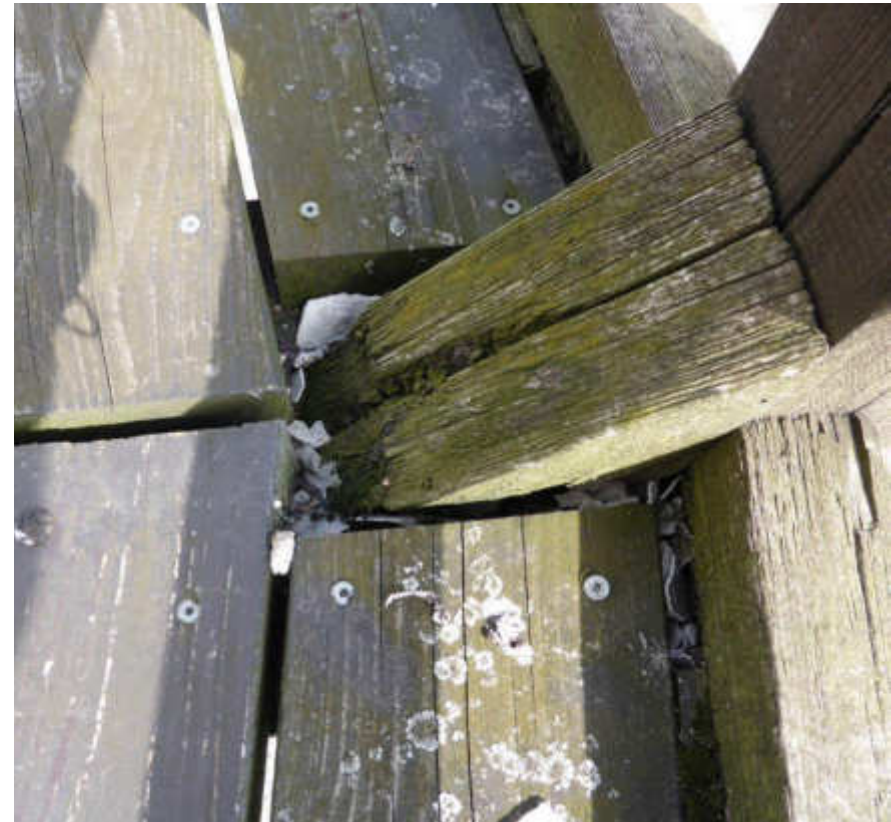
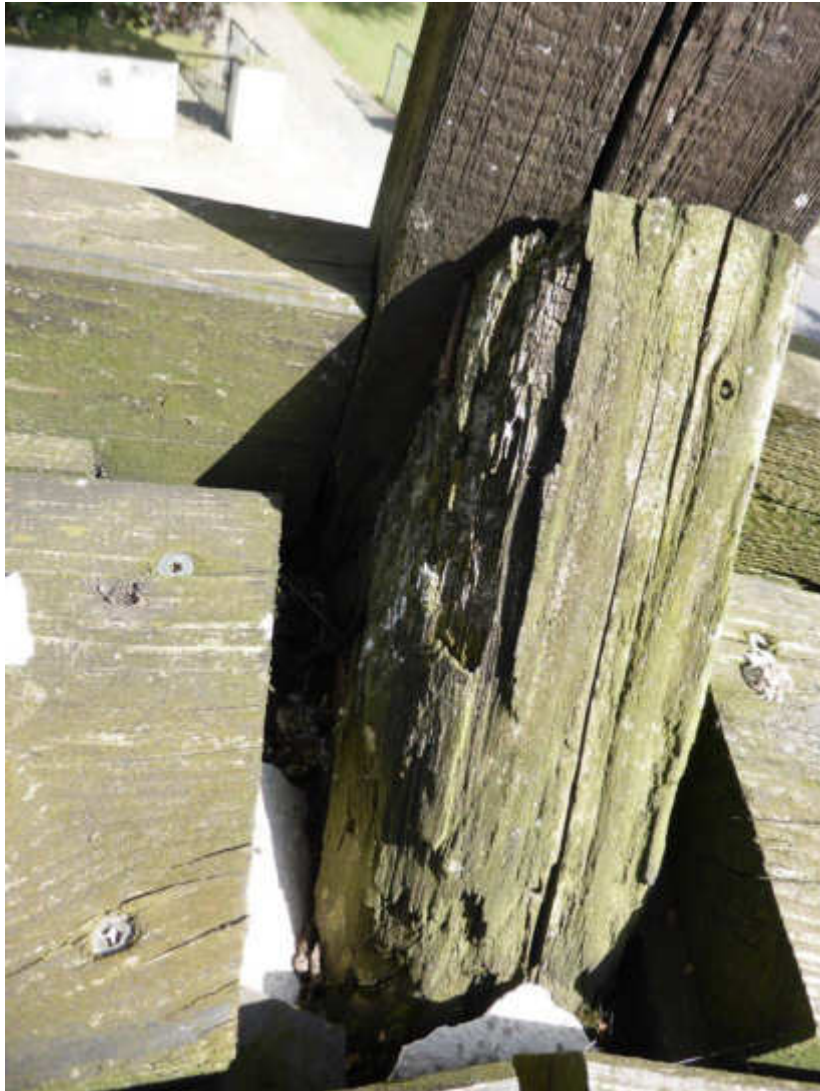
Galerie



Darstellung der Holzkonstruktion, Träger und Stützbalken



Galerie



Die nach oben durchgeschobenen Stützbalken sind größtenteils stark verwittert. Von insgesamt **24 Balken sind 21 Stück** in Teilen zerstört.

Türen und Fenster



An den Austrittstüren zur Galerie sind im unteren Bereich Holzerstörungen sichtbar. Der Schlagregen trifft unmittelbar auf die geputzte Stufe vor der Tür auf und führt zu tiefreichenden Putz-, Mauerwerks- und Holzschäden.

Schäden an Putz und Mauerwerk

Am Mühlenschacht starke Durchfeuchtung
des kompletten Mauerwerks

- ➡ Biogener Bewuchs, Risse, Hohlstellen, Schalenbildung
- ➡ Abplatzungen nach Frosteinwirkung u. Salzkristallisation
- ➡ Wasserdurchdringung an großen Fehlstellen
Verstärkung der Schäden-
Salzausblühungen und Schimmelpilzbildung innen



Wandöffnung zeigt, dass
Abtrocknung nach außen nicht
stattfindet:
der darunter liegende Kalkstein
ist total nass (Verhalten ähnlich
dem eines Schwamms)

Putz und Mauerwerk



Putz und Mauerwerk

Letzte Fassadeninstandsetzung mit Kunstharzbeschichtung vor 10 Jahren

➡ nach Bewitterung Rissbildung, Hohlstellen, Abplatzung

kunstharzhaltige Beschichtung verhindert das Wiederaustreten von Feuchtigkeit bzw. das Abtrocknen der Wand



Putz und Mauerwerk

Putzausbesserungen mit
unterschiedlichen Mörteln

Unterschiedliche Eigenschaften von
Zement, Kalk, Kunststoff u.a. mit
Rabbitz-Gewebe

Frost- und Korrosionsschäden



Putz und Mauerwerk

Südlicher Torbogen erneuert

Nördlicher Torbogen mit starken Substanzverlusten in Form von Absanden, Abschalen und Abplatzungen

Ursachen: Salzsprengung, Rostsprengung (korrodierende Eisen), Wassereintrag durch offene humose Fugen, mangelhafte Putzanschlüsse
→ dauerhafte Durchfeuchtung der Steinflanken
→ Zersetzung des Sandsteins, Verlust des steineigenen Bindemittels

➡ Totalverlust des Sandsteins als spätere Folge!



Putz und Mauerwerk

Erdgeschoss:

Abgängige Putzbereiche, Farbabplatzungen, Salzausblühungen, dauerfeuchtes Natursteinmauerwerk



Putz und Mauerwerk

1. Obergeschoss:

Hohlstellen, absandende Putzbereiche durch Salzkristallisation,
dauerfeuchtes Natursteinmauerwerk mit Algenbewuchs, Schalenbildung, Bröckelzerfall



Putz und Mauerwerk

Ausblühungen, Verfärbungen, Oxidationen, Pilzbefall

→ unzuträgliches Raumklima



Holzbauteile

Holzerstörung an zahlreichen Holzbauteilen, Balkenköpfen;
insbesondere die Deckenbalken im Erdgeschoss und die Deckenbalken des 3. und 4. Obergeschosses sind geschädigt

→ Pilzbefall, Befall durch Holzschädlinge (z.B. Gescheckter Nagekäfer)



Holzbauteile

Starker Pilzbefall auf nassem Holz, betroffen sind mehrere Deckenbalken im Erdgeschoss

Die Fruchtkörperausbildung ist ein Zeichen für fortgeschrittenes Pilzwachstum

→ Gefahr der versteckten Innenfäule (typisch für sog. Blättling oder Eichenwirrling)

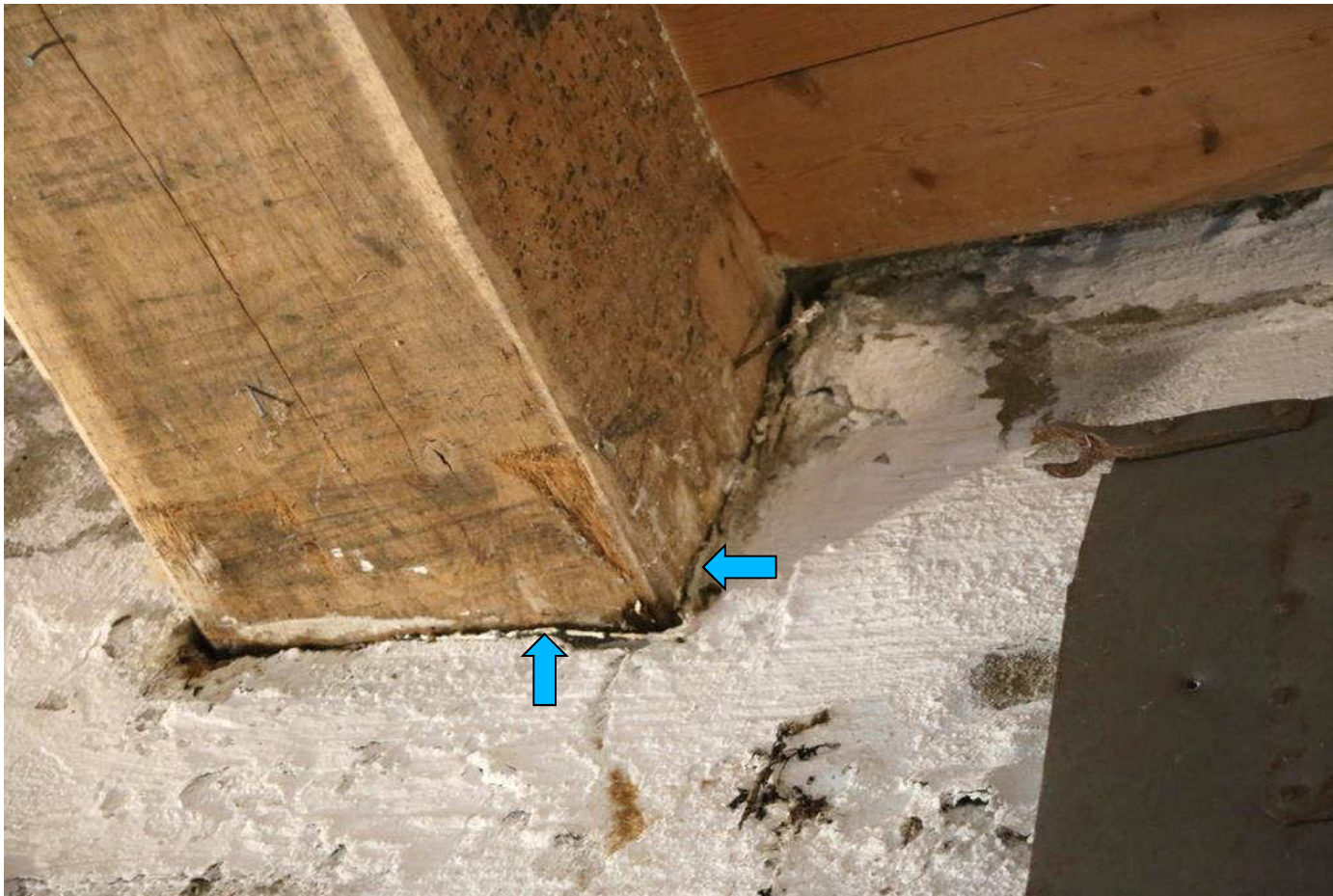
→ Trocknung der Wand ist Voraussetzung für die Bekämpfung!



Holzbauteile

Kopfenden der Deckenbalken liegen in der komplett durchnässten Wand-
Holzerstörung durch Bohrprobe nachweisbar

Verschalung mit Teerpappe schützt nicht vor Staunässe
→Luftumspülung der Balkenköpfe ist nicht gegeben



Holzbauteile

Holzerstörung durch den Gescheckten Nagekäfer (Abb. links) und Pilzbefall (Abb. rechts)



Holzbauteile

Zerstörung eines Holzbalkens auf einer Länge von ca. 1,20 m durch den Gescheckten Nagekäfer



Darstellung von Einzelbeispielen zur Holzerstörung durch Schadinsekten auf den folgenden Seiten

Holzbauteile



Nagekäfer



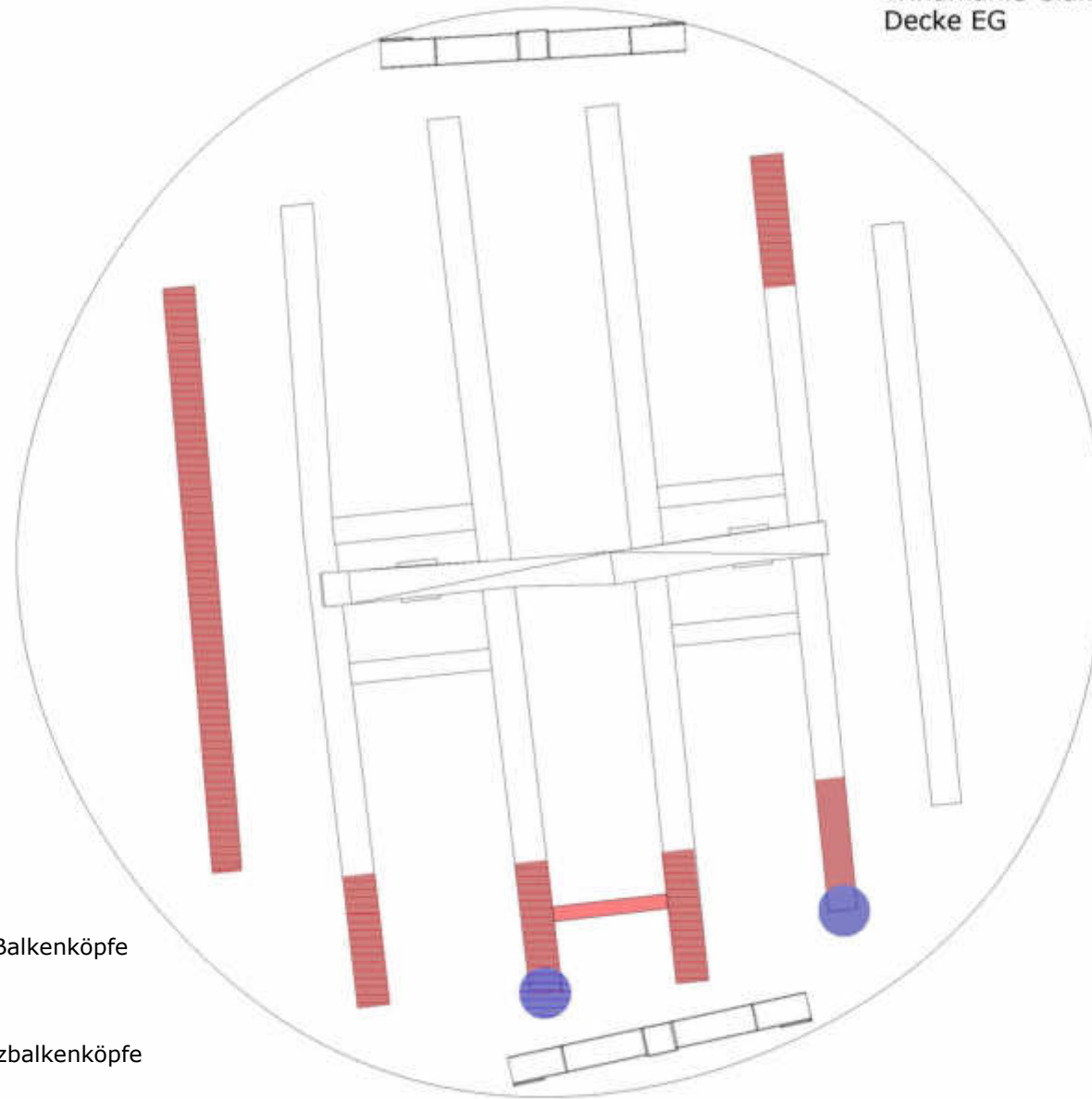
Holzbauteile

Holzerstörung durch Schadinsekten am gesamten Inventar
(Mühlenmimik)



Nord

Windmühle Glandorf
Decke EG



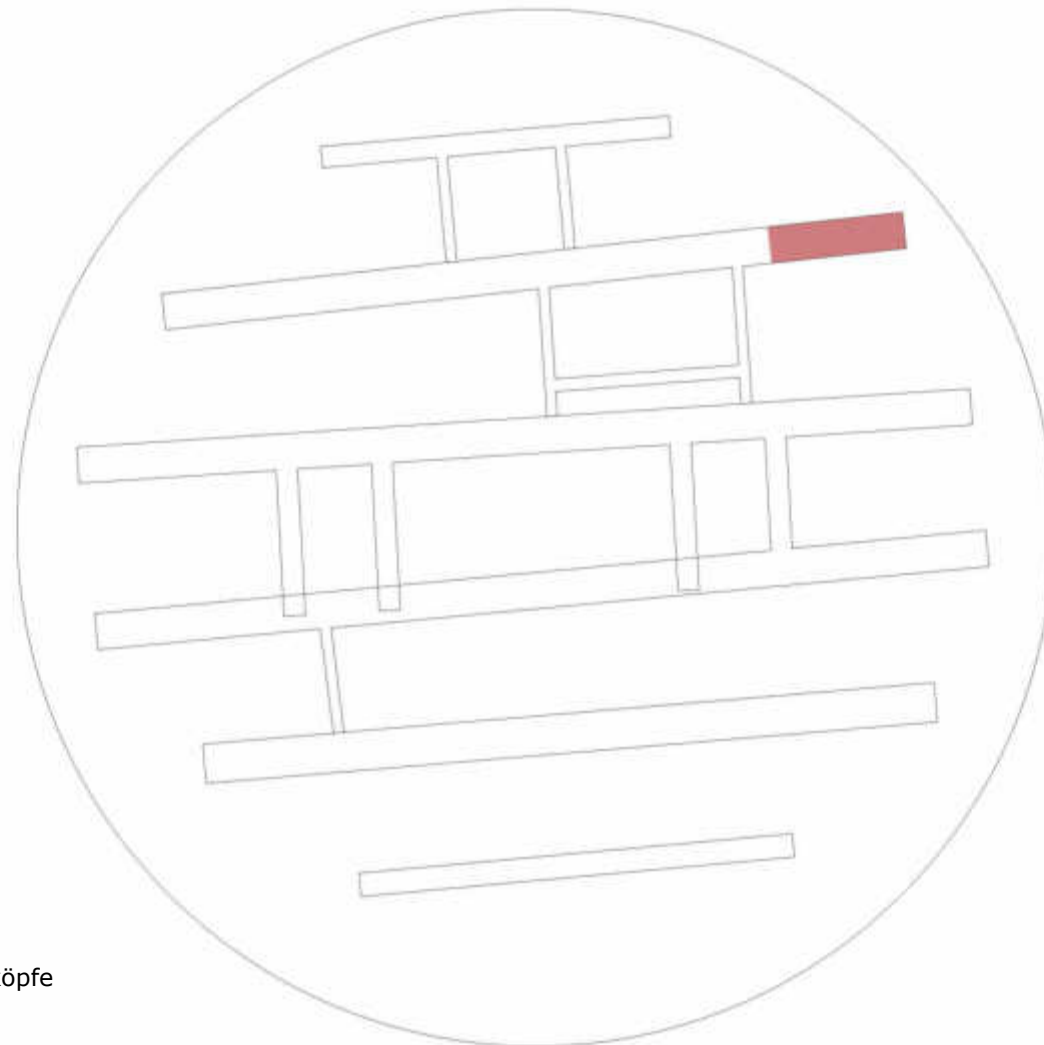
 zerstörte Holzbalken bzw. Balkenköpfe

 Schimmelpilz befallene Holzbalkenköpfe

Süd

Nord

Windmühle Glandorf
Decke 1. OG



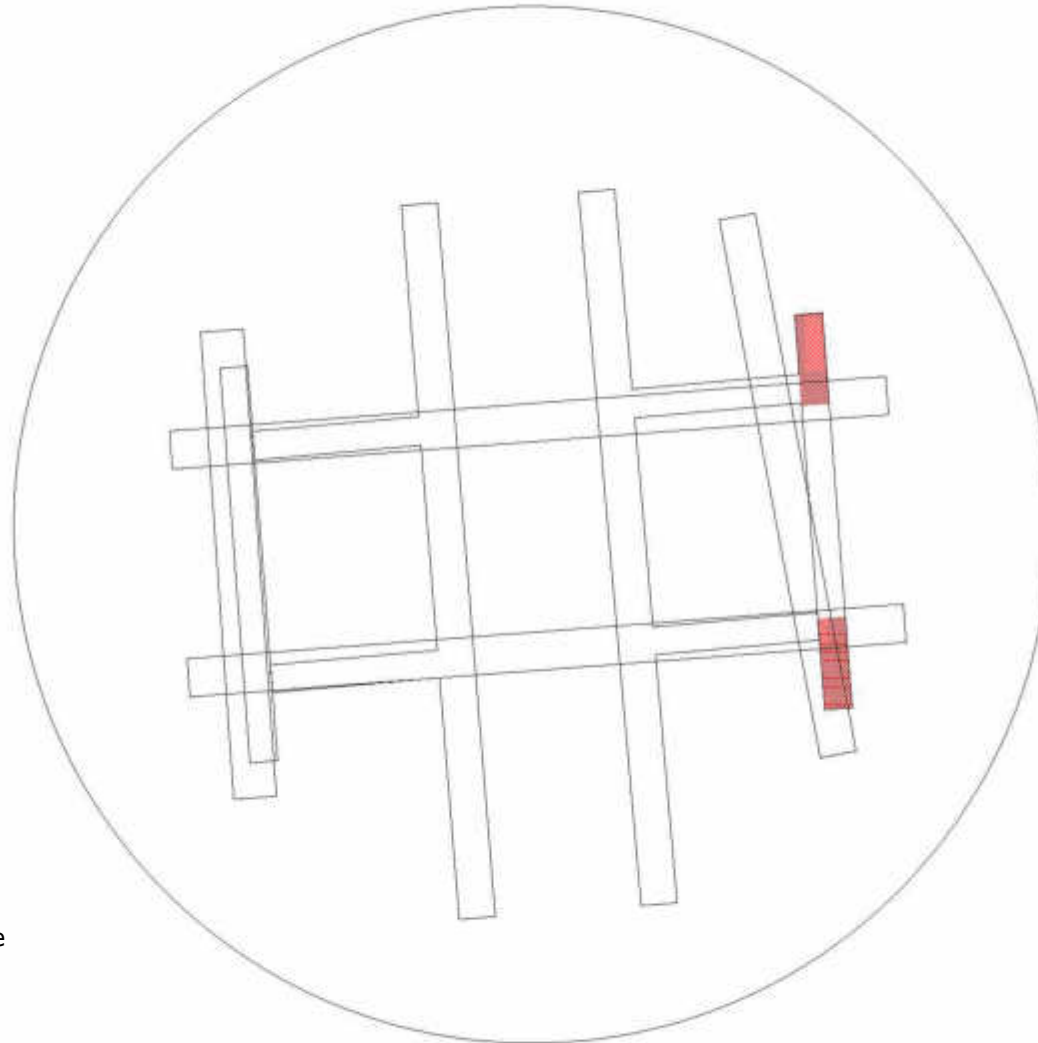
 zerstörte Holzbalken bzw. Balkenköpfe

 Schimmelpilz befallene Holzbalkenköpfe

Süd

Nord

Windmühle Glandorf
Decke 2. OG



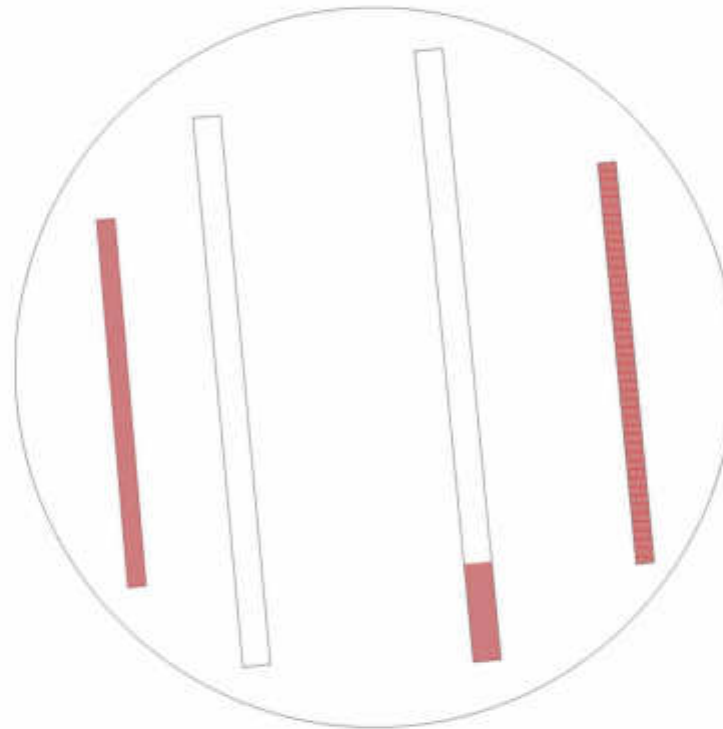
 zerstörte Holzbalken bzw. Balkenköpfe

 Schimmelpilz befallene Holzbalkenköpfe

Süd

Nord

Windmühle Glandorf
Decke 3. OG



 zerstörte Holzbalken bzw. Balkenköpfe

 Schimmelpilz befallene Holzbalkenköpfe

Süd

4. Resumée

Putz und Mauerwerk

Windmühle Glandorf ist als freistehendes, konisches Bauwerk extremen Witterungsbedingungen ausgesetzt

- Putzsanierung der Windmühle Glandorf in den vergangenen 50 Jahren mindestens 5 mal;
im Durchschnitt etwa **alle 10 Jahre Instandsetzung der Außenhaut**
- **Wassereintrag und eine hohe Dauerfeuchtigkeit** ist der Hauptschadensfaktor für die schnelle Verwitterung des Mühlenschaftes:
Niederschlagswasser, Kondenswasser, hygroscopische Eigenschaften vorhandener Salze in der Wand beschleunigen die natürliche Verwitterung
- **Piepstein als Hauptbaumaterial** besitzt eine enorm hohe Wasseraufnahme und leitet das Wasser nach innen hindurch
- **Abtrocknung des Materials nach außen wird verhindert**
durch mehrere Zentimeter dicke Zementschichten und aufliegende filmbildende Beschichtungen

Holzbauteile

Der Gescheckte Nagekäfer ist ein Holzschädling

- er befällt in der Regel nur feuchtes, durch Pilzbefall vorgeschädigtes Holz -Laub- und Nadelholz
(Holz mit Substratfeuchte von weniger als 16% normalerweise nicht befallen)

5. Maßnahmenkonzept

1. Demontage der Mühlenflügel, Erstellung eines Aufmaßes der Flügel, Entsorgung
2. Einrüstung der Windmühle von außen einschließlich der Kappe (Modulgerüst und versetzbare Konsolen)
3. Holzgalerie komplett demontieren und entsorgen
4. Abarbeiten des kompletten Innenputzes
5. Außenputz der Windmühle komplett abschlagen
6. Schädlingsbekämpfung mittels Heißluftverfahren
7. Desolates Mauerwerk durch neues Mauerwerk aus Naturstein fachgerecht herstellen
8. Total zerstörte Holzbalken ausbauen und durch abgelagerte neue Eichenholzbalken ersetzen
9. Zerstörte Balkenköpfe abschneiden und durch Anblattung von neuen Werkstücken ergänzen
10. Desolate Knotenpunkte der Holzbalkenkonstruktion zimmermanntechnisch überarbeiten
11. Desolaten Nadelholzfußboden in gleicher Art und Dimensionierung ersetzen
12. Restaurierung des Mühleninventars und der Mühlentechnik (Mehlschütten, Abfüllrohr usw.).
13. Außentüren tischlertechnisch überarbeiten und restaurieren; Neuanstrich der Türen, Tore und Fenster
14. Torbögen aus Sandstein fachgerecht konservatorisch behandeln; insbesondere Schadsalzreduzierung

5. Maßnahmenkonzept

16. Windmühlenkappe reinigen und mit einer mit Schiefersplitt bedeckten Dachpappe neu abkleben
17. Windmühlenstumpf (Galerie bis Kappe) mit einem Ausgleichputz und Unterputz neu putzen
18. Windmühlenstumpf abschließend mit einer Holzlattung versehen und mit Schindeln abdecken
19. Windmühlensockel bis Galerie dreilagig neu mit Muschelkalkputz putzen
20. Neu konstruierte Galerie aus abgelagertem Eichenholz herstellen, montieren
21. Zinkblechauffangrinne im Übergang, in Höhe Galerie aufmontieren
22. Fensterbänke mit Blei oder mit Zinkblech abdecken
23. Neue Windmühlenflügel nach Bestand herstellen und montieren
24. Die Wandflächen im Fundamentbereich komplett sanieren mit einer Bitumendickbeschichtung
25. Traufstreifen aus Sandstein-Grobschottermischung um die Mühle herum herstellen
26. Nach Trocknung der Wandflächen die Innenwandflächen mit einem Sanierputzsystem neu putzen
27. Ziegelsteinboden ausbauen und neu einbauen
28. Mühlenboden mit einer Grobschotter-/ Splittmischung auffüllen- kapillARBRECHENDER Unterbau
29. Zwangsbelüftung durch motorisierte Fenster einbauen
30. Elektroleitungen und Mühlenbeleuchtung gemäß den Sicherheitsvorschriften (Rauchmelder, Fluchtwegschilder) überarbeiten
31. Das Erdgeschoss könnte mit einer neuen Beleuchtung versehen werden

Neu Galerie



Konstruktionsvorschlag:

Senkrechte Balken durch die historischen Konsolen ersetzen

Neu Galerie

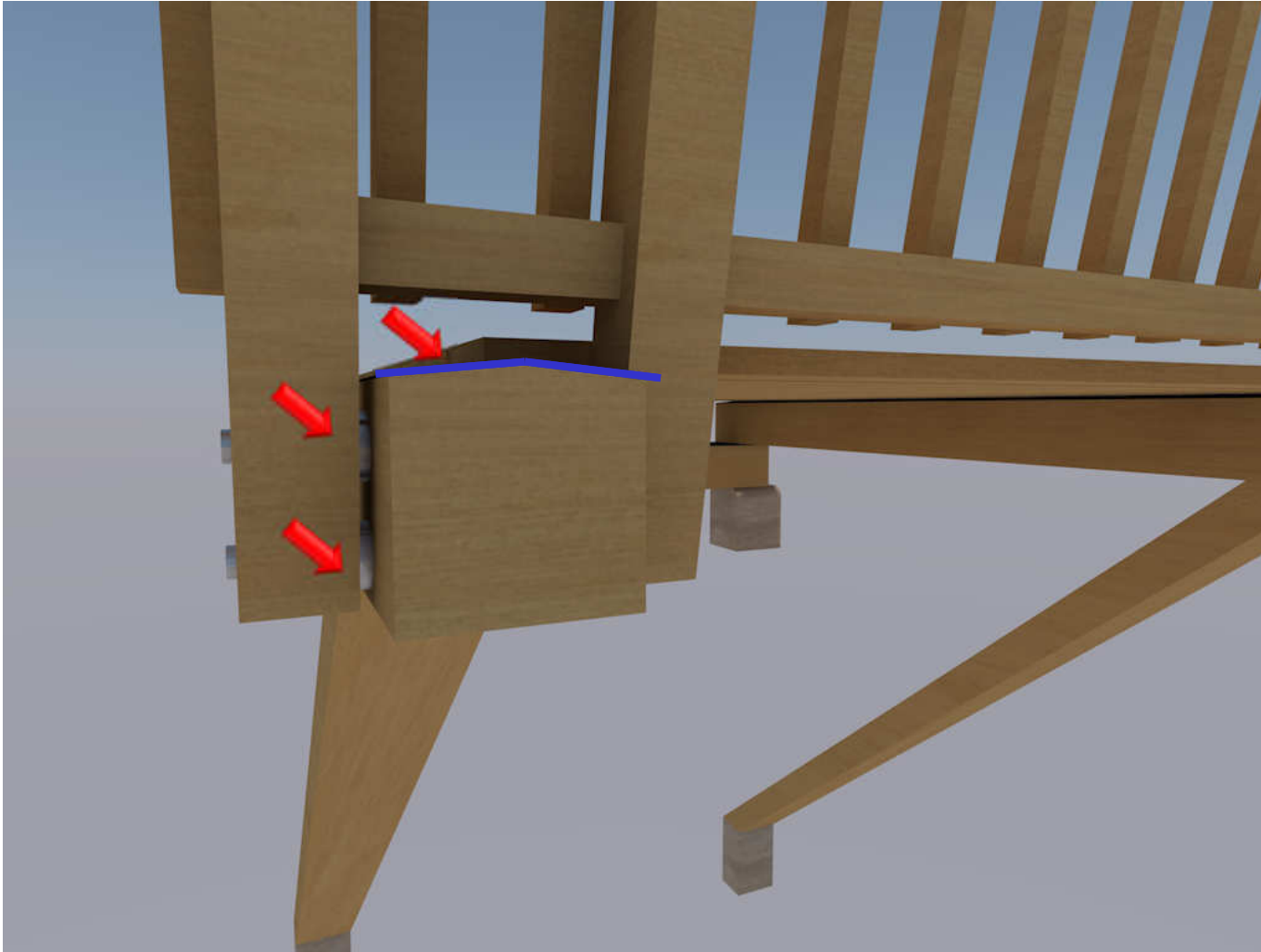


Konstruktionsvorschlag:

Ansichten der neuen Galerie aus Eichenholz



Neu Galerie



Konstruktionsvorschlag:

Ansichten der neuen Galerie aus Eichenholz mit
Verbindungsabstandshaltern und abgeschrägten Trägerbalken

Zusammenstellung der Kosten

01 Baustelleneinrichtung alle Gewerke	€ 30.263,29
02 Schädlingsbekämpfung	€ 44.955,00
03 Außenputz erneuern	€ 49.258,40
04 Innenputz erneuern	€ 40.546,43
05 Natursteinrestaurierung	€ 4.651,30
06 Zimmermannarbeiten	€ 87.704,18
07 Mühlenschaft Verschindelung	€ 34.754,80
08 Klempnerarbeiten	€ 4.682,00
09 Malerarbeiten	€ 8.245,66
10 Elektroarbeiten	€ 9.571,00
11 Erdarbeiten	€ 8.342,61
12 Baunebenkosten	<u>€ 44.850,00</u>
Angebotssumme netto:	€ 367.824,67
zzgl. 19% MwSt:	<u>€ 69.886,69</u>
Angebotssumme inkl. MwSt:	<u>€ 437.711,36</u>

Bauzeit

Bauzeit der vorgeschlagenen Maßnahmen ca. 7 - 8 Monate

Die Bauzeit ist auch abhängig von der Leistungsfähigkeit der beauftragten Firmen!

Vor Baubeginn müssen die Auswahl von Baumaterial, Farben und Oberflächenstrukturen festgelegt sein.







