



Wasser auf unsere Mühle ...

Konservierung, Restaurierung und Reaktivierung der „Oberen Mühle“ in Überlingen-Goldbach am Bodensee

Die „Obere Mühle“ in Überlingen-Goldbach stammt aus dem 19. Jahrhundert und gehört zu den letzten intakten Mühlen im Bodenseekreis. Aufgrund der weitgehend vollständigen Erhaltung wird bei diesem Kulturdenkmal besonders anschaulich, wie Gebäude, Wohn- und Arbeitsräume, Mühlentechnik und Wasserbau eine historische Funktionseinheit bilden. Die Mühlentechnik wurde in den Jahren 2006 und 2007 umfassend restauriert und ergänzt. Mit der Wiederherstellung des Mühlenrades und Reaktivierung der Wasserkraft sollte ein Teilbetrieb der Mühle ermöglicht werden. Das bereits vor Jahrzehnten erloschene und derzeit nicht wiederzuerlangende Wasserrecht am Goldbach machte daher eine Sonderlösung erforderlich.

Kornelius Götz

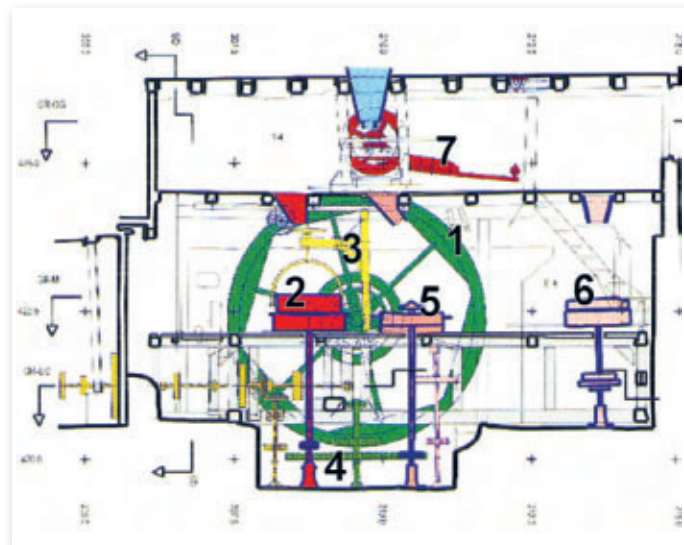
Umfassende Dokumentation durch das Landesdenkmalamt

1 Die „Obere Mühle“ in Überlingen-Goldbach, Ansicht von der Straßenseite.

2 Die Hauptbestandteile des Mühleninventars auf dem Teillängsschnitt. Im Hauptraum des Erdgeschosses: Kammrad (1), Champagnergang (2), Steinkran (3), Königsrad (4), Mahlgang (5), Gerbgang (6), Sackaufzug (7). (Abb. s. Literatur, S. 72).

Denkmalpflege und Eigentümerfamilie hatten schon früh den kulturhistorischen Wert der „Oberen Mühle“ in Überlingen-Goldbach erkannt und sich auf eine längerfristige Erhaltungsstrategie verständigt. Bereits im Jahr 2000 wurde eine vorbildliche umfangreiche Bestandsdokumentation des Gebäudes und seiner Mühlentechnik durchgeführt. Sie umfasst neben den messtechnischen Aufnahmen die Inventarisierung, Literatur- und Archivrecherche, Fotodokumentation und den Aufbau eines Informationssystems. Bearbeiter waren der Technikhistoriker Andreas Hebisch und die Vermessungsingenieurin Antje Breden. In Arbeits-

heft 9 des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg „Vom Messbild zur Bauanalyse“ wurden die Ergebnisse der beispielhaften Dokumentation 2001 vorgestellt. Diesen Forschungen verdanken wir die Kenntnisse zur Bau- und Technikgeschichte der „Oberen Mühle“: 1845 wurde sie als einstöckige Furniermühle errichtet, zwischen 1855 und 1859 zur Getreidemühle umgerüstet und auf drei Geschosse aufgestockt. Der Ausbau der Mahltechnik erfolgte nicht auf einmal, sondern Stück für Stück, was heute noch am Inventar ablesbar ist. Aufschluss über die Vollständigkeit des Inventars in der „Oberen Mühle“ gibt ein juristischer Briefwechsel aus den dreißiger Jahren des letzten Jahrhunderts. 1963 erfolgte die Stilllegung der Mühle, während das Gebäude bis in die





3 Panorama im Hauptraum des Erdgeschosses: Elevator zum Trommelsieb (1), Champagnergang (2), Elevator zum Plansichter (3), Plansichter (4), Elevator beim Gerbgang (5), Gerbmachine (6).

späten siebziger Jahre als Wohnhaus genutzt wurde. Danach stand die „Obere Mühle“ über 20 Jahre leer, bis sie von der heutigen Eigentümerfamilie erworben wurde.

2001 erhielt der Autor den Auftrag zur Kostenschätzung, Planung und Fachbauleitung für die Konservierung und Restaurierung des Mühleninventars. In Gesprächen mit möglichen Unterstützern der Maßnahme wurde bereits zu diesem Zeitpunkt deutlich, dass das Engagement eines interessierten Personenkreises im Dorf Goldbach sowie das der Stadt Überlingen nur mit dem Ziel eines zumindest eingeschränkten Schaubetriebs der Mühlentechnik erreicht werden konnte. Um diese maßgeblichen Unterstützer zu gewinnen, war die Denkmalfachbehörde zu Zugeständnissen bei der Ergänzung des Wasserrades und dem „Ersatz“ von Wasserkraft bereit.

Ein Förderverein ist nötig

Bei Klärung der technischen Fragen stellte sich schnell heraus, dass noch ein Akteur fehlte: Jemand, der sich auf Dauer um die Pflege und Präsentation des Mühleninventars kümmern würde. Bereits in den 1990er Jahren hatte die Eigentümerfamilie die vollständige Instandsetzung des

Gebäudes vorgenommen, dafür erhebliche finanzielle Mittel aufgewendet und nun vor allem ein Nutzungsinteresse an den ehemaligen Räumen der Müllerwohnung. Sie unterstützte jedoch bereitwillig die Nachnutzung der Mühle als technisches Denkmal. Deshalb wurde im Jahr 2003 der „Förderverein Obere Mühle Goldbach“ gegründet. Seither fungiert er für alle Maßnahmen an der Mühlentechnik als Auftraggeber und ist der Nutzer des nicht bewohnten Denkmalteils der Mühle. Unter seiner Regie konnte der Autor alle weiteren Schritte entwickeln. Schließlich wurde ein Freiraumplanungsbüro eingebunden, um Konzepte für einen Betrieb mit Wasserkraft trotz des erloschenen Wasserrechts am Goldbach zu erarbeiten.

Restaurierungs- und Instandsetzungsziele

Bei jeder Planung eines Restaurierungsprojektes ist eine klare Abfolge von Zielbestimmung, Maßnahmenplanung und Ausführung entscheidend. Deshalb wurden zuerst die Restaurierungsziele bestimmt: Das Mühleninventar sollte in einen „gepflegten Gebrauchszustand“ versetzt werden und die technischen Objekte nach Beendigung der Maßnahme wieder so aussehen, wie sie am

4 Ursprünglich blanke Stahloberfläche einer Transmissionsscheibe vor der Konservierung.

5 Ursprünglich blanke Stahloberfläche einer Transmissionsscheibe nach der Konservierung. Sie wurde im Niederdruckstrahlverfahren entrostet und mit OKS 2100 konserviert, einem Korrosionsschutzfilm auf Wachsbasis.





6 Das Auffangtuch an der Gerbmaschine vor der Restaurierung.

7 Das Auffangtuch an der Gerbmaschine nach der Restaurierung.

letzten Tag ihres Betriebes im Jahre 1963 aus-
gesehen haben könnten. Des Weiteren wurde die
Teilrekonstruktion des Mühlrades festgelegt, da-
mit sein Antrieb wieder mit Wasserkraft erfolgen
kann. Das Projekt wurde in zwei Bauabschnitte
unterteilt: Zuerst sollten das Inventar behandelt,
danach im zweiten Abschnitt das Mühlrad und
die Wasserversorgung wiederhergestellt werden.
Nach deren erfolgreichem Abschluss wollte man
ein oder zwei typische Müllereimaschinen ver-
suchsweise in Gang setzen.

Konservierung und Restaurierung des Mühleninventars

Zunächst waren alle lose in und auf den Maschi-
nen liegenden Schmutzablagerungen in Hand-
arbeit aufzunehmen und zu entfernen. Diese Erst-
reinigung führte der Förderverein durch. Danach
begann ein Restaurator für technisches Kulturgut
mit seiner Arbeit. Alle Außen- und Innenflächen
der Maschinen wurden, soweit zugänglich, mit
dem Staubsauger gereinigt. Teilweise musste die
Korrosion im Niederdruckstrahlverfahren und mit
einem schonenden Spezialreinigungsgranulat mit
einer Härte von ca. 8 Mohs (Härteskala für Mi-
nerale) abgenommen werden. Ehemals blanke
Stahloberflächen wurden mit einem Schleifvlies
schonend überarbeitet. Bei allen übrigen Stahl-
oberflächen entfernte man nur die lose auflie-
genden Korrosionsschichten. Zur Konservierung
erhielten die Stahloberflächen abschließend ein
Korrosionsschutzwachs.

In Ausnahmefällen wurde rekonstruiert und er-
gänzt, so etwa am Champagnergang (der Mahl-
stein besteht aus einem Naturstein aus der
Champagne), dessen Zarge und Schüttelschuh
durch Holzergänzungen gesichert werden muss-
ten, weil beide durch Insektenfraß stark geschä-
digt waren. An der Gerbmaschine wurde das be-
schädigte Auffangtuch durch Hinterlegen eines

Leintuches mit doppelseitigem Bügelband fixiert.
Insgesamt stellten diese Arbeiten jedoch nur ei-
nen geringen Teil der Gesamtmaßnahme dar.

Integrierter Holzschutz

Ein Gutachter für die Schädlingsbekämpfung
wurde eingeschaltet, weil Hausschwamm Teile des
Gebäudes und Insekten (Anobien) das hölzerne In-
ventar massiv befallen hatten. Da sich die Insekten
nahezu auf die gesamte hölzerne Mühlentechnik
ausbreiteten, kam eine lokale Bekämpfung nicht in
Betracht. Aus Rücksicht auf Besitzer und Anwoh-
ner sollte eine Gebäudebegasung mittels toxischer
Gase nicht zur Anwendung kommen. Das feuch-
tegeregelte Warmluftverfahren wurde ebenfalls
verworfen, weil die Unverträglichkeit mit den höl-
zernen Teilen des Mühleninventars sowie relativ
hohe Kosten dagegen sprachen.

Stattdessen verfolgte man das Konzept des „in-
tegrierten Holzschutzes“: Das Holz wird unter Zu-
hilfenahme konstruktiver, physikalischer und bio-
logischer Maßnahmen geschützt; auf chemische
Gifte verzichtet man weitgehend. Bei diesem
Konzept wird zwischen akuten und langfristigen
Maßnahmen (Beobachtung oder Monitoring) un-
terschieden. Als Akutmaßnahme wurde eine
fachgerechte Sanierung des Hausschwammbe-
falls im Mauerwerk mit Einsatz eines geprüften
Schwammsperrmittels nach DIN 68800 T4 durch-
geführt. Außerdem wurde sichergestellt, dass
künftig keine Konstruktionshölzer in direkten
Kontakt mit dem feuchten Mauerwerk gelangen.
Diese Maßnahme wurde gemäß Merkblatt der
wissenschaftlich-technischen Arbeitsgemeinschaft
für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege (WTA)
geplant und durchgeführt. Leider war die ur-
sprünglich an die östliche Außenwand gelehnte
Treppe vom Mahlraum zum Sackaufzug durch
Hausschwamm bereits so stark zerstört, dass sie
teilweise erneuert werden musste.

8 Gut besuchte elektri-
sche Lichtfalle (FlyTec 40)
im Dachgeschoss. Insgesamt
wurden drei Fallen
installiert, für jedes Stock-
werk eine.



Für das Monitoring hat man folgende Schritte festgelegt: Jährlich zwischen Mai und August werden in der Flug- und Paarungszeit von Anobien die verdächtigen Hölzer beobachtet. Dank gezieltem Abkleben befallener Hölzer durch Japanpapier mit Klucel können frische Bohrlöcher von alten unterschieden werden, da der schlüpfende Käfer in der aufgeklebten „Tapete“ (Japanpapier) ein deutliches Loch hinterlässt. So lassen sich Oberflächen sicher und langfristig überwachen und müssen nur bei tatsächlichem Befall behandelt werden. Elektrische Lichtfallen mit wechselbarer Klebefläche werden zur Feststellung von ausfliegenden Käfern genutzt. Außerdem wird jeder Käfer, der so „auf den Leim geht“, vom weiteren Vermehrungszyklus ausgeschlossen, und seine Gattung/Art kann zuverlässig bestimmt werden.

Nur bei zweifelsfrei festgestelltem, akutem Schädlingsbefall wird mit einer chemisch-technischen Imprägnierung auf Borsalzbasis bekämpft. Zu beachten ist, dass nur unbehandelte bzw. unlackierte Holzoberflächen eine flüssige Aufnahme in der erforderlichen Konzentration zulassen.

Wasser auf unsere Mühle ...?

Nachdem die „Obere Mühle“ bereits 1963 ihren Betrieb eingestellt hatte, ging in der Folge das Wasserrecht verloren. Der Wasserbedarf wurde seit jeher aus dem Goldbach gedeckt, im 200 m nordöstlich der Mühle gelegenen Mühlteich gestaut und dem überschlächtigen Rad über ein offenes Gerinne zugeleitet. Teich, Wehr und Mühlgraben sind noch teilweise vorhanden, jedoch

durch Überformung und Straßenbaumaßnahmen nicht mehr funktionsfähig. Wegen der relativ geringen Wasserführung des Goldbaches besteht ungeachtet der hohen ökologischen Anforderungen bei einem neuerlichen Eingriff in den natürlichen Bachlauf derzeit keine Aussicht, das Wasserrecht für Anstau und Mühlenbetrieb kurzfristig zurückzuerhalten. Dennoch war es erklärter Wille aller Beteiligten, die Mühle in der jetzigen Phase und für den vorgesehenen Zweck nicht ohne Wasserzufuhr zu lassen. Um zeitweise den Betrieb mit Wasserkraft zu demonstrieren, bot sich die Möglichkeit, das Regenwasser der Dachflächen einer Zisterne zuzuführen, um mittels Pumpe zumindest für einen kurzen Zeitraum das Mühlrad mit Wasser zu versorgen. Die Hoffnung, das Wasserrecht zu einem unbestimmten, späteren Zeitpunkt wiederzuerlangen, ist jedoch nicht aufgegeben.

Wiederherstellung des Mühlrads und Reaktivierung des Triebwerks

Die Überreste des Wellbaums (die Wasserradwelle), das Auflager der Wasserrinne und die Radstube ließen auf einen Durchmesser der abgegangenen Holzkonstruktion des Mühlrads von 5,7 m schließen. Die lichte Weite der Wasserzellen und damit die „Breite“ des Rades ergaben sich aus dem Abstand der Armsterne auf dem Wellbaum. Den restlichen Maßen lagen die Erfahrungen des beauftragten Mühlenbauers zugrunde. Damit steht der Mühle eine Leistung von rund 3 kW zur Verfügung, wenn eine Wassermenge von 46 l pro Sekunde fließt. Für den der-



9 Zustand vor Beginn der Rekonstruktion des Mühlrades. Der Mühlenbauer Andreas Düntzsch prüft mit dem Senklot die Einbausituation der Armsterne.

10 Wellbaum und Armsterne im Vorzustand.

11 Armsterne mit rekonstruierten Armen aus Lärchenholz.



12 Das Kammrad nach der Restaurierung.

13 Wasser marsch! Das rekonstruierte Wasserrad in der „Oberen Mühle“ in Goldbach.

zeitigen Betrieb über die Zisterne reicht allerdings schon die geringere Menge von 15–20l pro Sekunde.

Da nach Verlust der hölzernen Konstruktionsteile des Wasserrades genauere Hinweise auf die ursprüngliche Bauart fehlten, schlug der Mühlenbauer eine Teilrekonstruktion vor, die auch bei unregelmäßigem Demonstrationsbetrieb für eine lange Lebenserwartung des Rades sorgt. Der Radkranz und die Zellen wurden aus Stahlblech in der Werkstatt des Mühlenbauers in acht Segmenten vorgefertigt und vor Ort im Radhaus der Mühle auf die 16 Radarme montiert. Diese bestehen traditionell aus unbehandeltem Lärchenholz. Radarme aus Stahlprofilen kamen nicht in Frage, da bei den alten gusseisernen Armsternen des Wellbaums wegen deren Sprödigkeit akute Bruchgefahr bestanden hätte. Ausschlaggebend für diese Konstruktion gegenüber einer ursprünglich vielleicht reinen Holzbauweise war der beabsichtigte periodische Demonstrationsbetrieb. Dieser ermöglicht keine permanente Befuchtung des Rades, was wiederum eine unabdingbare Voraussetzung für die lange Lebensdauer eines Holzrades ist.

Die Mühlentechnik

Das Triebwerk der Mühle war noch weitgehend in dem Zustand, in dem es vor reichlich vierzig Jahren außer Betrieb gesetzt worden war. Die Drehfähigkeit des Wellbaumes war nach Schmierung der beiden Lager wieder gegeben, obwohl der Wellbaum in den Lagerschalen bis zu 3 cm seines Durchmesser durch den jahrzehntelangen Mühlenbetrieb eingebüßt hatte. Da aber die massiven Gusslager trotz dieses gravierenden Schadens noch genügend Material für weitere Betriebsjahre vorhalten, wurde von weiteren Instandsetzungsmaßnahmen abgesehen. Eine wesentliche Ursache für den starken Abrieb von Lager und Welle ist in dem zu Sand

abwitternden Molassesandstein zu sehen, aus dessen Felswand die Radkammer auf der Bergseite ausgearbeitet ist.

Der Plan, die Armsterne vollständig bis auf die Eisenoberfläche abzustrahlen und danach neu zu streichen, wurde ebenfalls fallen gelassen und auch die Entfernung der jahrzehntealten Kalkschichten konnte unterbleiben. Rost war weder am Wellbaum noch an den Armsternen in gefährlichem Umfang vorhanden, sodass Korrosionsschutz als Argument für eine Behandlung entfiel. Diese Entscheidung wurde durch das Ergebnis der Schliiffuntersuchung einer Probe vom Wellbaum unterstützt: Sie lieferte eindeutig Gusseisen als Material. Gusseisen ist aufgrund des hohen Kohlenstoffanteils relativ beständig gegen atmosphärische Korrosion. Die Materialanalyse wurde freundlicherweise vom Deutschen Bergbau-Museum Bochum übernommen.

Die Reaktivierung des Treibwerks bedeutete, dass auch die zentrale Kraftübertragung durch Kamm- und Königsrad sowie die Transmissionswellen, Lager und Zahnräder der ursprünglichen Antriebstechnik wieder gangbar gemacht werden konnten. Hierzu waren das Auswechseln der sechs Arme des Kammrades (überträgt im Mühlenraum die Kraft des Wasserrads auf die Maschinen) erforderlich sowie eine komplette Bestückung von Kamm- und Königsrad (horizontales Rad, greift in das Kammrad) mit neuen Zähnen aus Weißbuchenholz – typische Verschleißteile einer Mühle. Damit war der Leerlaufbetrieb wieder gewährleistet. In einem weiteren Schritt ließen sich zentrale Maschinen der Mühle in Gang setzen: ein Mahlgang, ein Elevator (Gurtbecherwerk zum vertikalen Transport des Getreides) und der Plansichter (trennt/siebt das Mahlgut in Bestandteile unterschiedlicher Dichte). Anlässlich des Tages des offenen Denkmals 2007 konnte die Öffentlichkeit sich ein Bild vom erfolgreichen Abschluss der Mühlensanierung machen.

Interessen von Eigentümer und Förderverein ergänzen sich

In der Goldbacher Mühle war von Beginn an eine denkmalpflegerische Sichtweise tonangebend. Die Planung sämtlicher Maßnahmen erfolgte in enger Abstimmung mit allen Beteiligten, wobei die räumliche Gliederung in der Mühle die Lösung vorgab: Die Eigentümerfamilie nutzt die ehemalige Müllerwohnung als Ferienwohnung, weitergehende Nachnutzungsansprüche bestanden seitens der Eigentümer nicht. Dadurch konnte das gesamte Mühleninventar in den übrigen Räumen unbeeinträchtigt durch andere Ansprüche konserviert und restauriert werden. Die Teilerneuerung des Mühlrades und der mangels Wasserrecht gewählte Einsatz der Wasserkraft waren Voraussetzung für die Anschaulichkeit und nicht zuletzt auch die Attraktivität eines zukünftigen „Schaubetriebs“. Ganz entscheidend war für das Projekt die Gründung des Fördervereins, der die nicht von der Eigentümerfamilie genutzten Räume des Denkmals und insbesondere die Mühlentechnik dauerhaft beobachten und pflegen wird. Führungen für angemeldete Gruppen stellen eine denkmalverträgliche und sinnvolle Nachnutzung dar, ohne die der allmähliche Verlust der historischen Ausstattung kaum aufzuhalten wäre. Deshalb war es ganz im Sinne der Nachhaltigkeit, die ehrenamtlichen Mitglieder des Fördervereins von Anfang an in die Sanierung einzubinden. Sie konnten dadurch eigene Fachkenntnisse und Motivation aufbauen, um sich nach Abzug der Experten dauerhaft für Pflege und Vermittlung in der Mühle zu engagieren.

Die Kosten des Projekt wurden zu jeweils einem Drittel von der Stadt Überlingen, der Denkmalstiftung Baden-Württemberg und dem Regierungspräsidium Tübingen, Referat 25 Denkmalpflege, übernommen.

Literatur

Hans Peter Münzenmeyer, Andreas Hebisch, Antje Breden: Bestandsdokumentation und Informationssystem zur „Oberen Mühle“ in Überlingen-Goldbach, in: Vom Messbild zur Bauanalyse, Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Arbeitsheft 9, Stuttgart 2001, S. 51–76.

Praktische Hinweise

Für Besichtigungen und Führungen wenden Sie sich bitte an:
Förderverein Obere Mühle Goldbach e.V.
Herrn Hubert Regenscheit
Goldbach 18
88662 Überlingen
07551/6 27 83

Glossar

Furniermühle: bezeichnet eine Furniersägemaschine zum Schneiden regelmäßig dünner Holzplatten.

Kornelius Goetz M.A.
Büro für Restaurierungsberatung
Entengraben 1
86732 Oettingen



14 Führung in der „Oberen Mühle“ am Tag des offenen Denkmals 2007.