

9.20

Außenrute (Butenrute)

Innenrute (Butenrute)

Mühlstein

Eiche  
Kapp

Lange Sperr

Längswelle

Stein Eiche  
(Säuleiche)

Lange Sporen

Holzbalcken  
für M-stein

# ABSCHLUSS- ÜBERICHT ÜBER DIE SANIERUNG DER BERG- WINDMÜHLE AN DER TURMSTRASSE 24 IN OCHTRUP.

QUERSCHNITT

IN OCHTRUP.  
GE 24  
TURMSTRA-  
AN DER  
WINDMÜHLE  
DER BERG-  
SANIERUNG  
ÜBER DIE  
BERICHT  
ABSCHLUSS-

ABSCHLUSSBERICHT  
ÜBER DIE SANIERUNG DER BERGWINDMÜHLE  
AN DER TURMSTRAßE 24 IN OCHTRUP.

PROJEKT

„MODELLHAFTE INSTANDSETZUNG DER DURCH ANTHROPOGENE UMWELTEINFLÜSSE GESCHÄDIGTEN BERGWINDMÜHLE IN OCHTRUP MIT SPEZIELLEN AUF DIE BEDÜRFNISSE DES KULTURGUTES ANGEPAßTEN MATERIALIEN UND METHODEN“

(AZ NR. 32946/01)

Förderverein Bergwindmühle Ochtrup e.V.  
48607 Ochtrup, im Dezember 2017

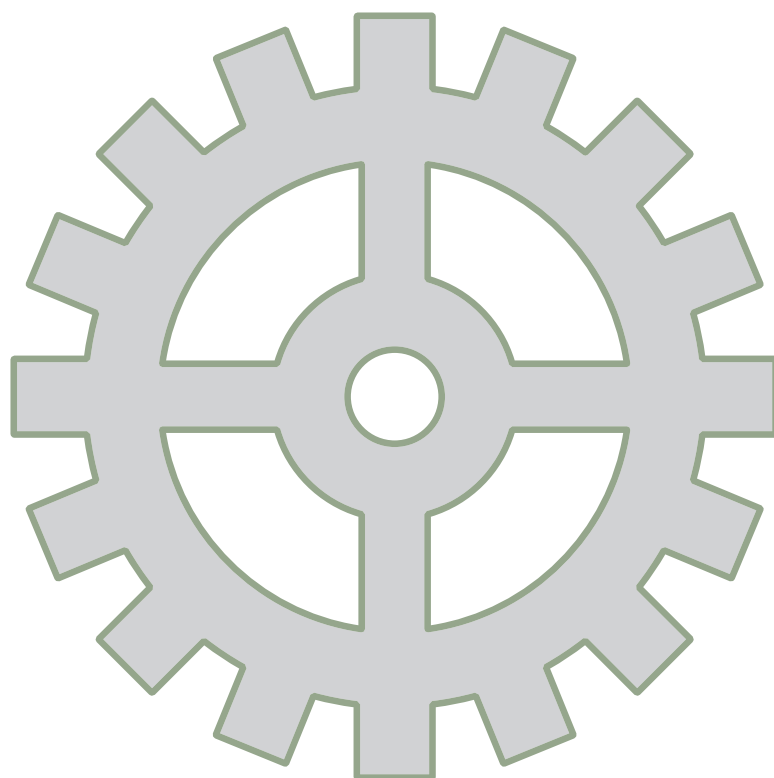
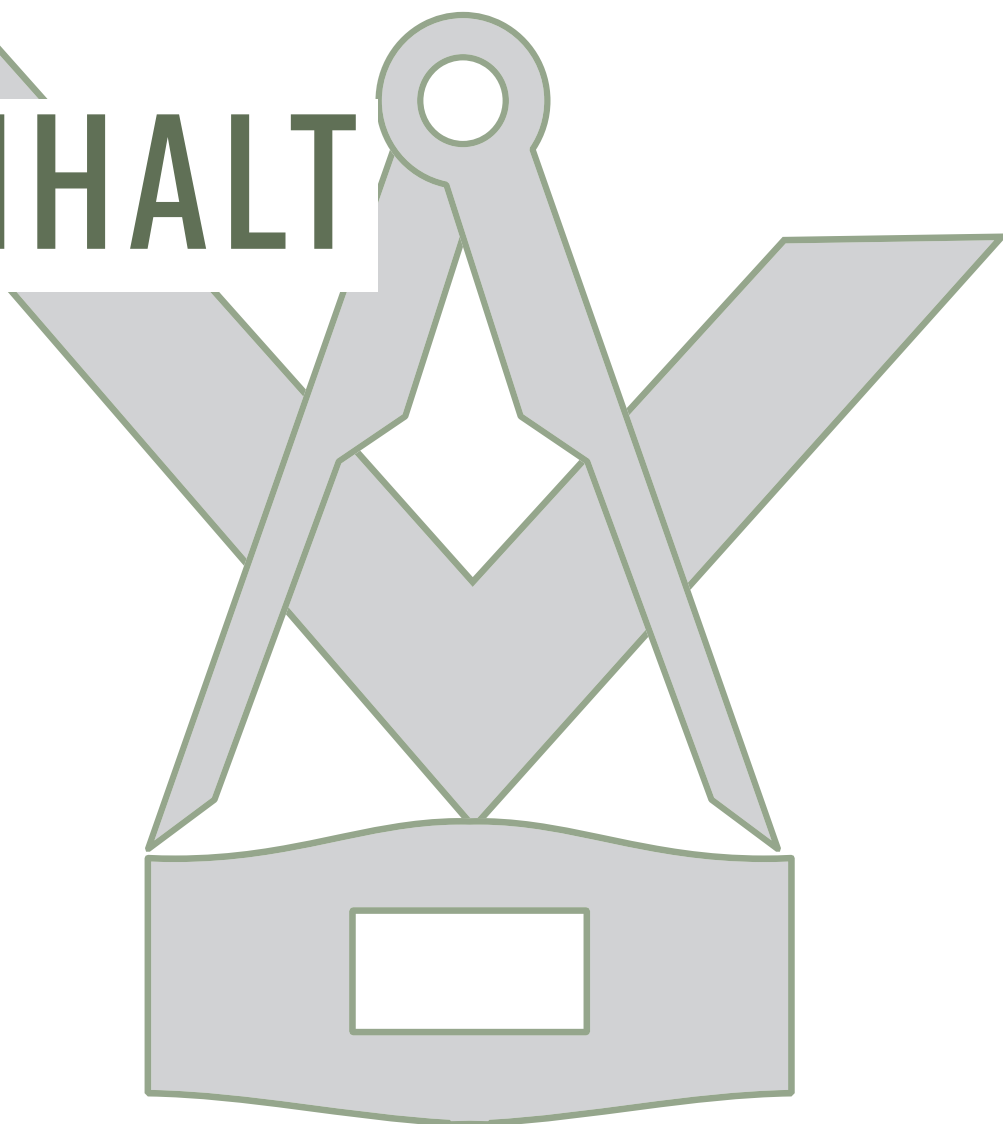


# ALLGEMEINE ERLÄUTERUNG:

Grundlage der  
durchgeführten Sanierung  
der Bergwindmühle Ochtrup  
ist das Instandsetzungsgut-  
achten des Ingenieurbüros  
Lüchtfeld, Münster.

Mit Förderbescheid Nr. 32946/01-45 vom 18.08.2015 wurden für das genannte Projekt Fördermittel bereitgestellt. Die Sanierungsarbeiten für die Bergwindmühle haben im November 2015 mit der Kappeninstandsetzung begonnen. Nach Modellierung der Wallanlage mit Erneuerung der Kriepfähle und Restaurierung des Außen- und Innenmauerwerkes konnten die Arbeiten an der Bergwindmühle im September 2016 fertig gestellt werden.

# INHALT

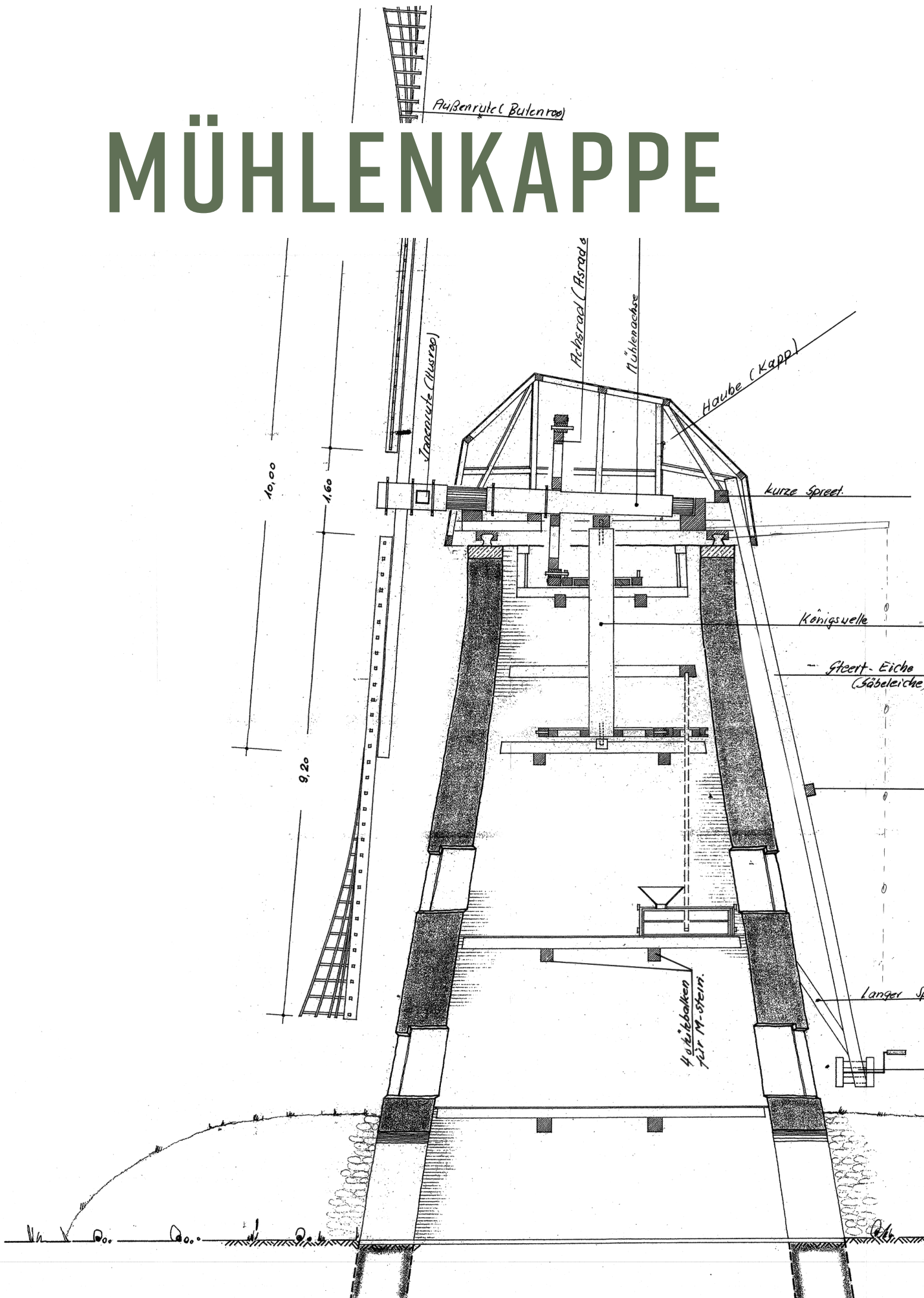


---

08	Mühlenkappe
22	Sanierung des Mauerwerks Innen+Außen
34	Fenster
36	Unvorhergesehene Schäden
40	Wallanlage
50	elektrische Schutzmaßnahmen
54	neue Segel
59	Abschluss

---

# MÜHLENKAPPE





DIE RESTAURIERUNGSARBEITEN DER KAPPE WURDE DURCH SPEZIALISTEN FÜR MÜHLENBAU, UNTER STÄNDIGER BEGLEITUNG DER DAFÜR EINBERUFENEN KOMMISSION AUS VERSCHIEDEN FACHKOMPETENTEN MÜLLERN AUS DEN NIEDERLANDEN, DEUTSCHLAND SOWIE MITARBEITERN DER UNTEREN DENKMALBEHÖRDE BEGLEITET.

ALLE ANSTEHENDEN ENTSCHEIDUNGEN WURDEN ÜBEREINSTIMMEND GETROFFEN. DIE AUSFÜHRUNG DER ARBEITEN WAR ÄUßERST PRÄZISE UND RIEF BEI DEN KOMMISSIONSMITGLIEDERN GROßE ANERKENNUNG UND BEWUNDERUNG AUS. IM FOLGENDEN WURDE NICHT NUR DER SCHADENZUSTAND SONDERN AUCH DIE UMFANGREICHE UND TECHNISCH HOCHWERTIGE SANIERUNG FESTGEHALTEN.



---

Am 16.11.2015 richteten die Spezialisten für Mühlenbau „Molenaarsbedrijf Groot Wesseldijk b.v. aus Lochem in den Niederlanden die Baustelle an der Bergwindmühle ein.



---

Die abgängigen verrotteten Hölzer, Steertbalken, lange und kurze Spreet, sowie lange und kurze Streben wurden unter Einsatz eines Hubsteigers zurückgebaut. Die lange Spreet musste aufgrund ihrer Länge und Gewichtes während der Demontage in mehrere Teile zerlegt werden.

Als die abgebauten Balken auf dem Boden lagen, zeigten sich das ganze Ausmaß der Schäden und die Notwendigkeit der Sanierungsmaßnahme.





---

Zur Erneuerung standen an, der Steertbalken, die lange und kurze Spreet und die langen und kurzen Streben. Ausgesucht, im eigenen Sägewerk geschnitten und in der Werkstatt vorbereitet, wurden die neuen Balken durch die Fa. Groot Wesseldijk zur Baustelle transportiert.



---

Das lange Spreet mit 15,30 m Länge wurde aus bautechnischen Gründen in zwei Einzellängen angefertigt und mittels Hakenblattverbindung zimmermannsmäßig zusammengeführt und oberhalb in der Kappe lagestabil verbunden.

---

Die kurze Spreet ist einteilig, hat eine Baulänge von 7,30 m und dient zur Aufnahme der kurzen Schoren. Die lange Spreet als auch kurze Spreet sind zu den Balkenenden von b/h von 30 x 31,5 cm auf 25,5 x 25,5 cm verjüngt. Beide Balken sind aus kernigem Eichenholz.



---

Ein wesentlicher Bestandteil der Kappe ist der Steertbalken, hergestellt aus einem Eichenstamm, der in der Natur mit entsprechender Krümmung gewachsen ist. Auf einer Länge von 11,80 m verjüngt sich der Balken b/h von 31 x 42 cm auf 23 x 27 cm. Durch den Wuchs und die besondere Sägetechnik verbleibt die volle Stabilität des Kernholzes. Die Art des Wuchses nennt man Säbeleiche.



---

Alle neu erstellten Holzverbindungen wurden in der Weise hergestellt, dass Feuchtigkeit nicht hinterläufig eindringen kann und zur vorzeitigen Zerstörung der Balkenverbindung führt.







---

Die Schwalbenschwanzverbindung, der kurze Spreet wurde aus diesem Grund nicht ganz durchgezogen, da im Gegensatz zur langen Spreet hier die Auflagefläche (Fugholten) außerhalb der Mühlenkappe liegt und somit ständig der Witterung ausgesetzt ist. Die Verbindungen zwischen Streben und Steert wurden in den Kehlen durch eingelassene Kupferbleche mit Tropfnasen und zusätzlichen umlaufenden Holzlättchen, den sogenannten Lecklatten, vor eindringendem Wasser geschützt. Die langen und kurzen Streben b/h 15 x 15 cm aus Lärchenholz stabilisieren den Steertbalken und übertragen die Kräfte, die über die Kroiwinde zum Drehen der Kappe entstehen. Die Streben wurden nicht wie zuvor, nur aufgesetzt an dem Steertbalken montiert, sondern nach alter Handwerksmanier eingelassen um eine höhere Stabilität zu erreichen. Die Schraubverbindungen zwischen Spreet, Streben und Steert wurden geändert. Der Verzicht auf durchgängige Gewindestangen zugunsten von Bolzen mit Gewinden an den Enden hat den Vorteil, dass beim Kroien und den damit auftretenden Drehmomentkräften es nicht zum Abrieb in den Bohrungen durch die Gewindegänge kommt. Auf Dauer wird damit verhindert, dass die Durchgangslöcher ihren Durchmesser vergrößern und die Schraubverbindungen instabil werden.

---

Der Kroibock, eine windenartige mechanische Kraftunterstützung zum Drehen der Kappe, ist unterhalb des Steertbalkens angebracht und über die langen und kurzen Streben mit der langen und kurzen Spreet verbunden.





---

Die der Witterung ausgesetzten Balkenenden, lange und kurze Schoren, sind mit einer Lärchenholzkappe ( Petz ) gegen eindringende Feuchtigkeit abgesichert. Auch hier wurde wieder mit großer Sorgfalt darauf hingearbeitet, dass die Petz durch Einlassung auf der Unterseite an den Schorenden aufgesetzt wurde.



---

Das Kompetenzteam hatte sich für eine regengeschützte Oberflächenabdichtung mit Kupferblech für die lange und kurze Spree und den Steertbalken ausgesprochen.

Die Verkupferung wurde nicht direkt auf den Holzoberflächen aufgebracht, sondern unterlüftet, so das sich kein Kondensationswasser bzw. Taufeuchtigkeit zwischen den Werkstoffen festsetzen kann und sich im Holz einlagert. Zusätzlich schützen der entstehende Grünspan und die Oxidationsschicht die Holzbalken vor Schimmel und Holzschwamm. Nach dem Einbau der tragenden Kappenbauteile wurde die Lagerung der Mühlenwelle überarbeitet und dauerhaft gegen Verschiebung gesichert und gegen eindringende Feuchtigkeit abgedichtet. Beschädigte Holzschindel ausgetauscht.

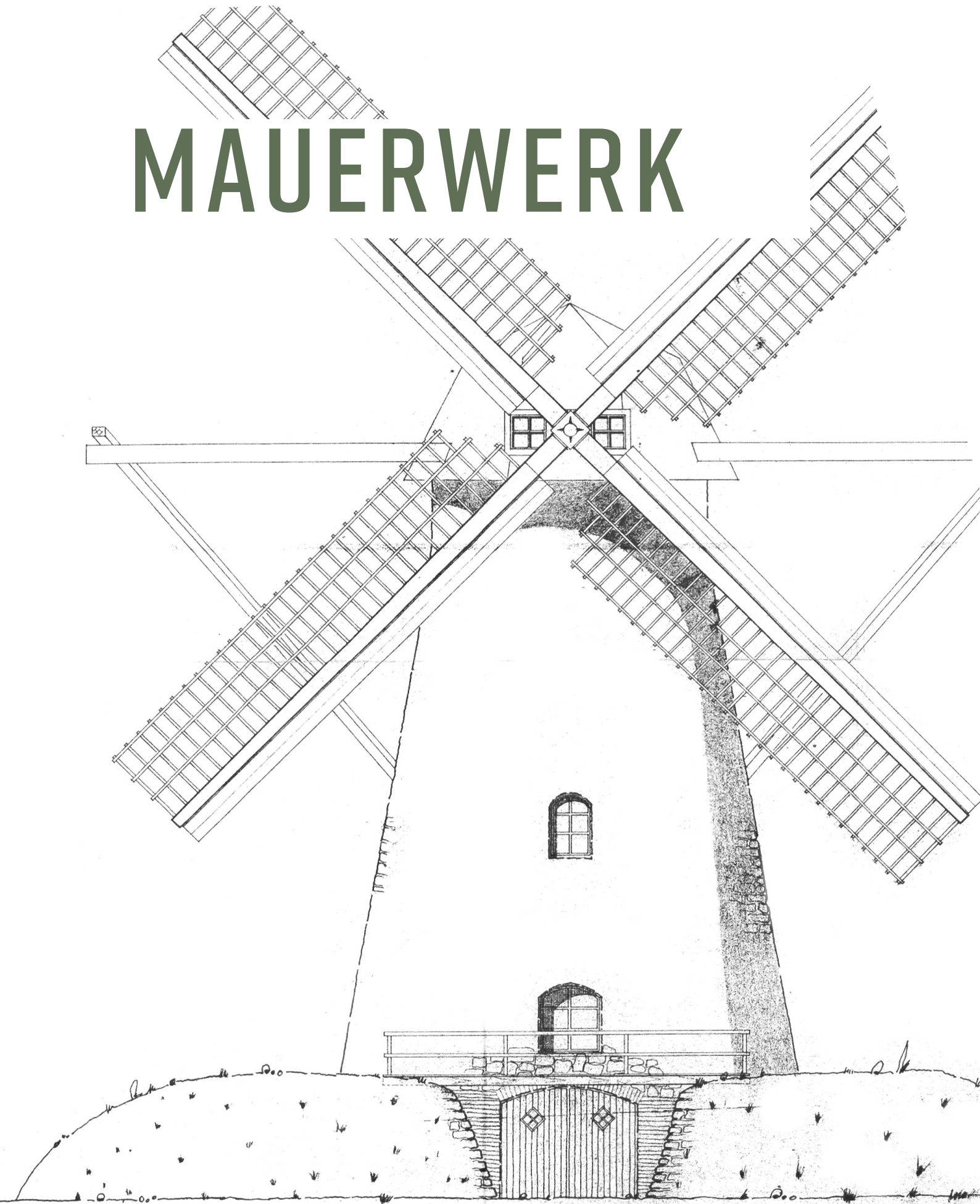




## Verwendete Baustoffe

<b>Steertbalken</b>	Länge: 11,80 m Ausgesuchter Eichenstamm, astfrei und mit einer natürlich gewachsenen Krümmung, sogenannte Säbeleiche, aus dem Raum Aachen
<b>Lange Spreet</b>	Länge: 15,30 m Eichenholz, astfrei und ohne Splint, Zuschnitt mit Verjüngung der Balkenende, zweiteilig.
<b>Kurze Spreet</b>	Länge: 7,30 m einteilig
<b>Lange Strebe</b>	Länge: 15,50 m Lärchenholz, Balken, astfrei und gerade geschnittene Streben (auch Schoren genannt). Lärchenholz ist offenporig, aufgenommenes Wasser kann leicht wieder abtropfen und durch den hohen Harzanteil sehr langlebig.
<b>Kurze Strebe</b>	Länge: 9,50 m
<b>Kroibock</b>	Windebock, Gestell, angefertigt aus Metall und Holz, Seilwelle holzumantelt für die Aufnahme des Zugseiles. Der Kroibock ist am Ende des Steerts mit der Einbindung der Schoren unter ausjustiertem Winkel mittels zimmermannsmäßiger Verbindung verankert.

# MAUERWERK



ANSICHT

## SANIERUNG DES MAUERWERKS - INNEN UND AUßEN

DIE MAUERWERKSSANIERUNG WURDE IN DER 9. KW 2016 BEGONNEN  
UND ENDE APRIL 2016 ABGESCHLOSSEN.





---

Die Firma Paetzke GmbH, Restaurierungswerkstätten, Natursteinarbeiten aus Hörstel, hat ab der 8. Kalenderwoche 2016 mit den Sanierungsarbeiten am Außen- und Innenmauerwerk der Bergwindmühle begonnen. Die Einrüstung der kompletten Mühle war die erste Herausforderung. Gemeistert wurde diese Aufgabe von der Fa. Knüpp.



---

Der Mühlenkörper der Bergwindmühle ist ein sich nach oben verjüngendes rundes Bauwerk. Aufgrund des runden Bauwerkes und des variierenden Durchmessers musste die Mühle zeitaufwändig eingerüstet werden. Erschwerend kam hinzu, dass die außenliegenden Baugruppen, dazu gehören Flügelkreuz und Steert sich noch gut Händeln ließen, die dicht und diagonal zum Rumpf verlaufenden Schoren erforderten allerdings einen erheblichen höheren Einsatz aller Beteiligten.



Im Nachhinein hätte man die Kappensanierung in zwei Teile organisieren müssen, um die Außenarbeiten am Mauerwerk besser durchführen zu können.



---

Danach folgte die notwendige Reinigung der Fassade.  
Die desolante Verfassung der Fassadenflächen (Bruchsteinmauerwerk) zeichnete sich hauptsächlich durch Flankenabrisse und fehlendes Fugenmaterial aus. Das Schadensbild des Bruchsteinmauerwerks war geprägt durch die Verwitterung der brüchigen, teilweise lockeren und fehlenden Quader und Bruchsteine aus Sinterkalk. Die Sinterkalksteine kamen aus einem hiesigen Steinbruch. Alle offenen Mauerausbrüche und Fehlstellen wurden durch Ibbenbürener Sandsteinquader ersetzt. Im Außenmauerwerk wurden ca. 440 Sandsteinquader neu eingearbeitet und verfugt. Das Fugennetz - innen wie außen- wurde ausgestemmt. Hierbei zeigte sich die hohe Durchfeuchtung des Gemäuers.

---

Die bauausführende Fa. Paetzke hat für die Sanierung der Sandsteinfassade keine neuzeitlichen Baustoffe, sondern Baustoffgemische hergestellt, wie sie im 19. Jahrhundert zur Anwendung kamen.





---

Während der flächigen Ausräumung der schadhafte Quader und Fugen zeichnete sich ab, dass wesentlich mehr Steine ausgetauscht werden mussten als ursprünglich geplant. Der neu geschaffene Mauerwerksverbund war so gut, dass auf eine zusätzliche Bewehrung durch Anker (Gewindestangen längs im Fugennetz verlaufend) verzichtet werden konnte. In den Hohlräumen wurden „Packer“ für ein späteres Verpressen gesetzt. Risse wurden kraftschlüssig mit mineralischem Bindemittel geschlossen.

---

Durch die nachträgliche Erhöhung des Mühlenkörpers, in den Jahren 1927 bis 1928, ist der aufgestockte Mauerwerksring verputzt und mit einem Farbanstrich überrollt worden. Der Anstrich war total verwittert und wurde neu überarbeitet. Der verputzte aufgestockte Bauwerkskörper wurde im oberen Bereich des Mühlenkörpers mit einem Muschelkalkschlamm 2-fach überstrichen. Der Muschelkalkschlamm bietet einen besonderen Schutz gegen vorzeitige Verwitterung und ist ein häufig verwendeter Baustoff auf Putzfassaden in Gebieten mit aggressivem Seeklima.

---

Auch hier beschloss das Kompetenzteam alle verputzten Flächen z.B. Fensterbänke und Torstürze in Eigenleistung mit dem Muschelkalkschlamm neu zu streichen. Das gesamte Fugennetz wurde innen sowie außen ausgeräumt und anschließend neu eingefügt.



---

Das Mauerwerk stand etwa vier Wochen offen, um eine ordentliche natürliche Lufttrocknung zu gewährleisten. Im Inneren der Mühle wurden zwölf Sandsteinkonsolen eingebaut, um die tragenden Deckenbalken vom feuchten Mauerwerk fernzuhalten. Zwischen den Konsolen und Balken liegt eine Bleischicht, diese hat die gleiche Funktion wie das Kupfer im Außenbereich auf Streben und Steert.



---

Die Außenfensterbänke wurden nicht wieder in Blei oder Zink hergestellt, sondern aus einem mineralischen zementgebundenen Gemisch. Die Oberfläche wurde ebenfalls mit Muschelkalkschlamm überzogen und fügt sich unauffällig und harmonisch in die sanierte Außenfassade ein.





---

## **Verwendete Baustoffe**

Als Fugenmörtel wurde ein Gemisch aus 6 Raumteile Uffelner Sand, 1 Raumteil Ottensteiner Kalk, 1 Raumteil Muschelkalk und 0,5 Raumteile "Dyckerhoff Weiss Zement" verarbeitet. Die Bruchsteinquader wurden aus einem Ibbenbürener Steinbruch gewonnen und in der Mühlenfassade eingesetzt.

### **Den Umfang der Mauerwerksanierung in einigen Zahlen:**

#### **Außen-Mauerwerk:**

Fassade reinigen 250 m<sup>2</sup>

Fugennetz ausräumen 200 m<sup>2</sup>

Ausfugen mit Fugenmischung 205 m<sup>2</sup>

Muschelkalkschlamm für Putzflächen

Quadersteine erneuern 440 Stück

#### **Inneres Mauerwerk:**

Fugen ausräumen 200 m<sup>2</sup>

Mauerwerk neu ausfugen 200 m<sup>2</sup>

Die Mauerwerkssanierung wurde in der 9. KW 2016 begonnen und Ende April 2016 abgeschlossen.

---

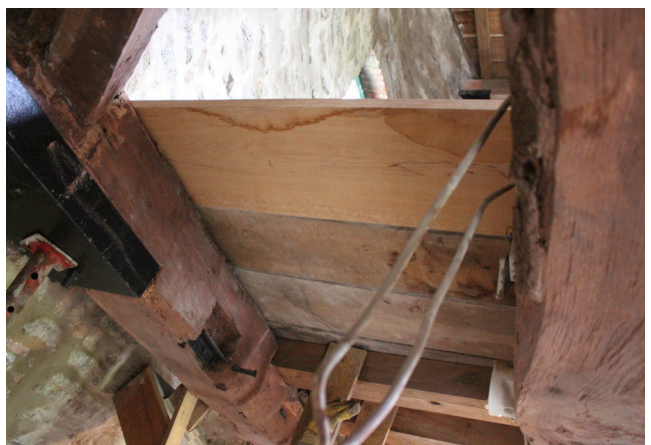
# ERNEUERUNG DER FENSTER



Die im Außenmauerwerk befindlichen Fenster, 8 Stück an der Zahl, waren nicht mehr funktionsfähig. Die Wasserschenkel zur Ableitung des Schlagregens waren weggerottet. Flügelfenster waren nicht mehr zu öffnen und die Dichtigkeit nicht mehr gegeben. Ein örtlicher Schreiner und Fensterbauer wurde mit der Erstellung der neuen Fenster aus Eichenholz beauftragt. Die typische Kleinteilung der Fensterflächen, die Ausarbeitung der Rundbögen, die Besonderheit der Verankerung im Mauerwerk und Einbindung der Außenfensterbänke erforderten handwerkliches Geschick. Der Farbton wurde mit der Denkmalbehörde abgestimmt. Die Gestaltung und Wahl der Verglasung dem Baukörper angepasst.



# UNVORHERGESEHENE SCHÄDEN



---

Gravierende Schäden am Tragwerk des Steinsöllerboden wurden bei den Fugarbeiten im Innenbereich der Mühle festgestellt. Beim Ausräumen der Fugen traten in Höhe des Steinsöllerboden Hohlräume auf. Die im Mauerwerk eingelassenen Balkenköpfe waren ebenfalls verfault. Durch die Durchfeuchtung des Mauerwerkes hatte der Holzschwamm unter Mitwirkung von Schädlingen leichtes Spiel. Auch die gesamte Motorsteuerung und der Motor waren betroffen und wurden ersetzt.



---

In der anberaumten Kommissionsrunde wurde dieses Schadensbild diskutiert und abschließend bewertet. Auf den Austausch des Tragwerks wurde verzichtet, um den Altbestand der noch ursprünglich handbehauenen Balken zu sichern. Eine Komplett-erneuerung der Tragkonstruktion hätte zur Folge gehabt, dass das ganze Innenleben der Mühle auszubauen gewesen wäre (Steinkräne, Mühlensteine, etc.).

Der Vorschlag des Mühlenbauers Groot Wesseldijk, die Balkenden mit Epoxidharz und Glasfieberstangen wieder tragfähig herzustellen und zu konservieren, wurde durch die Kommission einstimmig angenommen.



---

Von den 8 Balkenköpfen mussten 7 saniert werden. Sie waren unterschiedlich stark angegriffen. Auf der Hauptwetterseite mussten diese bis zu 1,50 Meter im Kernholz ausgeräumt werden. Je nach Schädigung wurden bis zu 8 Glasfieberstangen eingesetzt. Beim Einschalen der Balken musste darauf geachtet werden, dass die Verschalung dicht genug an den Balkenenden und dem Mauerwerk abschließt.

Epoxidharz besitzt vorm Aushärten nur eine geringe Oberflächenspannung und kriecht durch die kleinsten Öffnungen. Die Verschalung wurde mit Folie ausgekleidet und musste aus einem Stück sein, die Übergänge zum Mauerwerk wurden ausgeschäumt.

Die Wetterlage machte es uns möglich, die Außenarbeiten vorzuziehen. 7 Werktagen benötigte die gesamte Aktion. Den Umfang der Schäden und die Wiederherstellung der Tragfähigkeit ist in einer Bilddokumentation nachgewiesen.

Als Füllmaterial wurde ein PC-Mörtel-Gemisch der Fa. Remmers Chemie BH 100 mit Granitsteinkörnung, abgestuft von 0,5 bis 0,11 mm, eingesetzt. Die zur Anwendung eingesetzten Materialien sind als System geprüft und bautechnisch für Balkenenden zugelassen. Nach Aushärtung und Ausschalung konnte erfreulicher Weise festgestellt werden, dass die Eichenholzstruktur nahezu erreicht wurde. Die Sanierung sich in das Gesamtgefüge unauffällig einfügt.

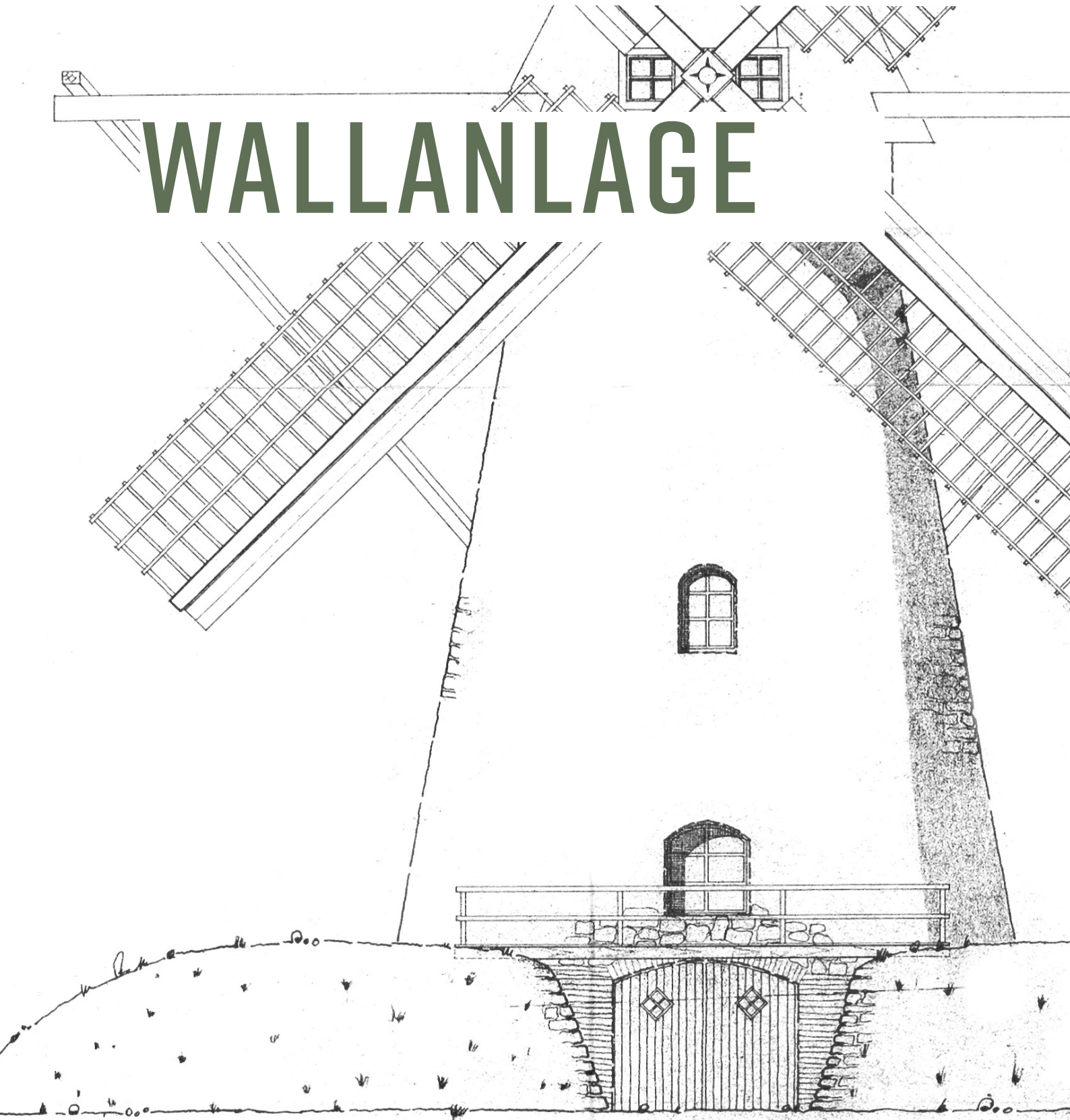
---

**Verwendete Baustoffe:**

Karbonfaserstäbe zur Bewehrungsaufnahme (Glasfieberstäbe)  
Gemisch aus gebrochenem staubfreien Edelsplitt 0/5-0/11 mm,  
PC-Mörtel mit Zulassung, verarbeitet durch die Fa. Remmers

---

# WALLANLAGE





## DIE WALLANLAGE

KROIPFÄHLE

ZWINGEN

SPERRSCHICHT

DRÄNAGESCHICHT

SPERRSCHICHT





---

In der Wallanlage befinden sich 12 Kriepfähle zur Sicherung und zum Kroien (in den Wind drehen) der Kappe. Die Pfähle waren witterungsbedingt stark zersetzt. Die Zugfestigkeit nicht mehr gewährleistet. Wir konnten feststellen, dass die vorhandenen Kriepfähle zum einem früheren Zeitpunkt nicht sach- und fachgerecht eingebaut worden waren. Das umlaufende Streifenfundament zur Befestigung der Kriepfähle und die Bewehrung des Mühlenweges verhinderten den Wasserabfluss zur Außenböschung.



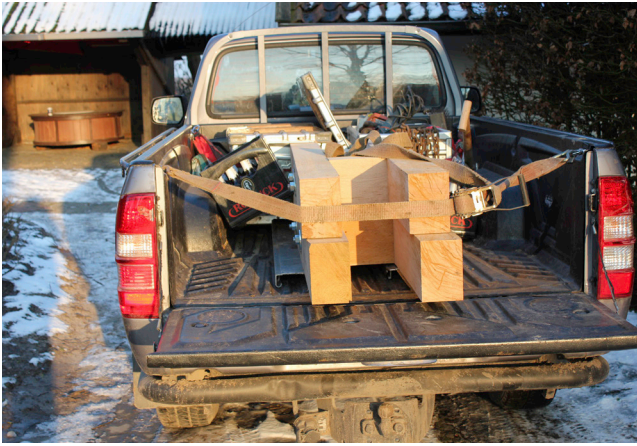
---

Die Wasser einstauende Wanne ist ursächlich verantwortlich für die starke Durchfeuchtung des Mühlenkörpers. Einsickerndes Oberflächenwasser lagerte sich direkt über einen langen Zeitraum in das Außenmauerwerk der Mühle ein. Die eingedrungene Mauerwerksfeuchte zeigte sich überaus deutlich bei der Ausräumung der geschädigten Fugen. Wie kleine Rinnsale trat die Feuchtigkeit aus den Fugen. Das wannenartig ausgebildete Fundament mit Anschluss an den Mühlenkörper wurde gänzlich durch Mitglieder des Mühlenvereins ausgebaut und entsorgt. Die Lage und die Befestigung der neuen Kriepfähle wurden im Expertenteam angesprochen und örtlich wie nachstehend beschrieben ausgeführt.



---

Die Kroipfähle und die Zwingen aus Eichenholz entstanden in Eigenleistung durch fachkundige Handwerker und Mitglieder des Fördervereins. Verankerung und Biegesteifigkeit der neuen Kroipfähle werden mittels doppelter Holzzwinge (nach altholländischem Muster) im Erdreich der Wallanlage erreicht.



Unterhalb des Laufganges, um den Mühlenkörper, wurde eine Tonschicht in einer Stärke von 50 cm als Wassersperre mit Neigung zur äußeren Böschungskrone angelegt.

---

Die ortsansässige Fa. Paul Issinghoff, Erd- und Galabau (Förderer des Vereins) hat in mühevoller Kleinarbeit die Befestigung der Kroipfähle und Einbringung der Tonschicht ausgeführt.



---

Damit ist sichergestellt, dass eindringendes Oberflächenwasser nicht an und in den Mühlenkörper gelangen kann. Die Befestigungszwingen der Kroipfähle befinden sich unterhalb der wassersperrenden Tonschicht und sind luftdicht abgeschlossen.







---

Im Einzelnen wurde die Walloberfläche neu profiliert, die Wallböschung neu angelegt, die Böschungsneigung im Ursprung wieder hergestellt und der Rundgang mit vorhandenen Pflastersteinen neu gepflastert. Gerade bei den Pflasterarbeiten haben sich die vielen helfenden Hände der Mitglieder bewährt. Für die Randeinfassung der Pflasterfläche hat sich der Förderverein eine besondere Lösung zur Ausführung einfallen lassen. Die äußere Einfassung wurde mit einem senkrechten Pflasterstein hergestellt. Außen vor der Randeinfassung wurde als Abschlussbalken ein Naturstein mit einer Steingröße von ca. 16/18/16 cm in einem stark bindigen Boden eingefasst.



Hier wurde bewusst auf eine Betonrückenstütze verzichtet, um den Wasserablauf über die Pflasterfläche nicht zu unterbinden.

---

Unterhalb der Oberbodenschicht, abgedeckt durch Rollrasen, wurde eine nach außen führende Dränageschicht mit einem Estrichsand (Körnung 0,7 mm) auf der Sperrschicht eingebaut. Damit ist sichergestellt, das Oberflächenwasser über die Filterschicht nach außen geleitet wird und nicht in dem Wallkörper versickert.







---

Die neu profilierte steilere Böschungsfläche der Wallanlage, bepflanzt mit roten Berberitzen und Feuerdorn, bilden einen ökologischen Schutz gegen unbefugtes Betreten. Auch hier waren die Vereinsmitglieder gefordert.

---

### Verwendete Baustoffe:

#### Kroipfähle:

astfreies splintfreies Eichenholz Das obere Ende des Kroipfahles ist so modelliert, dass das Zugseil zum Arretieren und Drehen der Mühlenkappe nicht abrutschen kann.

L= 2,0 m

#### Zwingen:

für Kroipfähle  
(Doppelzwinge)

Die Doppelzwinge am eingegrabenen Ende des Kroipfahles übernimmt die Zugkräfte aus der Seilverankerung der Mühlenkappe. Die Doppelzwingen wurden aus Eichenholz hergestellt, Der luftdichte Einschluss im Erdreich garantiert Langlebigkeit

#### Sperrschicht:

bindiger Boden  $K < 10^{-8}$   
(k(m/s))

Unterhalb des Wallganges ca. minus 0,30 m unter Oberkannte Pflasterfläche wurde eine Sperrschicht aus bindigem Boden in einer Stärke von 0,50 m mit Neigung zur Böschungskrone eingebaut

#### Dränageschicht:

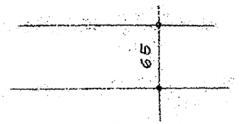
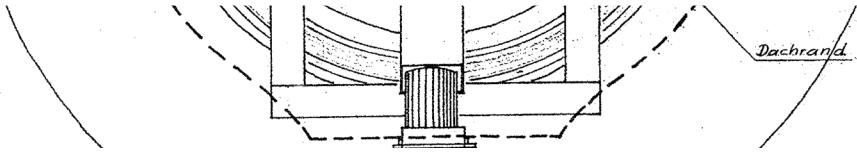
Zur Ableitung des Oberflächenwassers wurde die Pflasterbettung aus Edelbrechsandkörnung 0 -7 mm hergestellt.

#### Sperrschicht:

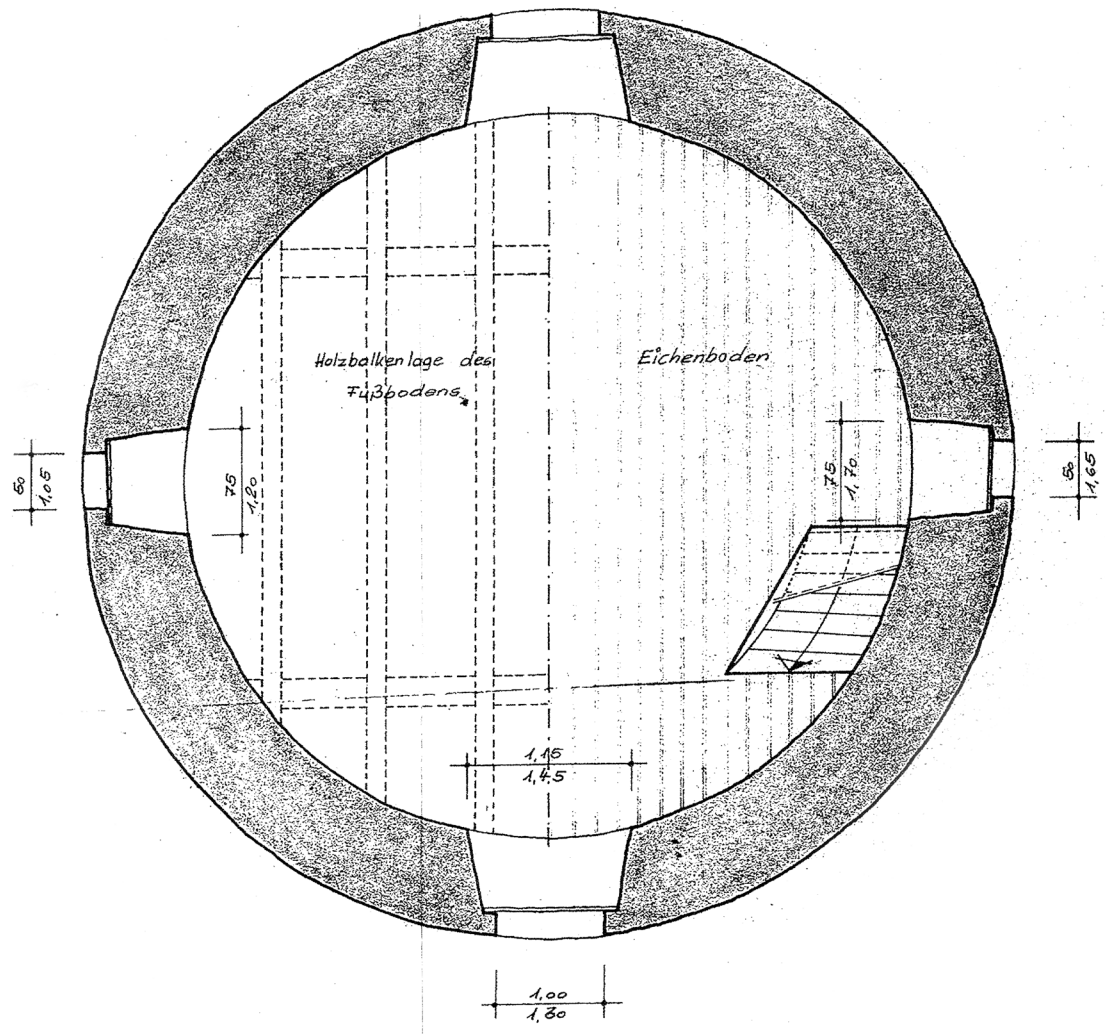
Tonhaltiger Boden der Güteklasse  $10^{-8}$

---

Lange Sperr  
 Eichenbalken  
 Kern 1,15 x 30 x 31,5  
 18 aut  
 X 25,5 cm  
 2. 18,30 m.



# ELEKTRISCHE SCHUTZMASS- NAHMEN



ERDGESCHOSS





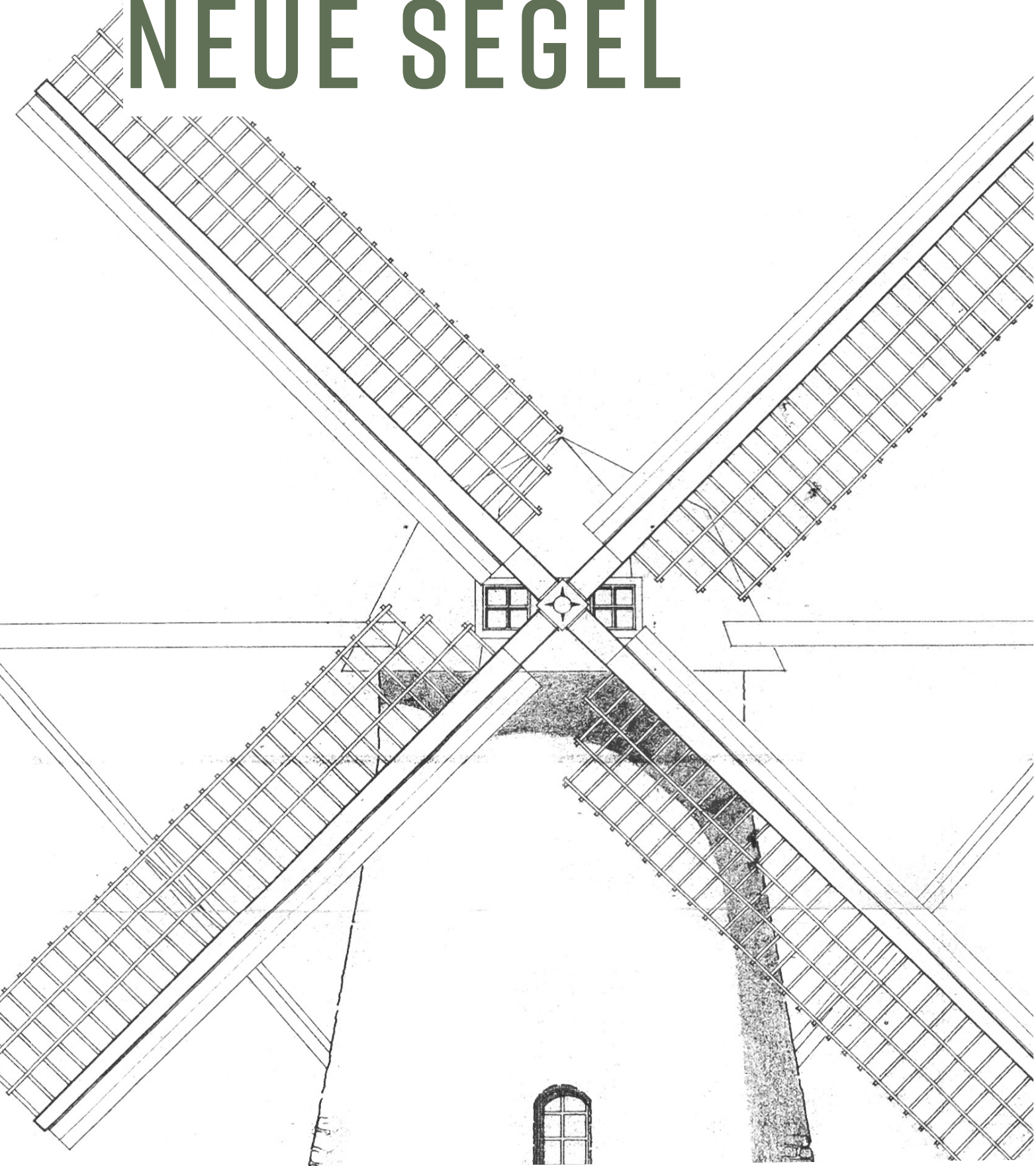
---

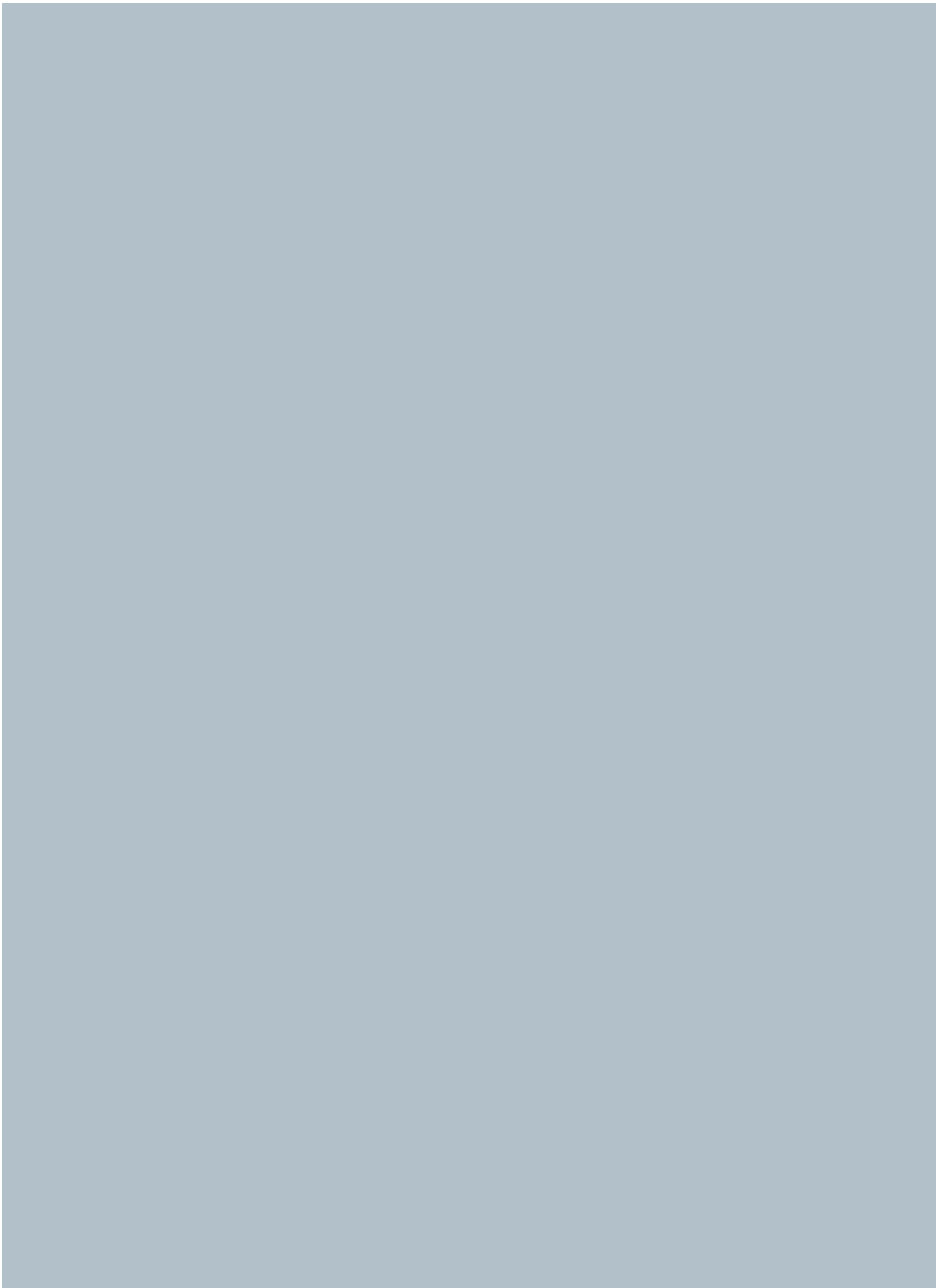
Durch den Versorgungsträger Stadtwerke Ochtrup wurden wir aufgefordert den elektrischen Hauptanschluss und den Blitzschutz den heutigen Vorschriften anzupassen. Gleichzeitig wurden die in der Mühle festgestellten weiteren Mängel abgestellt und die gesamte Elektroversorgung dem heutigen Standard angepasst.



Auch hier konnten sich fachkundige Mitglieder des Vereins mit zahlreichen Stunden einbringen.

# NEUE SEGEL









---

Nach den erfolgreich abgeschlossenen Sanierungsarbeiten fehlte nur noch die neue passende Besegelung der Mühlenflügel. Ein guter Bekannter, Segelhersteller aus Holland, brachte die neuen Segel persönlich, verbunden mit einer Radtour, zur Bergwindmühle an der Turmstraße nach Ochtrup.





.....  
Ich darf Ihnen mitteilen, dass die Sanierungsarbeiten  
abgeschlossen sind.

Sollten Sie weitere Angaben benötigen, bitte ich um  
entsprechende Mitteilung

Mit freundlichen Grüßen

.....  
**Markus Issinghoff**  
Vorsitzender

.....  
**Aloys Steininger**  
stellvertretender Vorsitzender

Fotografie: Josef Eiling, Alois Steininger

Gestaltung der Dokumentation: LE MUH, visuelle kommunikation Laura Muhle

Druck und Bindung: Franks Copyshop, Münster