

Abschlussbericht

Projekt 2014-08

„Pädagogisches Konzept: Brot und Energie“

Des Fördervereins Umkircher Mühle e. V.



Inhaltsverzeichnis

1. Einführung

1.1.1. Die Mühle

1.1.2. Der Verein

1.1.3. Das pädagogische Konzept

2. Das Projekt: Planung und Ablauf

2.1.1. Projektidee

2.1.2. Wissenschaftlich-technische Ziele

2.1.3. Das Projekt

2.1.3.1.1. Technischer Bedarf und Umsetzung

2.1.3.1.2. Der Verein als Träger

2.1.3.1.3. Budget und Förderung

2.1.4. Anlagenbetrieb

2.1.4.1.1. Auswertung der Betriebsergebnisse

2.1.4.1.2. Aufgetretene Störungen

2.1.4.1.3. Lösungsansätze im Betrieb

2.1.5. Ökologischer Nutzen

2.1.5.1.1. Einsparung an Primärenergie

2.1.5.1.2. Reduktion der CO₂-Emission

2.1.6. Betrachtung der Wirtschaftlichkeit

2.1.6.1.1. Investitionskosten

2.1.6.1.2. Betriebskosten

3. Öffentlichkeitsarbeit

3.1.1. Führungen und Vorträge

3.1.2. Flyer, Presse, Veröffentlichungen

4. Zusammenfassung der Betriebsergebnisse

1. Einführung

1.1.1. Die Mühle

Eine Mühle zu Umkirch wird bereits 1483 genannt. Sie war damals von dem Freiburger Heinrich KÜchly an die Grafen von Tübingen verkauft worden und hatte bis 1570 Bestand. Bei der heutigen Schlossmühle handelt es sich um die 1750 von Blasi Waldvogel und dessen Ehefrau Catharina Spiegelhalter neu erbaute Mühle am Schlossweg, etwa 200 Meter östlich vom damaligen Standort. Seither ging die Mühle noch durch viele Besitzerhände, ehe 1978 ihr letzter Besitzer, der Müller Adalbert Schneider das letzte Mal Korn in den Mahlgang schüttete. Die Mühle war trotz der 1922 eingebauten leistungsstärkeren Turbine nicht mehr konkurrenzfähig. Sie verfiel zusehends, die Turbine wurde entfernt, das Gelände samt Mühle wurde 1998 von der Gemeinde erworben, der drohende Abriss konnte im Jahre 2000 nur durch die Gründung eines Fördervereins und dessen tatkräftigen Einsatzes verhindert werden.

1.1.2. Der Verein

Am 02.02.2000 wurde der Verein gegründet. Der Verein wurde von der Gemeinde beauftragt, mit den ersten Arbeiten an der Mühle und auf dem Grundstück zu beginnen, um dem weiteren Verfall des Denkmals vorzubeugen. Mit großem zeitlichem und auch finanziellem Engagement ging der Verein das an. Im Rahmen des 12. Deutschen Mühlentages, am Pfingstmontag, den 16. Mai 2005, wird die Mühle feierlich eröffnet.

Seit Juni 2009 konnte auch das Mühlrad besichtigt werden, ebenso wurden die Arbeiten im inneren der Mühle zum Anschluss des Rades an ein Mahlwerk erledigt, sodass am 26.09.2009 die gesamte Anlage der Öffentlichkeit übergeben werden konnte. Seit der Eröffnung werden von den Vereinsmitgliedern ehrenamtlich Führungen und Veranstaltungen für die Allgemeinheit und auch für spezielle Besuchergruppen, von der Kindergartengruppe über Schulklassen bis hin zu Gruppen aus Vereinen, aus der Wirtschaft und aus Forschung und Lehre, durchgeführt. Im Durchschnitt besuchen übers Jahr zwischen 30 und 40 Schulklassen, 10 Kindergartengruppen und ca. 15 Erwachsenengruppen die Mühle.

1.1.3. Das pädagogische Konzept

Der Förderverein verfolgt seit Eröffnung der Mühle ein klares pädagogisch nachhaltiges Konzept:

- Wie entsteht unser tägliches Brot?
- Woher kommt die dafür erforderliche Energie?
- Wie kann die Verfügbarkeit der Energie mit dem Zeitpunkt des Energiebedarfes aufeinander abgestellt werden?

Unser Brot: Interessierten wird in den historischen Anlagen der Mühle vermittelt, wie Mehl und weitere Produkte zum Backen von Brot mit den historischen Anlagen erzeugt werden. Mit dem in der Mühle gemahlenen Mehl wird dann im hauseigenen Ofen Schneckenbrot und süße Mühlenmäuse gebacken, die danach verzehrt und mit nach Hause genommen werden. Während das Brot im Ofen gebacken wird, wird den Kindern und Besuchern ein Film gezeigt, der das Brotbacken detailliert vorstellt.

Energie und Verfügbarkeit: Das Wasserrad lief bisher nur zu Demonstrationszwecken, ohne aktiv zum Mahlprozess beizutragen. Es gab keine mechanische Verbindung zur Mahltechnologie. Der Motor für den Mahlprozess, die Mühlentechnologie und alle anderen Stromverbraucher (Backofen, Licht, Küche, Heizung und Heizungspumpe) in der Mühle wurden über das öffentliche Stromnetz betrieben. Ebenso wurde das Mühlrad zu Demonstrationszwecken über einen elektrischen Motor mit Netzstrom angetrieben.

2. Das Projekt Planung und Ablauf

2.1.1. Die Projektidee

Das bisherige pädagogische Konzept berücksichtigte im Wesentlichen den funktionalen Weg des Mahlens vom Korn bis zum Brot. Die Übertragung der Energie auf das Mühlenwerk, der Beitrag des Energieträgers zu dem sichtbaren Ergebnis Brot kam dabei wenig zur Geltung beziehungsweise verblieb im theoretischen Rahmen. Dieses vor allem durch den Umstand, dass die eigentliche verwendete Energie aus dem öffentlichen Stromnetz stammte. Das Mühlrad als sichtbarer Energietransformator erschien als historisches Relikt. Die neue, erweiterte Konzeptvorstellung ändert nunmehr die Rolle des Mühlrades und der zugrundeliegenden Energiequelle Wasser in einen aktiven Part. Der ursprüngliche Energielieferant Wasser muss in den Bedeutungsablauf Korn – Mahlen – Backen – Brot eingebunden werden. Dabei soll jedoch kein nostalgisches Wiederaufbereiten einer alten, musealen Technik erfolgen, sondern die Energiequelle Wasser in ihrer Rolle als moderner, ökologisch vertretbarer und zukunftsfähiger Energiebaustein vorgestellt werden.

2.1.2. Wissenschaftlich-technische Ziele

Neben der Vermittlung des Weges vom Korn zum Brot wird das pädagogische Konzept erweitert. Das Motto lautet nun: Unsere Mühle mahlt traditionell Mehl. Jetzt erzeugt sie auch umweltfreundlich elektrische Energie. Das Zielprojekt für die pädagogische Vermittlung orientiert sich zunächst an der Frage: Welche Rolle übernimmt die Wasserkraft bei der Produktion von Lebensmitteln und bei der Erzeugung von Energie überhaupt (Verfügbarkeit, Ökologie, Nachhaltigkeit)? Wasser als CO₂ – freier Energielieferant. Die Verfügbarkeit von Wasser deckt sich nicht immer mit dem Bedarf der Energienutzer.

Die technisch orientierte Fragestellung lautet: Wie kann die Verfügbarkeit der Wasserenergie auf den Bedarf der Verbraucher abgestellt werden? Hier kann der erzeugte Strom durch eine intelligente Speichertechnologie gespeichert und nach Bedarf abgerufen werden. Und wie kann den Besuchern der Mühle die Erzeugung und Speicherung von Energie nachhaltig und verständlich

vermittelt werden? Wasser als volatil verfügbarer ökologischer Energieträger für ein Wasserrad mit dem Strom erzeugt werden kann, die Speichertechnologie, um Verfügbarkeit und Nachfrage zusammenzubringen.

2.1.3. Das Projekt

2.1.3.1.1. Technischer Bedarf und Umsetzung

Für den Antrieb des Elektromotors bedurfte es eines Generators; hierzu war die Installation eines entsprechenden Getriebes zur Kraftübersetzung von Mühlrad zu Generator notwendig. Zur Aufnahme der erzeugten elektrischen Energie wurde ein LiFePo₄-Speicher (Lithium-Eisen-Phosphat-Speicher) mit einer Ladekapazität von 5 kWh der Firma ASD installiert. Für den Mühlenantrieb bedurfte es eines neuen effizienten Drehstrommotors, da der vorhandene knapp 100 Jahre alt ist. Der neue Generator hat eine Leistung von 7,5 KW/h. Zur Steuerung der vorgesehenen Energieflüsse vom Generator zum Speicher und von dort entweder zum hauseigenen Verbrauch oder – bei vollem Speicher – ins öffentliche Netz bzw. bei größerem Stromverbrauch als im Speicher vorhanden, Abnahme von elektrischer Energie aus dem öffentlichen Netz wurde ein Schaltschrank installiert.

2.1.3.1.2. Der Verein als Träger

Neben der Projektleitung, der Koordination der Maßnahmen, der Finanzplanung gehören die Erarbeitung von Informationsmaterial, Internetpräsentation - Erweiterung des Besuchs- und Informationsangebotes sowie die Weiterentwicklung des bestehenden pädagogischen Konzeptes zu seinen wesentlichen Aufgaben. Die Mitglieder des Mühlenvereins schulen sich und präsentieren und erklären den gesamten Prozess vom Niederschlag (Regen) über das Wasser im Bach, das Wasserrad, die Fischtreppe, die Mahltechnologie, das Erzeugen von Strom durch den Generator, die Verfügbarkeit der Energie durch den Speicher, das Mahlen von Mehl und das Backen von Brot. Das bisherige Konzept des Weges vom Korn zum Brot wird zum variablen Teilkonzept. Die Präsentation der gesamten Technologie und Prozesse mit neuer Präsentationstechnik hat der Verein in Angriff genommen. Hierzu gehört als erster Schritt die Präsentation des neuen Mühlenverständnisses als Koppelung zwischen Nahrung und Energie unter einem nachhaltigen ökologischen Gesamtkonzept.



2.1.3.1.3. Budget und Förderung

2002 wurde durch breites ehrenamtliches Engagement ein Teil des nachhaltigen pädagogischen Mühlenkonzeptes realisiert - Kosten wurden bisher überwiegend von Spenden bezahlt, alle Arbeiten, die von Laien durchgeführt werden konnten, wurden in Eigenleistung vom Verein erbracht. Die Eigenleistungen des Vereins umfassen nicht nur die technische Wartung des Mühlenkomplexes, sondern auch die Beschaffung von Geldmitteln für Investitionen und Instandhaltung durch Mühlenfestlichkeiten übers Jahr hinweg, deren Erlöse hierzu verwendet werden. Grundsätzlich ist auch die Gemeinde Umkirch als wesentlicher Faktor für die finanzielle Rückendeckung des Mühlenbetriebes zu nennen. Die erforderliche wasserrechtliche Genehmigung für den Betrieb des 2009 eingebauten Mühlrades für Energiegewinnungszwecke wurde eingeholt. Neben der Vorstellung der neuen Energiekonzeption anhand der Präsentationstafel haben Mitglieder des Vereins ein Drehbuch für einen Präsentationsfilm von ca. 10 bis 12 Minuten Länge produziert, die bisherige Umsetzung scheiterte an der zu hohen Kostenveranschlagung der Filmproduzenten. Die neue Technik wurde bisher erstmals am Deutschen Mühlentag am 16. Mai einem breiten, interessierten

Publikum gezeigt und erläutert. Seither gibt es viele Anfragen und Termine mit interessierten Gruppen. Dabei hat sich im Laufe des Betrachtungszeitraumes seit März 2016 herausgestellt, dass vorzugsweise das Gesamtbild Mühle, also der mechanische Bereich und die Energieprovenienz die Besucher interessiert, hingegen wird das pädagogische Konzept „Vom Korn zum Brot“ nach wie vor gerne von den Schulen angenommen, nun aber im ergänzenden Fokus auf die Energieerzeugung erweitert. Siehe hierzu auch die abschließenden Bemerkungen unter 4.....

Insgesamt haben sich die Investitionskosten auf 45 719 € belaufen, zu Beginn der Maßnahme wurde von 29.830 € ausgegangen. Der Innovationsfond beteiligt sich mit 14.915 € an dem Projekt. Die Mehrkosten haben sich dadurch ergeben, dass für die technischen Voraussetzungen noch ein zusätzlicher Schaltschrank installiert werden musste, des Weiteren waren noch andere kleinere Umbauarbeiten vorzunehmen, die nicht kalkuliert waren. Diese Mehrkosten sollen über den Verein und Spenden abgedeckt werden.

Weiterer Umsetzungsprojekte:

- Erstellen eines Flyers
- Umsetzen für die Homepage
- Visualisierung der Energieerzeugung der Speicheraktivität
- Energiefahrrad mit Messanzeige (Glühbirne)
- Weitere öffentliche Führungstermine

2.1.4. Anlagenbetrieb

Nachdem sich die technische Inbetriebnahme 2015 immer wieder verzögert hatte, nicht zuletzt wegen des langen trockenen Sommers, der den Mühlbach auch über die Wintermonate versiegen ließ, konnte 2016 die Anlage installiert werden. Für die neue Anlage gab es mehrere Probeläufe. Am 3. März 2016 wurde der Stromspeicher angeschlossen. Danach war das Mühlrad immer wieder für längere Zeit in Betrieb. Einem breiteren Publikum wurde die Anlage am Deutschen Mühlentag (Pfingstmontag) vorgestellt. Hierzu war auch die neu entwickelte Informationstafel aufgestellt worden. Seither gibt es immer wieder Anfragen nach Führungen, die auch den Aspekt Energie beinhalten.

2.1.4.1.1. Auswertung der Betriebsergebnisse

Ein komplettes, aussagefähiges Betriebsergebnis 2016 noch nicht möglich. Die Betriebszeit war hierfür noch zu kurz, insbesondere unter Berücksichtigung der „natürlichen“ Energiequelle Wasser. In dem kurzen Betrachtungszeitraum 2016 war genügend Wasser vorhanden. Um aber eine seriöse Aussage treffen zu können muss ein Jahreslauf mit Trockenzeiten, Hochwasser und gelegentlicher Vereisung abgewartet werden. Eine eingeschränkte Aussage für den bisherigen Betriebszeitraum seit März 2016 lässt sich wie folgt zusammenfassen:

2.1.4.1.2. Aufgetretene Störungen

Nach mehreren Probelaufphasen stellte sich die Tatsache, dass bei der Anschaffung und Inbetriebnahme des Mühlrades im Jahre 2009 zunächst nicht davon ausgegangen wurde, dass das Mühlrad einmal zur Energiegewinnung genutzt werden würde als problematisch heraus: es zeigte sich, dass das Mühlrad zu groß dimensioniert ist für eine optimale Kraftausnutzung. Das Rad taucht bei normalem Wassergang in das abfließende Wasser ein und braucht somit einen Teil seiner Kraft für den Abschub des Wassers.

2.1.4.1.3. Lösungsansätze im Betrieb

Die technische Lösung dieses Problems konnte durch die Firma Weis, die Generator und Getriebetechnik eingebaut hatte teilweise erbracht werden. Durch die Verkleinerung der Getriebeübersetzung konnte die Wirkungskraft des Rades um nahezu das Doppelte optimiert werden. Sie liegt jetzt im Durchschnitt bei 2 kW/h, erreicht aber bis zu 3,2 kW/h

2.1.5. Ökologischer Nutzen

2.1.5.1.. Einsparung an Primärenergie

Konkrete Zahlen können erst nach einem längeren Laufprozeß genannt werden. Bisher wird der Strombedarf der Mühle um die Speicherkapazität von 5 kWh verringert. Das heißt, dass der normale Strombedarf der Mühle ohne längere Inbetriebnahme des Mahlwerkes in den Monaten ohne Heizungsbedarf gedeckt wird. In diesen Zeiten kann Energie abgegeben werden. Siehe hierzu die Ausführungen unter 4.

2.1.5.2. Reduktion der CO₂-Emission

Einen mindernden Effekt hat die Anlage dadurch, dass mit der sanften Energiequelle Wasser kein CO₂ entsteht. Nimmt man die Tagesleistung des Generators von 44 kWh als Berechnungsgrundlage, so reduziert die Anlage den CO₂ -Ausstoß im Vergleich zu einer mit fossilen Brennstoffen produzierten gleichgroßen Strommenge um täglich 27 kg. Bezogen auf die gesamte bisherige Produktionsleistung von 2390 kWh ergibt sich die Summe von 1,467 Tonnen weniger Schadstoffen.

2.1.6. Betrachtung der Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit im Sinne einer Rentabilitätsrechnung ist nicht das primäre Ziel des Projektes. Ziel und Aufgabe ist die Ermöglichung einer Demonstration wie Wege aus der industriellen Historie in die Moderne gefunden werden können. Dieses ist mit der Verknüpfung von alter und neuer Wasserenergie mit innovativer Technik gelungen. Gleichzeitig erweitert der Betrieb der neuen Speichertechnologie den Erkenntnisstand der beteiligten Industrie und Energiebetreiber über die Wirkung und Leistungsmöglichkeiten von kleinen Energieanlagen. Dazu erweist sich der Umstand, dass die neue Technologie in ein bestehendes (altes) Energiesystem – Mühlbachkanal, Wasserradanlage – eingebaut werden musste als Studienobjekt für die Rahmenbedingungen des Betriebes von Kleinkraftwerken in alter Substanz. Dieser Umstand erfordert sowohl ingenieurtechnische Variabilität als auch die Wahrung denkmalgeeigneter Substanz. Insofern ist der wirtschaftliche Ertrag, der sich bei diesem Projekt durchaus sehen lassen kann, berücksichtigt man die bisherige Laufzeit und die doch durchaus als gering zu konstatierende Störanfälligkeit der technischen Anlage, ein positiver Nebeneffekt, der jedoch nicht die Kernbestimmung des Projektes leitet.

3. Öffentlichkeitsarbeit

3.1.1. Führungen und Vorträge (Das neu entwickelte Besucher Konzept)

Ziel der Führung ist einen Einblick in die Grundgrößen der Elektrotechnik (Energie und Leistung) Außerdem soll dem Besucher die Notwendigkeit und die Bedingungen der regenerativen Stromerzeugung nahe gebracht werden.

Bausteine:

Besichtigung:

der elektrischen Anlage („vom Mühlrad zum Elektrospeicher“), Vorstellung aller Komponenten)

Präsentation:

Nutzung der Wasserkraft von der alten Mühlenmechanik zur regenerativen Stromerzeugung. „Wie wird das Gleichgewicht von erzeugter und verbrauchter elektrischer Energie in der Mühle und im öffentlichen Netz verwirklicht“

Internetauftritt:

der Firma ASD (Speicherhersteller) zur Darstellung der Energiebilanz der Mühle zu jeweils aktuellen und früheren Zeitpunkten. (Mit der Präsentation verknüpfbar). Zur Zeit stehen Überlegungen an, wie die jeweils aktuelle Energieproduktion des Wasserrades sichtbar gemacht werden kann, etwa durch einen am Zugang zur Mühle installierten „Stromzähler“. Wegen der Realisierbarkeit bestehen Kontakte und Angebotsaufforderungen an den hiesigen Elektrobetrieb.

Die einzelnen Bausteine werden je nach den Wünschen, der Altersgruppe und der Gruppengröße der Besucher angepasst. Erste positive Erfahrungen liegen bereits vor. Bei längeren Führungen kann auch mit der klassischen Mühlenführung (mit Backerlebnis) kombiniert werden. Es stehen zwei kompetente Führer zur Verfügung. Aus der Erfahrung mit den Besuchern ergeben sich oft interessante Verbindungen zu anderen, ähnlich gelagerten Projekten.

3.1.2. Flyer, Presse, Veröffentlichungen

Ein erster Pressebericht erschien als Reportage des Deutschen Mühlentages in der Badischen Zeitung. In Vorbereitung sind sowohl weitere Pressetermine, die vor allem die neue Technik und das neue Besucherkonzept referieren sollen. Dazu wird im Rahmen des Besucherkonzepts 2018 ein Flyer produziert, dessen Inhalt sowohl auf die Mühle in ihrer historischen Substanz als auch auf die Bedeutung der neu eingesetzten Technik und auf die sowohl historische als auch moderne Abhängigkeit von der natürlichen Energiequelle Wasser abhebt. Außerdem soll den am Projekt beteiligten Firmen die Präsentation einschlägiger

Produkte ermöglicht werden. Mit diesem Hintergrund erhofft sich der Projektträger auch einen erweiterten Interessentenkreis für die Mühle. Eine Broschüre ist nicht vorgesehen, stattdessen soll in Zusammenarbeit mit dem Museum in der Schlossmühle und dessen Ausstellungsvorhaben über die Dreisamkorrektur und deren Bedeutung für Umkirch und die benachbarten Gemeinden eine Vortragsreihe mit Themen zu alternativen Energieanlagen starten.

4. Zusammenfassung der bisherigen Betriebsergebnisse

Seit Frühjahr 2016 erzeugt die Umkircher Schlossmühle elektrische Energie. Ab Ende August stand durch die Bereitstellung einer Internetseite seitens der am Projekt beteiligten Firma ASD eine Visualisierung der elektrischen Werte der Anlage zur Verfügung. Es werden der produzierten Strommenge der Strombedarf des Hauses und der Eigenbedarf der Anlage gegenübergestellt. Dazu werden die Batterieladungen und Entnahmen sowie die ins Netz eingespeiste Strommenge statistisch erfasst. Eine Gesamtrechnung zeigt den erreichten Autarkiewert der Anlage.

Insgesamt wurden in den vergangenen erfassten 17 Monaten 2390 kWh Strom erzeugt. Dem steht für 2016 ein übers ganze Jahr gerechneter Netzbezug von 1393 kWh und 2017 von 2139 kWh gegenüber. 2018 wurde im Monat Januar bisher kein Netzstrom bezogen. An das Netz wurden 2017 1103 kWh und im Januar 2018 bereits 730 kWh abgegeben. Siehe hierzu auch die angefügten Statistiken.

Dass trotz Eigenproduktion auch in den Monaten mit Mühlradbetrieb Strom aus dem Netz zugekauft werden musste ist einerseits dem hohen ad hoc-Bedarf des elektrischen Backofens in Kombination mit Kühlschränken, Licht und Küchengeräten während der Weihnachtsbäckerei geschuldet, andererseits kann die Akku-Anlage eben nur bis zu 5 kWh managen. Eine größere Akkuanlage wäre jedoch unwirtschaftlicher in Bezug auf den stets sehr komprimiert anfallenden Mehrbedarf.

Vielmehr hat die Langzeitbetrachtung der Energieerzeugung durchaus andere Aspekte ergeben, die bei einer Wirtschaftlichkeitsüberlegung neben

dem eigentlichen Knackpunkt einer Stromerzeugung mit Wasserkraft in kleinen Einheiten – die Bereitstellung des Wasserbedarfs – zu beachten wären: hierzu zählt die richtige Auswahl des Akkus. Während der längeren Ausfallperioden in den wasserarmen Monaten behält der ausgewählte Akku seine notwendige Basisladung nicht. Bei Wiederinbetriebnahme des Wasserrades muss die Anlage jedes Mal aufwändig neu initialisiert werden. Bei dem verwendeten Akku handelt es sich um eine auf Solarbetrieb ausgerichtete Anlage, die nur während einer geringen Zahl an Ausfallstunden ihre Basisladung behält und bei Neuladung sofort betriebsbereit ist. Bezüglich der Betriebsbedingung einer nur auf die natürliche Quelle Wasser basierenden Anlage müsste eine hierfür konzipierte Akkustation eingerichtet werden oder aber die Energieproduktion müsste mit beiden Energiequellen zusammengebracht werden. Letztere Möglichkeit ist eine für den Mühlenverein neuer und durchaus überlegenswerte Lösung. Auch hierzu sind Machbarkeits- und Kostenberechnungen angedacht. Darüber hinaus sind Kontakte zur Freiburger fesa e. V. aufgenommen worden.

5. Ausblick

Sieben Jahre nachdem die Mühle ein neues Mühlrad erhielt, hat sich der Gedanke durchgesetzt, dass das neue Rad mehr als nur ein Utensil für ein somit ländliches Romantikbild sein kann. Der Wunsch, Strom zu erzeugen war nicht neu, allerdings waren die Vorstellungen sehr mit dem Kosten-Nutzen-Gedanken verwoben. Mit dem laufenden Projekt hat sich einerseits dieser Wunsch erfüllt und andererseits wurde der Weg zu einer neuen Interpretation von Mühle und Energie eröffnet.

Zukünftig bietet die Schlossmühle Einsicht und Studienmöglichkeit zu mehreren Komponenten. Nach wie vor sieht das Besucher-Konzept für die traditionelle Mühle das „vom Korn zum Brot“ Lernmodell vor. Mit der neuen Leitung der Grundschule in der Gemeinde erhofft sich der Förderverein auch eine höhere Frequenz von Schülern aus der Schule vor Ort als bisher.

Die zweite Komponente zeigt den Weg der Wasserenergie zur elektrischen

Energie ohne jede CO₂-Erzeugung. Das innovative Speicherkonzept steht dabei im Mittelpunkt, trotz der beschriebenen Einschränkungen durch die Art des Akkus. Die Mühle ist ein Studienmodell sowohl für die traditionellen unmittelbaren Energiewege des wasserradgetriebenen Mühlwerks als Voraussetzung für den Weg vom Getreide zum Brot als auch ein Szenario für die Möglichkeiten kleiner Energieanlagen in bestehender oder auch neu zu errichtender Bausubstanz geworden. Mehr als bisher stehen dabei die Problematiken des Wasserbedarfs, der Wasserhaushaltung und der Wasserführung nicht nur für die eigene Anlage, sondern auch im regionalen Fokus. Überlegungen, die ihren Weg auch in das erweiterte pädagogische Konzept des Fördervereins nehmen.

Ein für den Verein überaus schwerwiegendes Problem ist der immer noch nachwirkende Ausfall des Mitbegründers und über Jahre hinweg sowohl technisch als auch pädagogisch versierte Multitalent Gustav Danzeisen. Das durch seinen Tod verloren gegangene Detailwissen ist im Laufe des vergangenen Jahres erst wieder mühsam erarbeitet worden. Als Zukunftsprojekt ist deshalb ein experimentelles Projekt mit der Lehrlingsausbildungsabteilung der Badenova für 2018 anvisiert. Die Kontakte zu Herrn Weber laufen über unser Mitglied Peter Aly, ehemaliger Gewerbeschullehrer im Elektrobereich. Das Projekt ist als Teil bzw. praktische Übung für die Ausbildung gedacht, die alte Technik mit den Gegebenheiten einer Betriebselektrik verbindet. Teil der Übung soll auch die Weitergabe erlangten Wissens während des Projekts an die nachfolgende Lehrlingsgruppe sein.

Die Verbindung dieser Komponenten erschließt der Mühle ein erweitertes Publikumsinteresse. Dabei besteht auch für die an der technischen Innovation beteiligten Firmen die Möglichkeit zur Studie, Anpassung der technischen Anlagen an die jahreszeitlichen Schwankungen des Energielieferanten Wasser, die Möglichkeit der Speicheroptimierung, aber auch die Vermittlung der Chancen und Variationsbreiten alternativer Energiegewinnung.

Umkirch, den 20. Januar 2018
Stephan Kaltwasser

Abschlussrechnung:

Schlosserei Weis Az. für Getriebe, Schwelle, etc.	8.080,10 €
Schlosserei Weis Az. für positive Schwelle	2.660,54 €
Schlosserei Weis Az. für Getriebe, Generator	10.203,95 €
Elektro Emmeler für Schaltschrank, Installation	10.591,00 €
Rechnung Haas für Abdeckrost	228,80 €
Rechnung Hagios für Leitungsverlegung, Zähleranlage	2.980,77 €
Schlosserei Weis Az. Getriebe, Generator, etc.	2.560,88 €
ASD GmbH, Stromspeicher	7.735,00 €
Kubeit, Werbetafel	678,30 €
Kosten Grafiker Werbetafel	844,90 €
Rechnung Elektro Emmeler vom Juni 2016	3.138,89 €
Gesamtkosten	45.719,34 €
 Zzgl. Aufwand ehrenamtliche Stunden (156*15) bis Juni 2016	 2.340 €

Für 2018 ist die Installierung einer Kettenwinde vorgesehen, diese soll die beim Neustart des Generators mühsame und auch gefährliche manuelle Hebung der Wasserfalle vor dem Mühlrad ersetzen. Ein Kostenvoranschlag kann erst bei Niedrigwasser eingeholt werden.

Jahresstatistik 2016

Datum	Erzeugung (kWh)	Batt-Ladung (kWh)	Batt-Entladung (kWh)	Verbrauch (kWh)	Netzeinspeisung (kWh)	Netzbezug (kWh)	Direktverbrauch (kWh)	Eigenverbrauch (kWh)	Autarkie %
01.01.2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.02.2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.03.2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.04.2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.05.2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.06.2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.07.2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.08.2016	-15	3	3	119	0	136	0	17	14
01.09.2016	-17	2	2	251	0	269	0	18	7
01.10.2016	-17	3	6	253	0	268	0	15	6
01.11.2016	-16	3	3	371	0	389	0	17	5
01.12.2016	-18	3	3	312	0	331	0	19	6

Jahresstatistik 2017

Datum	Erzeugung (kWh)	Batt-Ladung (kWh)	Batt-Entladung (kWh)	Verbrauch (kWh)	Netz einspeisung (kWh)	Netzbezug (kWh)	Direkt verbrauch (kWh)	Eigen verbrauch (kWh)	Autarkie %
01.01.2017	-18	3	3	243	0	263	0	20	8
01.02.2017	264	0	4	190	196	119	77	72	38
01.03.2017	306	1	2	108	254	55	57	53	49
01.04.2017	39	1	2	199	42	189	20	10	5
01.05.2017	278	1	1	226	206	154	76	72	32
01.06.2017	-17	2	3	145	0	161	0	16	11

Monatsstatistik Januar 2018

Datum	Erzeugung (kWh)	Batt-Ladung (kWh)	Batt-Entladung (kWh)	Verbrauch (kWh)	Netz einspeisung (kWh)	Netzbezug (kWh)	Direkt verbrauch (kWh)	Eigen verbrauch (kWh)	Autarkie %
01.01.2018	50,15	0	0,03	6,59	43,56	0	6,6	6,59	100
02.01.2018	53,39	0	0,03	6,47	46,91	0	6,48	6,47	100
03.01.2018	38,19	0,03	0,05	6,62	31,56	0	6,61	6,62	100
04.01.2018	31,23	1,29	1,26	7,41	23,48	0	6,34	7,41	99,99
05.01.2018	44,96	0,01	0,03	6,78	38,18	0	6,78	6,78	100
06.01.2018	55,11	0	0,03	6,64	48,46	0	6,64	6,64	100
07.01.2018	54,8	0	0,03	6,45	48,35	0	6,45	6,45	100
08.01.2018	59,83	0,06	0,08	6,89	52,91	0	6,86	6,89	100
09.01.2018	63,53	0,01	0,03	6,64	56,88	0	6,64	6,64	100
10.01.2018	61,26	0	0,03	6,63	54,62	0	6,64	6,63	100
11.01.2018	54,81	0	0,03	6,95	47,85	0	6,95	6,95	100
12.01.2018	43,01	0	0,03	7,4	35,6	0	7,41	7,4	100
13.01.2018	46,06	0	0,03	7,36	38,69	0	7,36	7,36	100
14.01.2018	45,24	0,12	0,14	7,46	37,75	0	7,36	7,46	100
15.01.2018	43,01	0	0,03	7,16	35,85	0	7,16	7,16	100
16.01.2018	39,84	0	0,03	7,07	32,76	0	7,08	7,07	100
17.01.2018	29,95	0,39	0,4	7,82	22,04	0	7,48	7,82	100
18.01.2018	41,32	0	0,03	6,92	34,39	0	6,92	6,92	100

Jahresstatistik 2017

