



Foto: Haselbeck

ENERGIEWENDE: DIE KRAFT DES WASSERS NUTZEN

Im Bayerischen Wald schlummert noch großes Potential

Die Energiewende ist eine der drängendsten Herausforderungen unserer Zeit. Auch wenn es im aktuellen Wahlkampf nicht als Top-Thema wahrgenommen wird, so ist dennoch unstrittig, dass die Zukunft der nachfolgenden Generationen auf diesem Planeten davon abhängen wird, ob es uns heute gelingt, unsere Energieversorgung ökologisch sinnvoll umzubauen.

Gerade der Bayerische Wald könnte dabei eine Gewinner-Region werden, da er viele natürliche Ressourcen hat, die man für diesen Umbau ökologisch nutzen kann. Eine dieser Ressourcen ist das Wasser. Und blickt man in die Geschichte zurück, dann merkt man: Dies ist keine neue Erfindung, dieser Gedanke lag immer schon auf der Hand. Die Nutzung der Wasserkraft ermöglichte die Trift von Holz aus den Höhenlagen, die Bäche hinunter bis in die Flüsse. Die natürliche Energie des Wassers wurde aber auch genutzt, um Glashütten zu betreiben oder deren Produkte zu veredeln.

Als die Glashüttenzeit zu Ende ging, wurden viele Anlagen zu Wasserkraftwerken umgebaut, die schon früh vor Ort die Gemeinden mit elektrischem Strom versorgten. Energieautark – heute gilt es als Werbeslogan, mit dem am Ortseingang geworben wird. Doch schon vor vielen Jahrzehnten war dies der Standard im Bayerischen Wald. Wenn auch aus der Not

heraus geboren, denn auf eine Überlandleitung hätte eine abgelegene Gemeinde wie Eisenstein wohl lange warten können.

Doch so drängend das Problem der Energieversorgung in Deutschland auch ist – gerade das Thema Wasserkraft ist umstritten. Denn es stehen stets die ökologischen Ansprüche des Gewässerschutzes, mit dem Fischbestände geschützt werden sollen, den Bedürfnissen der Wasserkraftbetreiber gegenüber.

Es ist ein Kampf, von dem man den Eindruck haben kann, dass er mehr von Ideologien geprägt ist als von tatsächlichen Argumenten. Am Beispiel der Seebachschleife soll hier das Potential aufgezeigt werden, das die kleine Wasserkraft im Bayerischen Wald hat – und dass Ökologie und Ökonomie nicht im Widerspruch stehen müssen.

Es geht durchaus, beides in Einklang zu bringen und einerseits die Fische zu schützen, aber andererseits auch die natürliche Ressource Wasser zu nutzen, um eine insgesamt ökologische Energieversorgung auszubauen.

Christoph Pfeffer aus Regen ist dabei ein Experte, denn er betreibt nicht nur einige Wasserkraftanlagen, sondern er berät mit seinem Ingenieurbüro für Energie- und Umwelttechnik seit 2006 auch andere Anlagenbetreiber.

Manuela Lang

DIE GESCHICHTE DER SEEBACHHÜTTE UND SEEBACHSCHLEIFE

Seit 1850 wird die Wasserkraft genutzt

Die Seebachhütte an der Einmündung des Arberseebachs (daher auch der Name) wurde 1790 durch Franz Ignaz von Hafenbrädl gegründet, damals als klassische Glashütte, die Rohglas produzierte. Im Laufe der Jahrzehnte kamen mehrere Hüttenhäuser hinzu.

1814 begann der Bau der Seebachschleife durch den Glasfabrikanten Wilhelm Abele. Er hatte den Grund von seinem Schwager Franz Ignaz von Hafenbrädl jun. geschenkt bekommen. Abele wollte sich die Wasserkraft zu nutze machen, um die in der Glashütte Ludwigsthal hergestellten übergroßen Spiegeltafeln zu scheifen und zu polieren.

1850 war die Seebachschleife fertiggestellt und die Arbeit an den Spiegeln konnte beginnen. Diese Spiegel wurden bis nach Amerika geliefert und waren damals ein Exportschlager des Bayerischen Waldes.

Nach dem Tod Abeles wird das Gebäude versteigert. Der Gutsherr von Bayerisch-Eisenstein, Simon Maier-Low sen. ist nun der Besitzer und verpachtet das Gebäude. Als letzter Pächter tritt Franz Xaver Nachtmann aus Waldmünchen auf den Plan, der auch den ersten Gasgenerator einbaut. Er stellt mit 45 Glasmachern erstmals hier auch Kristallglas her – und das so erfolgreich, dass sich die Belegschaft schnell auf über 100 Beschäftigte erhöht.

Im Zuge des Eigentümerwechsels des Gutes Bayerisch Eisenstein gehen die Seebachhütte und die Seebachschleife 1871 in den Besitz der

Fürsten von Hohenzollern-Sigmaringen über. Sie wird erneut verpachtet – an die Firma Schrenk aus Lohberg.

Erst 1905 wird die Seebachschleife stillgelegt – auch weil die Nachfrage einbrach und sich die Produktion in Richtung Oberpfalz verlagert hatte.

1919 schließlich pachteten die Optischen Werke Rodenstock München-Regen die Schleife und produzierten dort Linsen und Brillengläser. In dieser Zeit wurde auch eine Kantine eingerichtet, eine Werkmeisterwohnung sowie ein Kolonialwarenladen. Doch mit der Weltwirtschaftskrise kam das Aus für den Betrieb.

Von nun an sollte nicht mehr das Glas, sondern die elektrische Energie im Mittelpunkt stehen: Das Fürstenhaus von Hohenzollern richtete 1933 ein Wasserkraftwerk ein, das die Gemeinde Eisenstein mit Strom versorgen sollte. Die Familie Pfeffer aus Großloitzenried erwarb 1996 schließlich das Wasserkraftwerk, die Seebachschleife, die mittlerweile sehr baufällig geworden war, gab es quasi mit dazu.

2012 begann die Familie mit Unterstützung von Fördermitteln mit den Sanierungsarbeiten, um das Gebäude zu erhalten. Tragwerk, Außenhülle, Statik und Dach waren die wichtigsten Maßnahmen zu Beginn.

Außerdem investierte die Familie in die Modernisierung und Optimierung der Stromgewinnung. Heute betreiben Christoph und Michael Pfeffer das Kraftwerk. -ml-



DIE MODERNE SEEBACHSCHLEIFE

Sie macht Bayerisch Eisenstein energieautark

Die Pfeffers haben die Anlage in der Seebachschleife modernisiert und produzieren nun zehnmal so viel Strom wie zuvor, während sich im gleichen Zeitraum der Fischbestand verdreifacht hat. Die Anlage ist ein Musterbeispiel dafür, dass sich die Nutzung von Gewässern für die Energiegewinnung und die Fischökologie durchaus in Einklang bringen lassen – was gerade vor dem Hintergrund der Energiewende, bei der es alle Ressourcen zu nutzen gilt, ein vieldiskutiertes Thema in der Region ist. Die Seebachschleife zeigt, welches Potential auch in kleinen Anlagen schlummert.

Eisenstein ist bilanziell überversorgt

Als der Standort für das Glasschleifen aufgegeben wurde, sorgte bereits in den 30er-Jahren das Kraftwerk für CO₂-freien Strom. „Aus der Not heraus“, wie Pfeffer erklärt, „da es früher im Bayerischen Wald noch keine Fernleitungen gab und die Wasserkraft aus der Seebachschleife für die Versorgung von Bayerisch

Eisenstein gebraucht wurde. Heute noch ist die Gemeinde allein mit ihren Wasserkraften bilanziell sogar um über 30 Prozent mit Strom überversorgt. Wenn man nur den Haushaltsstrom bilanziell betrachten würde, könnte die lokale Wasserkraft das Gemeindegebiet sogar mehr als dreifach versorgen“, erklärt der 42-Jährige.

„Als wir die Anlage übernommen haben, hatte sie nach fast 70 Jahren Laufzeit noch eine Leistung von ca. 60 kW, heute sind es in der Spitze beinahe 1000 kW.“

Geschafft hat man diese enorme Leistungssteigerung aber nicht mit neuen Querbauwerken im Gewässer (die für die Fische problematisch sein könnten), sondern durch konsequente Nachrüstung und Erweiterung der vorhandenen Anlage und verschiedene technische Optimierungsmaßnahmen sowie der Nutzung zusätzlicher Wassermengen und Gefällestufen. Mehr als 700 kW kommen dabei allein aus der Nutzung des Arberseebachs. Vom Überlauf am Großen Arbersee fließt seit dem Bau in den Jahren 2013-2014 das abgeleitete Wasser



Über einen Triebwerkskanal wird das Wasser aus dem Großen Regen abgeleitet und zum Kraftwerk geführt. Würde man den Pegel etwas ansteigen lassen (dürfen), wäre dies ein natürlicher Energiespeicher.

durch eine, in der Forststraße verlegte Druckrohrleitung 3,5 Kilometer und 300 Höhenmeter abwärts ins Tal.

Arberseebach wird genutzt

Die Anlage erfüllt dabei auch ökologisch höchste Ansprüche. Zum Beispiel wurde ein spezieller Fischschutzbau eingebaut. Auch die Mindestwassermenge wurde ausreichend bemessen und liegt im Bereich des mittleren Niedrigwasserabflusses.

Im Zuge des Umbaus wurde zudem die alte Wehrstelle im unteren Bereich des Arberseebaches und die dort angeschlossene Wasserentnahmestelle rückgebaut und renaturiert. Das bei der Genehmigung geforderte Fischmonitoring ergab, dass sich der Fischbestand im Arberseebach seit der geänderten Wasserkraftnutzung sogar deutlich verbessert hat. „Der Bestand an Bachforellen hat sich verdreifacht und die Mühlkoppe, die es davor im Arberseebach nicht mehr gab, kam sogar wieder zurück und bildet heute eine stabile Population“, so Pfeffer. „Die ökologischen Maßnahmen und Vorkehrungen greifen – Wasserkraft muss also nicht per se fischschädigend sein.“

Genehmigungsverfahren sehr komplex

Obwohl der Umbau der Energieversorgung hin zu erneuerbaren Energiequellen eilt, sind gerade bei der Wasserkraftnutzung die Genehmigungsverfahren sehr komplex und zeitintensiv. Wasserkraft versus Gewässerschutz ähnelt in Bayern einem ewigen Kampf, der sich in den letzten Jahrzehnten noch verschärft hat.

Die Komplexität von Wasserrechtsverfahren kennt Christoph Pfeffer gut. Denn er betreibt nicht nur selbst einige Wasserkraftwerke im Landkreis Regen, sondern berät mit seinem Ingenieurbüro für Energie- und Umwelttechnik auch andere Anlagenbetreiber. „Wasserkraft



Christoph Pfeffer betreibt die Anlage.

gilt in der öffentlichen Wahrnehmung als ausgeschöpft, was aber nicht stimmt. Wasserkraft könnte noch viel mehr“, ist er überzeugt. In Genehmigungsverfahren zur Wasserkraftnutzung gehe es heute kaum um Technik, Energieeffizienz, Krisensicherheit oder Klimaschutz. Eher steht die Frage im Mittelpunkt, wie die Gewässerökologie, wie der Fischbestand durch die Anlage negativ beeinträchtigt werden könnte. Dabei habe sich in den letzten 20 Jahren enorm viel getan:

Fischschutzsysteme wurden verfeinert, Fischwanderhilfen für die Auf- und Abwärtswanderung etabliert. Es wurden neue Richtlinien für die Mindestwasserführung erarbeitet. „All diese Punkte sind wichtig und richtig, aber es braucht keine weitere Verschärfung mehr – und vor allem braucht es deutlich weniger Bürokratie und Formalismus und ein konstruktives Miteinander in den Genehmigungsverfahren, bei dem nach Lösungen gesucht wird und nicht nach Verhinderungsgründen“, ist Pfeffer überzeugt, der durch seine Planungstätigkeit zahlreiche Beispiele von Genehmigungsverfahren in ganz Bayern kennt und dabei insbesondere



Auszug aus BayernAtlas, bearbeitet von Christoph Pfeffer.

die Verfahrensdauer von rund zehn Jahren und die enorme Bringschuld für ökologische Individualgutachten für die Antragsteller kritisiert.

Vorteile der Wasserkraft

Wasserkraft bietet große Vorteile gegenüber anderen Techniken, etwa die bedarfsgerechte Stromerzeugung, also dem Erzeugen von Energie dann, wenn sie gebraucht wird: „In den vergangenen Jahrzehnten ging man den bequemsten Weg und ließ die Anlagen einfach dauerhaft laufen. Regelenergie war Sache der Großanlagen. Gerade die Wasserkraft würde sich aber flächendeckend als riesiger dezentraler Energiespeicher eignen“, zählt Pfeffer auf. Derzeit sei der dabei unter bestimmten Umständen auftretende „Schwallbetrieb“ jedoch rechtlich verboten.

Dass diese Form der Energiespeicherung aber nicht immer problematisch sein muss, zeigt Pfeffer an einem Beispiel auf. 800 Meter vor dem Kraftwerk Seebachschleife wird durch einen Triebwerkskanal Wasser vom Großen Regen abgezweigt und darin mit ganzjährig exakt gleichem Wasserpegel zur Anlage geführt. „Dieser Kanal ist quasi ein Speicherbecken.

Man könnte darin geringfügig aufstauen und allmählich Wasser sammeln – was ökologisch relativ unbedenklich ist, schließlich hat ein Platzregen in einem natürlichen Gewässer vielfach im Jahr denselben Effekt – und dann erst z.B. am Montagmorgen, wenn die Industrieproduktion beginnt und mehr Strom gebraucht wird als am Sonntagnachmittag, durch die Turbinen leiten, um bedarfsgerecht zu produzieren. Natürlich muss es für so einen Betrieb auch Regeln und Standards geben, um schädliche Umweltauswirkungen zu vermeiden. Aber der Diskussion einer solchen Nutzung sollten wir uns heute nicht mehr verschließen und stattdessen nach Standorten suchen, an denen ein solcher Betrieb geringe Auswirkungen auf die Umwelt hat.“

Kombination aus PV und Wasser

Gerade auch die Kombination aus Photovoltaik und Wasserkraft als Energiespeicher sei sinnvoll – und beides könnte auch noch mit Hochwasserschutz kombiniert werden, indem man sogenannte Retentionsbecken geschickt in Wasserkraftanlagen als Energiespeicher einbindet.

Der Vorteil: Solche kleineren Maßnahmen sind viel schneller umsetzbar als riesige Pumpspeichieranlagen.

Und auch die Eingriffe wären minimal. „Es braucht für eine bedarfsgerechte Energiebereitstellung an vielen Anlagen, insbesondere bei Hochdruckanlagen, gar keine zusätzlichen Eingriffe in die Natur, weil die Strukturen schon da sind und mitgenutzt werden können. Wenn ich dürfte, könnte ich mit einer bedarfsgerechten Energielieferung morgen beginnen“, so der Umweltingenieur und Kraftwerksbetreiber.

Gerade vor dem Hintergrund befürchteter Energieengpässe bei Dunkelflauten (wenn im Winter wenig Sonne scheint), lägen die Vorteile von Wasserkraft auf der Hand: Wasserkraft ist über ganz Bayern dezentral verteilt vorhanden und oft noch schwarzstartfähig, wodurch sie bei einem Netzausfall schnell eigenständig hochgefahren werden oder unabhängig von Fremdenergiezufuhr dauerhaft weiterlaufen kann. Viele Anlagen sind heute noch inselständig oder können für einen Inselbetrieb rasch nachgerüstet werden. Das heißt, sie wären in der Lage sich – wie es früher ohnehin oft der Fall war – vom großen Stromverbundnetz abzukoppeln und kleinteilige Netze oder wichtige Infrastruktur vor Ort weiter zu versorgen. Außerdem kann Wasserkraft bestimmte Netzdienstleistungen wie Blindleistung, gesicherte Leistung oder Momentanreserve vorhalten, welche andere Erneuerbare Energien wie die Photovoltaik oder die Windkraft wegen des naturbedingt deutlich mehr wechselnden Energiedargebots nicht jederzeit leisten können.

„Aktuell können nach den Zahlen aus dem Energieatlas Bayern mit Strom aus Wasserkraft bilanziell etwa 89 Prozent der bayerischen Haushalte versorgt werden. Wasserkraft kann somit noch heute kontinuierlich eine Basisversorgung liefern und in Krisenzeiten zumindest eine Notversorgung der Bevölkerung sicher-



Zurück in die Zukunft: Wie auch bei anderen Themen, macht die Rückbesinnung auf frühere Lösungen Sinn.

stellen“, so Pfeffer. Der Ausbau der erneuerbaren Energien schreitet voran. Doch weil die Sonne eben nicht das ganze Jahr über kontinuierlich scheint, braucht es künftig noch mehr Möglichkeiten, um die Energie zu speichern und sie netzdienlich dann abzugeben, wenn sie gebraucht wird.

Zukunft: Energiemix und Speicherung

Da die natürlichen Ressourcen in Schleswig-Holstein ganz andere sind als im Bayerischen Wald, macht es auch Sinn, die natürlichen Gegebenheiten vor Ort stärker zu nutzen und einen sinnvollen Mix aus verschiedenen Energiequellen zu nutzen.

Gerade der wasserreiche Bayerische Wald mit seinen großen Höhenunterschieden könnte als Energiespeicher in Zukunft dabei eine besondere Rolle spielen.

Und durch Genossenschaftsmodelle kann es auch gelingen, die Bevölkerung an dieser Entwicklung auch ökonomisch zu beteiligen. So könnte aus dem Bayerischen Wald eine Gewinner-Region der Zukunft werden – denn dass die Energieversorgung immer stärker zum zentralen Thema und Standortfaktor werden wird, liegt auf der Hand.

Manuela Lang