



Abb.: Zielske

Abb. 1: Nach dem Umbau kann die alte Mühle zusammen mit dem neuen Anbau (links) als Büro- und Verwaltungsgebäude genutzt werden.

Im Wasser gebaut

Neugründung, Erhalt und Umbau der historischen Amtsmühle Harste ■

Die historische Amtsmühle in der Gemeinde Harste sollte erhalten und gemeinsam mit einem anschließenden Neubau für eine zeitgemäße Nutzung als Büro- und Verwaltungsgebäude hergerichtet werden. Um dies zu erreichen, wurde unter anderem das alte Gebäude wegen des hohen Grundwasserstands mit einer weißen Wanne von innen und zusätzlich das Bruchstein-Mauerwerk mit Quellschutt und -band abgedichtet, unter den Bestandsfundamenten wurde im Hochdruck-Injektionsverfahren nachgegründet und die Gründung mit Mikropfählen gemäß DIN EN 14199 verstärkt sowie das statische System der Holzbalkendecke über dem Erdgeschoss verändert. **Hansjochen Schwieger, Katharina Kühnel, Dietmar Bruchwalski und Dr. Wolfgang Witten**

Die historische Amtsmühle sollte als eines der ältesten Gebäude der Gemeinde Harste erhalten und für eine zeitgemäße Nutzung als Büro- und Verwaltungsgebäude hergerichtet werden (Abb. 1/2). Ziel war es,

das Bruchstein-Mühlengebäude in neuem Glanz für eine zeitgemäße Nutzung herzurichten und es zugleich als Geschichtszeugnis und Wahrzeichen der Gemeinde zu erhalten. Die topografische Lage, der

vorgefundene Baugrund und hohe Grundwasserspiegel machten aber eine moderne Nutzung des historischen Mühlengebäudes fast unmöglich. Hinzu kamen die energetischen Standards und die Brandschutzanforderungen, die ein Büro- und Verwaltungsgebäude heutzutage erfüllen muss. Zu den Brandschutzmaßnahmen gehörten zum Beispiel feuerhemmende, dicht- und selbstschließende Türen, Entrauchungsöffnungen in Treppenträumen und gekennzeichnete Flucht- und Rettungswege.

Historische Amtsmühle erhalten und um Anbau erweitern

Die im Jahr 1348 erstmals erwähnte Amtsmühle ist am heutigen Standort 1589 errichtet worden. Sie wurde nach 300-jähriger Mühlentätigkeit 1893 stillgelegt. Ein Brand zerstörte 1911 teilweise das historische Gebäude (Abb. 3).

Seit den 1960er-Jahren wurde es als Wohngebäude genutzt (Abb. 2). Dabei wurden umfangreiche Veränderungen an der historischen Bausubstanz vorgenom- »



Abb. 2: Für die Nutzung der alten Mühle seit den 1960er-Jahren als Wohngebäude wurden umfangreiche Veränderungen an der historischen Bausubstanz vorgenommen.

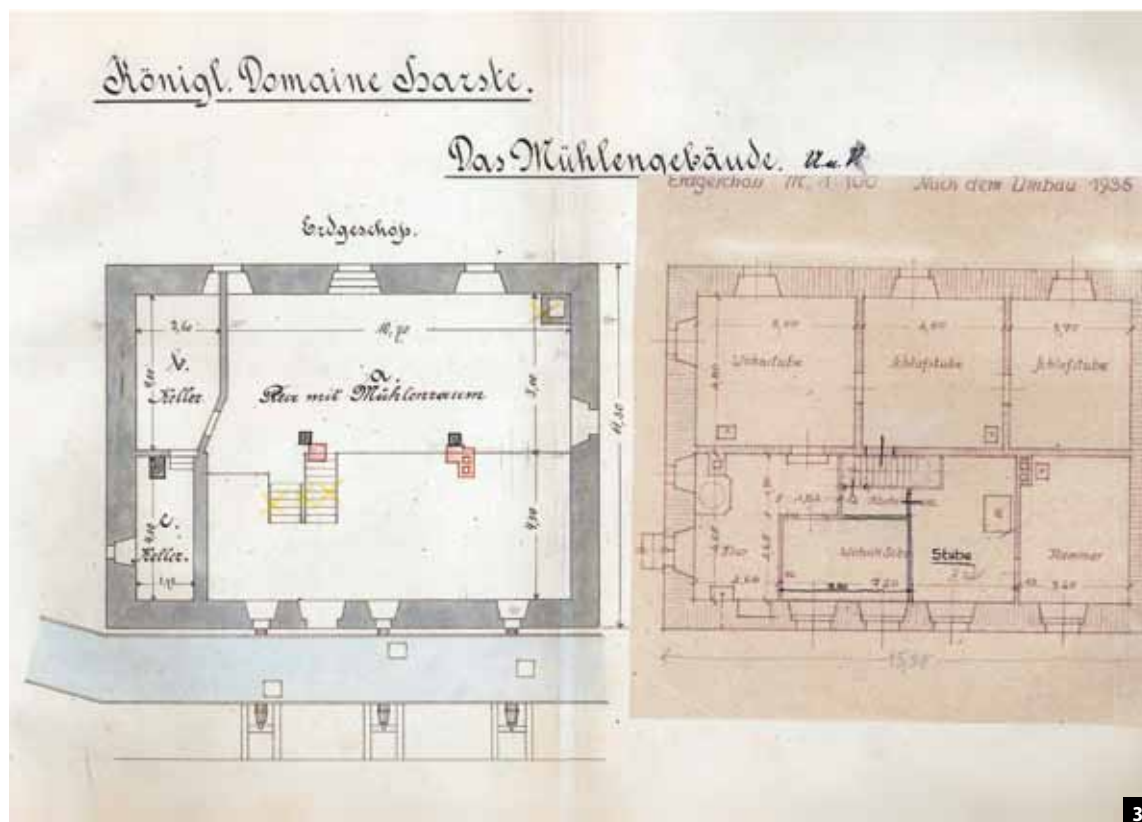


Abb. 3: Nach einem Brand, der 1911 teilweise das historische Gebäude zerstörte, veränderte sich unter anderem die Aufteilung des Erdgeschosses, wie die alten Pläne zeigen.

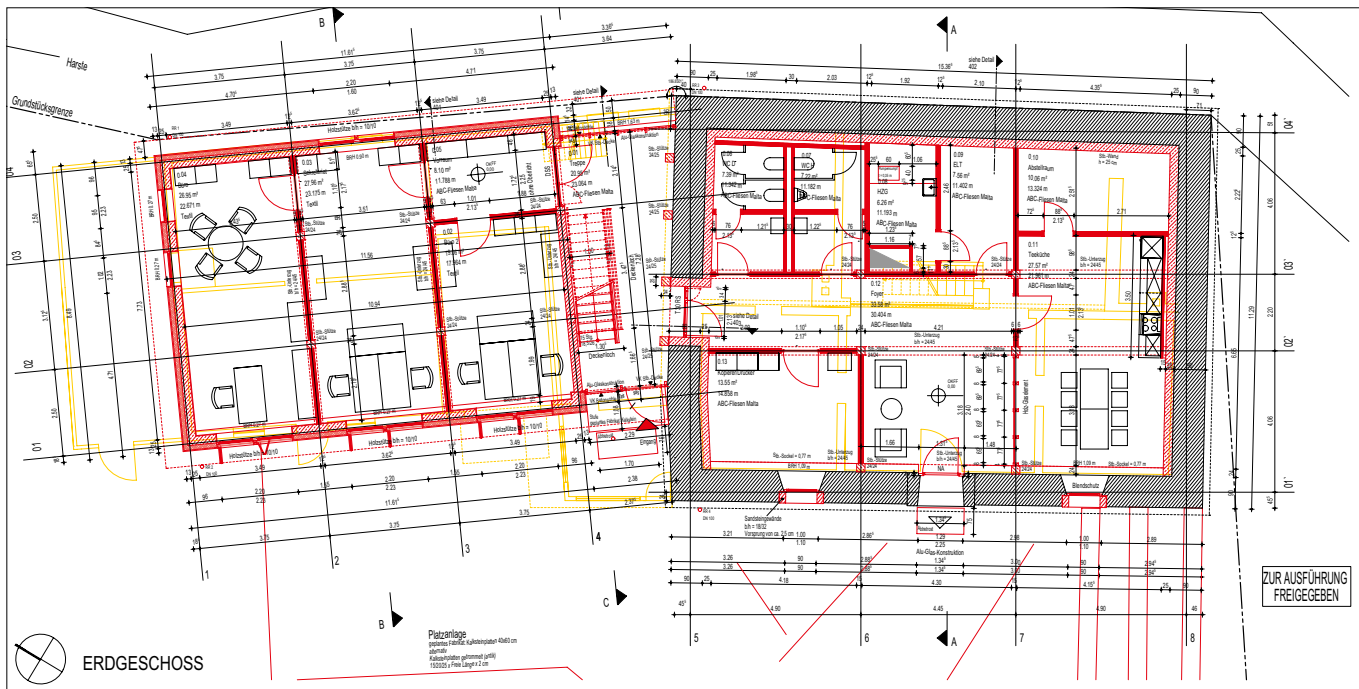


Abb. 4: Die Ausführungsplanung für das Erdgeschoss verdeutlicht, wie Alt- und Neubau zukünftig genutzt werden.

men. Außerdem zeigten sich Verformungen durch die Setzung des Gebäudes. Besonders die Holzbalkendecke über dem 1. OG ist von der Verformung der gesamten Bausubstanz betroffen.

Die historische Amtsmühle sollte erhalten und um einen Anbau erweitert werden, um sie als Büro- und Verwaltungsgebäude nutzen zu können. Um hierfür ausreichend lichte Höhe zu erreichen, musste die Sohle abgesenkt und durch

eine neue Stahlbetonkonstruktion ersetzt werden. Das Bauwerk wurde bis auf die Außenmauern und die Decke zum Dachgeschoss entkernt, das Nebengebäude abgerissen und durch einen Neubau ersetzt (Abb. 4).

Wegen hohen Grundwasserstands nachträglich weiÙe Wanne eingebaut

Der Grundwasserspiegel liegt unmittelbar unter dem Niveau der Sohle der alten

Mühle. Durch die geologisch-topografische Situation war von einer Wassersättigung des Bodens auszugehen. Der hoch liegende Grundwasserspiegel erforderte eine bauzeitliche Grundwasserhaltung mit Spülfilterlansen.

Um das Gebäude gegen die Wassereinträge zu sichern, wurden druckwasserdichte Bauweisen und eine Ringdrainage ausgeführt. Aufgrund der hydrologischen Einflüsse konnte man davon aus-



5

Abb.: Schwieger Architekten




6

Abb.: Schwieger Architekten

Decken

Stahlbeton - Lasuranstrich

Unterdecken:

 abgehängte Decke

Wände

 Bruchsteinmauerwerk, 90cm

 WU-Beton, 25cm

 MW Porotonziegel, 36,5cm

 Trockenbau-Metalldübelwand, 2-lagig beplankt

Wandqualitäten

Außenwände:
Mühlengebäude: Wischputz

Scheune: Kalkzementputz

Innenwände:
Wandflächen - Anstrich mit Dispersions-Silikatfarbe
Ausnahmen:
Sichtbeton - Lasuranstrich
Bruchstein - Wischputz

4

Abb.: Schwieger Architekten



7



8

Abb.: Schwieger Architekten

Abb. 7/8: Die 400 Jahre alten, für die damalige Gründung genutzten Holzpfähle wurden noch wohlbehalten gefunden.

gehen, dass der Grundwasserspiegel relativ stabil bleiben wird. Während der Bauphase wurde das Grundwasser über Brunnen abgesenkt.

Das stark durchfeuchtete Natursteinmauerwerk, die Baugrundbeschaffenheit und der hohe Grundwasserstand machten eine durchgehende weiße Wanne sowohl für den Anbau als auch für das Bestandsgebäude erforderlich. Im alten Mühlengebäude wurde die weiße Wanne inner-

Abb. 5: Die Abbildung zeigt Mikroböhrpfähle im Bereich der neuen Fundamente im Inneren der alten Mühle.

Abb. 6: Alle Fundamente für den Neubau und die im Bestand erforderlichen Neugründungen und Gründungsverstärkungen wurden mit Mikropfählen ausgeführt.

halb des Gebäudes mit WU-Beton ausgeführt. Während der Baumaßnahme war dazu eine ständige Wasserhaltung erforderlich. Im fertigen Zustand ist die Auftriebssicherheit durch die massiven Außenwände und das Eigengewicht der Stahlbetonbauteile gegeben. Die Stahlbetonwände wurden im Bereich hoher Anschüttungen raumhoch ausgeführt. Hofseitig wurden ab Brüstungshöhe lediglich einzelne Stahlbetonstützen zur Auflagerung der Unterzüge angeordnet. Die Bauteilfugen zwischen der Sohlplatte und den Wänden wurden mit einem umlaufenden Fugenband abgedichtet. Zusätzlich wurde umlaufend ein wasserquellfähiges Gummi und ein Injektionschlauch zum nachträglichen Verpressen verlegt.

Das Natursteinmauerwerk durchfeuchtet durch den hohen Fugenteil zwischen den unterschiedlichen Steinen (Sand-, Tuff- und Kalkstein) sehr schnell. Um einer weiteren Durchfeuchtung entgegenzuwirken, wurde daher das Bestandsmauerwerk mit einer vertikalen Abspernung außen und die Bauwerksfugen sockelhoch abgedichtet. Die weiße Wanne wurde innen brüstungs- bis raumhoch ausgeführt.

Unter Bestandsfundamenten Nachgründung mit HDI durchgeführt

Der Baugrund ist durch jung-quartärzeitliche Bach- und Stillwassersedimente mit Torf- und Wiesenkalk-Ablagerungen bis in Tiefen von 5,50 Meter unterhalb der Bauwerksebene geprägt. Diese sind bei extrem geringen Lagerungsdichten als nicht tragfähig und stark setzungsfähig einzustufen. Die entsprechend großen Verformungen des historischen Bestandsgebäudes wiesen darauf bereits hin.

Um die stark geschädigte Bausubstanz zu sichern und die Grundbruchsicherheit zu gewährleisten, wurde unter den Bestandsfundamenten eine Nachgründung mit dem Hochdruck-Injektionsverfahren (HDI, Düsenstrahlverfahren) durchgeführt (Abb. 5). Für die Neubemessung der Fundamente wurde eine charakteristische Bodenpressung $\sigma \leq 250 \text{ kN/m}^2$ an der Schnittstelle zwischen HDI und Streifenfundament angegeben.

Alle Fundamente für den Neubau und die im Bestand erforderlichen Neugründungen und Gründungsverstärkungen wurden mit Mikropfählen gemäß DIN EN 14199 ausgeführt (Abb. 6). Eine Vorbemessung erfolgte entsprechend DIN 1054 nach EA-Pfählen beispielhaft »

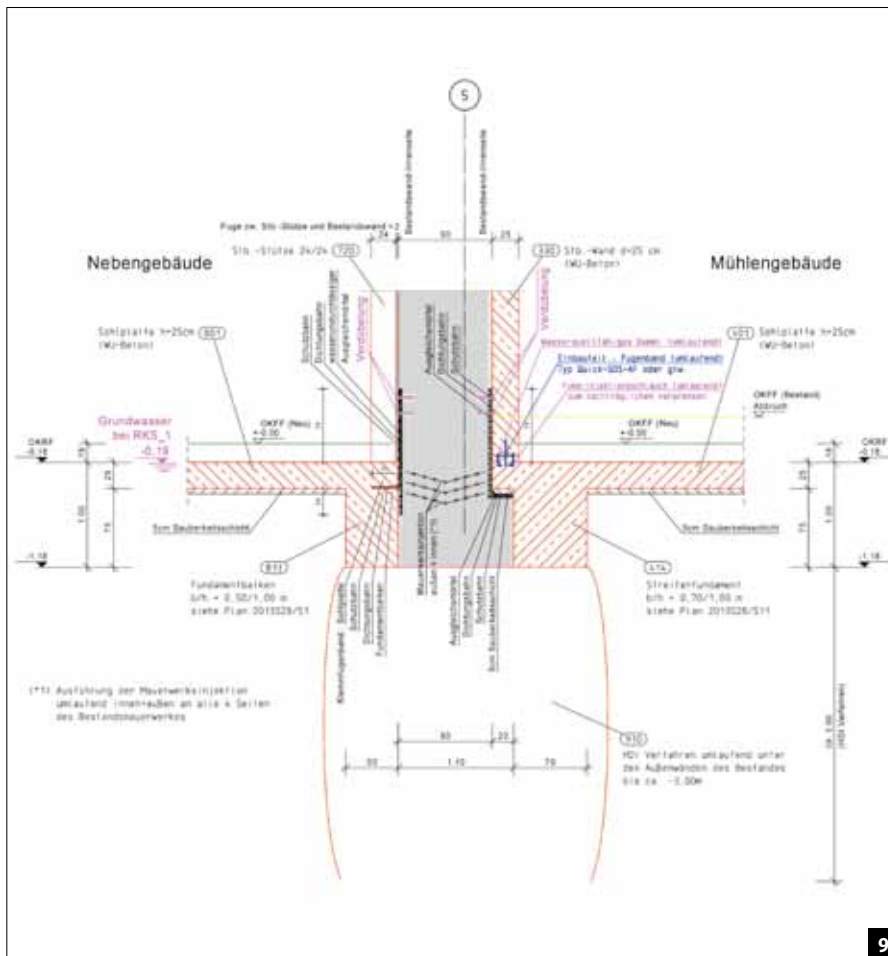


Abb. 9/10: Ing. Büro Bruchwalski

für das Pfahlsystem „Titan Ischebeck“ mit Titan 52/26 (\varnothing 200 mm). Daraus ergab sich ein zulässiger Pfahlwiderstand $Q_{zul} \approx 250$ kN bei einer Absetztiefe von 10 Metern.

Die für die vorgeschlagenen Gründungsmaßnahmen errechneten maximal zu erwartenden Setzungsverformungen wurden zwischen 1,0 und 1,5 Zentimetern bei geringen möglichen Setzungsdifferenzen angegeben. Die Altvorderen hatten diese Aufgabe schon erkannt und hatten Holzpfähle eingebracht, die nach über 400 Jahren wohlbehalten gefunden wurden (Abb. 7/8).

Bauwerksfuge zwischen Alt und Neu war besondere Herausforderung

Weißer Wannen im Inneren von Gebäuden stellen für Planer und Ausführende eine große Herausforderung dar. Dabei ist ganz besonderes Augenmerk auf die Planung und Ausführung der Bauwerksfuge zwischen alt und neu innerhalb der weißen Wanne zu legen (Abb. 9/10).

Für diese Fuge kamen Klemmfugenbänder zum Einsatz. Ein Fugenschenkel wird dabei auf der Wasserseite an die Außenwand des Altbaus geklemmt. Hierfür musste die bestehende Außenwand der historischen Amtsmühle zunächst begründet werden. Dazu wurde ein wasserundurchlässiger Ausgleichsmörtel aufgebracht und darüber eine Schutz- und Dichtungsbahn mit dem Bestand verdübelt. Auf die so entstandene glatte Oberfläche konnte dann das Klemmfugenband geklemmt werden. Der andere Schenkel wurde beim Betonieren des Neubaus einbetoniert.

Mittelachse der Balkendecke wurde durch zwei neue Achsen ersetzt

Die Decke über dem Sockelgeschoss wurde vollständig neu betoniert. Die bestehende Holzbalkendecke über dem Erdgeschoss musste wegen des Denkmalschutzes erhalten werden. Das statische System wurde jedoch dahingehend verändert, dass die tragende alte Mittelachse aufgelöst und durch zwei Achsen als Flurbegrenzung ersetzt wurde.

Die bestehenden Holzbalken der Decke selbst waren zwar recht stark verformt, der Materialzustand selbst war jedoch vollkommen in Ordnung. Lediglich im



10

Abb. 9/10: Eine ganz besondere Herausforderung war die Planung und Ausführung der Bauwerksfuge innerhalb der weißen Wanne zwischen dem alten und dem neuen Gebäude.

Dachgeschoss wurde die zulässige Nutzlast im Bereich bestehender Wände reduziert.

In die entstandenen neuen Achsen wurden Brettschichtholzbinden gelegt (Abb. 11). Diese liegen waagrecht, wurden jedoch im Bereich der unterschiedlich hoch liegenden bestehenden Deckenbalken und in den Türöffnungen entsprechend ausgeklinkt und dem Bestand angepasst. Für den Zimmermann war das eine ganz besondere Aufgabe, da die komplette Konstruktion frei sichtbar bleibt (Abb. 12).

Die Verformungen des Dachstuhls wurden „eingefroren“. Durch die enormen Setzungen im Untergrund waren die Mittelpfetten ebenfalls stark verformt: Kehlbalken- und Sparrenaufleger bildeten bereits einen bis zu zehn Zentimeter großen Spalt.

Die statische Nachrechnung als Sparrendach unter Berücksichtigung dieser Verformungen führte jedoch zu ausreichenden Sicherheiten. Lediglich die Knotenpunkte mussten durch Beihölzer und Dübelverbindungen verstärkt werden.

Auf Innendämmung wegen durchfeuchteten Mauerwerks verzichtet

Aufgrund des durchfeuchteten Mauerwerks wurde von einer Innendämmung abgesehen. Dies war nach der Ausnahmeregelung § 24 Baudenkmäler EnEV 2014 zulässig. Zusätzlich wurden Fenster mit einem $U_w = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ eingebaut und eine Zwischensparrendämmung der Wärmeleitgruppe 035 eingebracht. 🏠



Abb. 11: Bei der Holzbalkendecke über dem Erdgeschoss wurde die tragende alte Mittelachse aufgelöst und durch zwei Achsen als Flurbegrenzung ersetzt. In die neuen Achsen wurden Brettschichtholzbinden gelegt.

Abb.: Schwieger Architekten



Abb. 12: Die komplette Konstruktion aus Brettschichtholzbindern ist frei sichtbar geblieben.

Abb.: Zielske

AUTOREN

Dipl.-Ing. Dietmar Bruchwalski
Ingenieurbüro Bruchwalski
Katlenburg-Lindau

Dr. Wolfgang Witten
Geotechnik Dr. Witten
Göttingen

Dipl.-Ing. Architekt Hansjochen Schwieger,
mit **Katharina Kühnel**
Schwieger Architekten
Göttingen

BAUTAFEL

■ Objekt	Tedox KG, Alte Mühle in Harste
■ Bauherr	Tedox KG
■ Architekt	Schwieger Architekten, Göttingen (Hansjochen Schwieger, Katharina Kühnel)
■ Tragwerk	Ingenieurbüro Bruchwalski, Katlenburg-Lindau
■ Bodengutachten	Geotechnik Dr. Witten GmbH, Göttingen
■ HLS- und Elektroplanung	Ingenieurbüro climaconcept Werner, Spangenberg Schnellrode
■ Roh- und Ausbau	Dawe, Göttingen
■ HLS-Installation	Hoppert, Einbeck
■ Spezialgründung	Stump (Spezialtiefbau), Hannover