



Historie

Die Historie des Wasserkraftstandorts Bad Ems geht bis ins Mittelalter zurück. Dies setzte sich auch im Mittelalter fort und gelangte zu einem Höhepunkt im 19. Jahrhundert. Die Erzverarbeitung sowie viele andere für den Menschen sehr kräftezehrende Arbeiten stehen mit der Wasserkraft in engem Zusammenhang, da sie die Erzvorbereitung für die Verhüttung und Weiterverarbeitung aber auch das Mahlen von Getreide in größerem Maßstab sehr erleichterte. So wurde im Mittelalter die Wasserkraft mithilfe von Wasserrädern im Raum von Bad Ems vielfach genutzt. Durch den Ausbau der Lahn zur Wasserstraße in den Jahren 1852 bis 1855 entstand die Insel Silberau mit einem 1200 m langen Schleusenengraben, dem jetzigen Wehr und dem Turbinengraben mit Verdolungsstrecke (Verrohrung) unter der damaligen Silberaustraße (Remy-Brücke) hindurch bis hin zu drei Wasserkraftanlagen auf der Insel Silberau. Im Jahre 1860 wurde die Remy-Brücke als Fußgängerbrücke und Werksbahn eingeweiht.

Die Wasserkraft wurde in den folgenden Jahrzehnten unter Einsatz von Turbinen für die mechanische Arbeit genutzt. Später, zu Beginn der Elektrifizierung im 20. Jahrhundert, stand für die Wasserkraft zunehmend die Stromerzeugung im Vordergrund. Als jedoch 1945 nach einem Stromausfall die Überflutung der Bergwerksstollen eintrat, war dies das Ende des Bergbaus in Bad Ems. Die Nutzung der Wasserkraft wurde ebenfalls eingestellt.

Im Jahr 2009 legte die neu gegründete Wasserkraft Bad Ems GmbH & Co. KG der Stadt Bad Ems und der Verbandsgemeinde eine Planung zur Reaktivierung des Wasserkraftstandortes Bad Ems vor. Nach der Erteilung der Genehmigung durch die zuständige Behörde folgte ein fast sieben Jahre langes Klageverfahren eines Umweltverbandes. Schließlich wurde nach zwei Jahren Bauzeit die Anlage dann Anfang 2020 in Betrieb genommen.



Erzverarbeitungsanlage Insel Silberau 1960er Jahre

Strom für das öffentliche Netz und 1.000 Haushalte

Das Wasser der Lahn wird durch einen Feinrechen unter das Krafthaus geleitet. Dort treibt es zwei Turbinen an, die über zwei Generatoren rd. 3 Mio. kWh elektrische Energie pro Jahr erzeugen. Dieser Strom wird über den Transformator in das 20 kV-Mittelspannungsnetz eingespeist. Der produzierte Strom wird direkt vor Ort verbraucht (durch die Bürger und Unternehmen in Bad Ems) und muss nicht wie bisher über weite Strecken transportiert werden. Damit stellt die Wasserkraftanlage Bad Ems die Versorgung von ca. 1.000 Privathaushalten mit stetigem und klimafreundlichem Strom sicher.



Kaplanlaufrad Durchmesser 2,24 m



Riemenantrieb mit Generator 2 x 400 kW

Zahlen, Daten und Fakten des Wasserkraftwerkes Bad Ems mit 800 kW

Turbine 1		Turbine 2	
Typ:	Kaplanturbine (HSI Hydro, Trier, Rheinland-Pfalz)	Typ:	Kaplanturbine (HSI Hydro, Trier, Rheinland-Pfalz)
Nennleistung:	400 kW	Nennleistung:	400 kW
Laufreddurchmesser:	2,24 m	Laufreddurchmesser:	2,24 m
Drehzahl:	100 U/min	Drehzahl:	100 U/min
Installierte Leistung:	800 kW		
Max. Ausbaudurchfluss:	30 m³/s		
Fallhöhe:	2,65 m		
Jahresenergie:	3.000.000 kWh		
Fertigstellung:	Januar 2020		
Baukosten:	4,2 Mio. €		

Die Mittel sind eine Privatinvestition von Bürgern aus der Region ohne jegliche Beihilfe oder Steuergelder.

Wasserkraft an der Lahn

Die Wasserkraftwerke an der Lahn erzeugen insgesamt ca. 85 GWh stetigen, regenerativen und regionalen Grundlaststrom pro Jahr. Dies entspricht der Produktion eines Kohlekraftwerkes. Der Wasserkraftstrom an der Lahn ist somit der größte regionale Beitrag zur Energiewende und zum Klimaschutz. Etwa 1/3 des Stromes wird dabei in Hessen produziert, während die 10 Kraftwerke in Rheinland-Pfalz ca. 2/3 des Stromes produzieren.

Durch technische und ökologische Modernisierung sind an vielen Wasserkraftanlagen bereits moderner Fischschutz, Fischauf- und Fischabstiegsanlagen nachgerüstet worden. Gleichzeitig konnte der Energieertrag dieser Anlagen erheblich gesteigert werden, da die technische Ausrüstung meist veraltet war. 12 Wasserkraftanlagen an der Lahn sind bereits vollständig modernisiert, und an weiteren 11 Standorten wird derzeit an den Planungen gearbeitet.

Zusätzlich konnte durch den Neubau von vier Kraftwerken an bestehenden Stautufen der Stromertrag der Lahn um 5% gesteigert werden und gleichzeitig die Durchgängigkeit an diesen Stautufen hergestellt werden.

Wir danken allen beteiligten Fachbehörden, öffentlichen Vertretern und Amtsträgern, Unternehmen, Freunden, Helfern und ihren Familien, die geholfen haben, die Wasserkraftanlage Bad Ems zu ermöglichen.

Die Inhaberfamilien der Wasserkraftanlage Bad Ems



Energiewende, Versorgungssicherheit und Netzstabilität durch Wasserkraft

Die Wasserkraftanlage Bad Ems erzeugt stetigen Strom, der dringend zur Energiewende und zur Verringerung der Verstromung von Gas, Kohle und Atom benötigt wird. Sie läuft durchgängig das ganze Jahr hindurch und passt sich an das Wasserdargebot der Lahn automatisch an, sodass Schifffahrt sowie Boots- und Kanutourismus möglich ist. Außerdem stellt die Wasserkraftanlage bei Bedarf zusätzlich Regelleistung für den Übertragungsnetzbetreiber als eine wichtige Netzdienstleistung zur Verfügung.

Ein regionaler Beitrag zu Klimaschutz und Energiesicherheit



Wasserkraftanlage mit Unterwasser



Nach Fertigstellung 2020

Wasserkraft ...



- ist effizient, grundlastfähig, dezentral und leicht regelbar
- erzeugt dezentral Strom
- bringt Versorgungssicherheit
- ist unerschöpflich
- ist vollständig emissionsfrei
- ist mit den richtigen begleitenden Maßnahmen ökologisch vollkommen unbedenklich

Umweltschutz durch Wasserkraft

Die Wasserkraftanlage vermeidet jährlich 2.406 Tonnen Kohlendioxid im Vergleich zum bundesdeutschen Strommix. Würde dieser Wasserkraftstrom mit Hilfe von fossilen Brennstoffen erzeugt, so müssten z.B. 2.900 Tonnen Braunkohle pro Jahr in zentralen thermischen Großkraftwerken verbraucht werden. Das Wasser, welches die Wasserkraftanlage antreibt, verbleibt im Fluss, ohne dabei wie durch ein Atom- oder Kohlekraftwerk erwärmt oder verdampft zu werden. Fische können an dieser Anlage nicht zu Schaden kommen (siehe unter Fischschutz).

Der produzierte Strom wird direkt vor Ort durch die Bürger von Bad Ems oder die örtlichen Unternehmen verbraucht und muss nicht über weite Strecken transportiert werden.

Einsparung der Wasserkraftanlage Bad Ems im Vergleich zum bundesdurchschnittlichen Strommix jährlich ca.

- 2.406 t Kohlendioxid (Quelle: UBA 2022)
- 85 t Schwefeldioxid
- 1.730 t Flugasche und Schlacke
- 2.595 kg schwermetallische Stäube
- 24 Millionen Liter Grundwasser
- 2,1 kg radioaktive Abfälle

Das von der Wasserkraftanlage Bad Ems jährlich vermiedene Braunkohleäquivalent entspricht damit einem fiktiven Braunkohleabbaubau auf der Fläche eines Fußballfeldes mit einer Grundwasserabsenkung etwa um einen Meter pro Jahr. Diese erheblichen Eingriffe andersorts werden zusätzlich durch den Betrieb der Anlage vermieden.

Durchgängigkeit für Wanderfische



Wanderfischarten wie der Lachs benötigen zum Laichen sauerstoff- und kiesreiche Gewässerschnitte, wie sie in den Oberläufen der Fließgewässer vorkommen. Um die Durchwanderbarkeit am Wehr zu ermöglichen, wurde zusätzlich zur bereits bestehenden rauen Rampe am rechten Flussufer eine Fischaufstiegsanlage mit einem Schlitzpass/Beckenpass bestehend aus 25 Becken installiert. Zwischen den Becken besteht jeweils nur ein Höhenunterschied von 11 cm sowie eine leichte Strömung, welche es den Fischen ermöglicht, flussaufwärts zu wandern.



Fischaufstieg

Der Fischschutz, ein Feinrechen mit Scheuch- und Leitwirkung

Der Horizontalrechen nach Gluch/Ebel hat durch seine enge Stabweite von nur 12 mm eine starke Barrierewirkung und eine große Scheuchwirkung. Durch die horizontalen Rechenstäbe wird seine Schutzwirkung noch verstärkt, da Fische „höher als breit“ sind. Der Rechen steht schräg zur Fließrichtung und hat daher eine Leitwirkung, die die Fische bis zum Fischabstieg führt.

Die Tiere finden so den Fischabstieg sehr schnell und können gefahrlos durch die Fischabstiegsöffnungen absteigen. Die Öffnungen sind sowohl oberflächennah als auch bodennah angeordnet. Die Strömung in den Öffnungen wird durch ein Bremswehr auf die für Fische optimale Strömungsgeschwindigkeit eingestellt. Die gleiche Leitwirkung wie der Rechen besitzt die unter dem Rechen liegende Aalleitkante. Sie leitet die am Boden wandernden Aale direkt zu dem Fischabstieg. Theoretisch können sehr kleine Fische den Rechen passieren, was jedoch durch die geringe Anströmgeschwindigkeit vor dem Rechen nahezu ausgeschlossen werden kann. Auch stellen die langsam drehenden Turbinen mit 2,25 m Durchmesser kaum eine Gefahr für diese kleinen Tiere dar.

Die Wasserkraftanlage Bad Ems hat nachweislich keinen negativen Einfluss auf den Fischbestand und erzeugt stetigen und gut vorhersagbaren Strom, wie er mit einer geringeren Belastung von Natur und Umwelt kaum erzeugt werden kann.



Horizontalrechen 32 m lang

Fischschutzeinrichtungen



Feinrechen



Fischabstieg oberflächennah

Photovoltaik

Auf dem Dach des Krafthauses wurde eine Photovoltaikanlage installiert, um zusätzlich zum Wasserkraftstrom auch noch Solarenergie zu gewinnen. Die PV-Anlage hat eine Leistung von 23 kW. Ihr Anteil entspricht nur ca. 6 Promille von jener der Wasserkraftanlage, und der Strom ist zudem unsteuert.



Nach Fertigstellung der Fassade



Krafthaus mit Photovoltaikanlage

Elektroladesäulen

Um die Elektromobilität zu fördern, hat sich die Wasserkraft Bad Ems GmbH & Co. KG entschieden, auf ihrem Gelände mehrere Ladestationen zu installieren.

Es stehen bisher zwei DC-Ladepunkte mit 120 kW und vier AC-Ladepunkte mit 22 kW Wasserkraftstrom zur Verfügung.



Stillwasserbiotop / Vögel / Eidechsen

Parallel zum Turbinengraben wurde ein Stillwasserbiotop eingerichtet. Dieses wird grabenseitig durch Spundwände und Steingabionen begrenzt. Auf der anderen Seite wird das Biotop durch eine schräg abfallende Uferböschung begrenzt, die mit Natursteinen belegt ist. Das Biotop besteht aus drei Becken, die miteinander verbunden sind und erstreckt sich über 50 m. An beiden Seiten hat es eine kleine Öffnung zum Turbinengraben hin, über die es stetig leicht durchströmt wird.

Damit stellt das Stillwasserbiotop ein ideales Habitat für Jungfische und Kleinlebewesen dar.



Jungfischhabitate

Des Weiteren befindet sich auf dem Gelände der Wasserkraftanlage ein kleines Eidechsenhabitat.



Zauneidechse

In den verschiedenen Nistkästen auf dem gesamten Gelände der Wasserkraftanlage finden unterschiedliche Vogelarten ihren Nistplatz.



Nistkasten für Höhlenbrüter wie Sperlinge, Blaumeisen, Kohlmeisen, ...



Nistkasten für Wasserramsel und Schafstelze im Fischpass

Bauherrin:

Wasserkraft Bad Ems GmbH & Co. KG aus Weilrod im Taunus unter Beteiligung von Bürgern aus der Region

Planung und Bauleitung:

Steinhoff Energieanlagen GmbH | Beratende Ingenieure und Städteplaner
www.steinhoff-energie.de



Krümmerschalen

STEINHOFF
Neue Energie mit Tradition
Strom aus Wasserkraft

