



FRAUNHOFER SYMPOSIUM

ENERGIETECHNIK IM WANDEL –
BAYERISCHE ENERGIEFORSCHUNGSPROJEKTE

Neue Anwendungspotentiale bislang nicht nutzbarer Wasserkraft als Kraftwerksschwärme

Werner Göbel – Vorstand EOW u. GF Change Engineering GmbH



Inhalt

- Vorstellung der Interkommunalen Allianz und der Energiegenossenschaft Oberes Werntal
- Die Umsetzung der Energiewende in der Allianz Oberes Werntal
- Die historische Bedeutung der Wern
- Die Rolle der Wern und vergleichbarer Fließgewässer in der Zukunft
- Mit DEGREEN zur flächendeckenden dezentralen Wasserkraftnutzung



Energiegenossenschaft Oberes Werntal e.G.

- Gegründet: 16. Juni 2013
- Eintrag im GR: 20. Dezember 2013
- Sitz: Gemeinde Poppenhausen
- Mitglieder: 106 Gründungsmitglieder, aktuell 194 überwiegend Privatpersonen aber auch die Gemeinde Poppenhausen, 3 regionale Geldinstitute, die Naturstrom AG und mehrere regionale Unternehmen
- Gegenstand: Initiierung von Projekten der Erzeugung erneuerbarer Energien, die Beschaffung und Erzeugung von umweltfreundlicher Energie sowie der Absatz und Vertrieb der gewonnenen Energie
- Erste Projekte: 2 PV-Anlagen auf kommunale Gebäude der Gemeinde Poppenhausen
- Gepl. Projekte: Errichtung von 2-4 Windkraftanlagen im WK54



Interkommunale Allianz Oberes Werntal

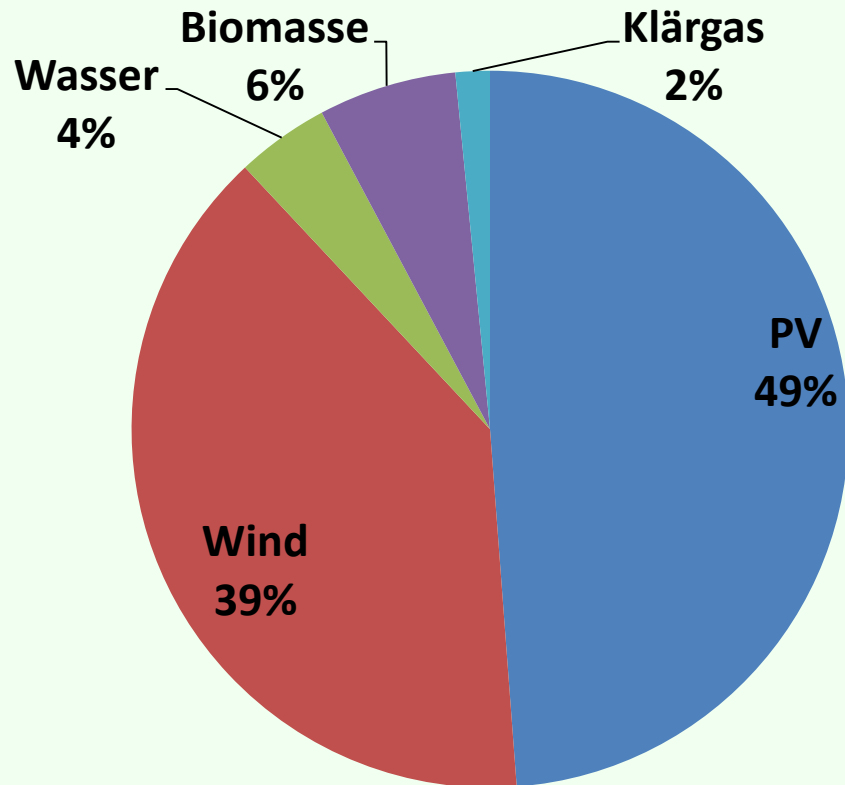
- Gegründet: am 06.10.2003
- Anlass: Neue Standortbedingungen durch den Neubau der der Bundesautobahn A 71 zwischen Schweinfurt und Erfurt
- Mitglieder: Bergrheinfeld, Euerbach, Geldersheim, Niederwerrn, Oerlenbach, Poppenhausen, Waigoldshausen, Wasserlosen und Werneck mit zusammen 42 Ortsteilen und rund 45.000 Einwohnern
- 2009: Beitritt der Gemeinde Dittelbrunn
- Aktuell: 10 Kommunen mit 46 Ortsteilen und rund 52.000 Einwohner
- Handlungsfelder: Wirtschaft, Energie, Naherholung und Freizeit



Die Umsetzung der Energiewende in der Allianz

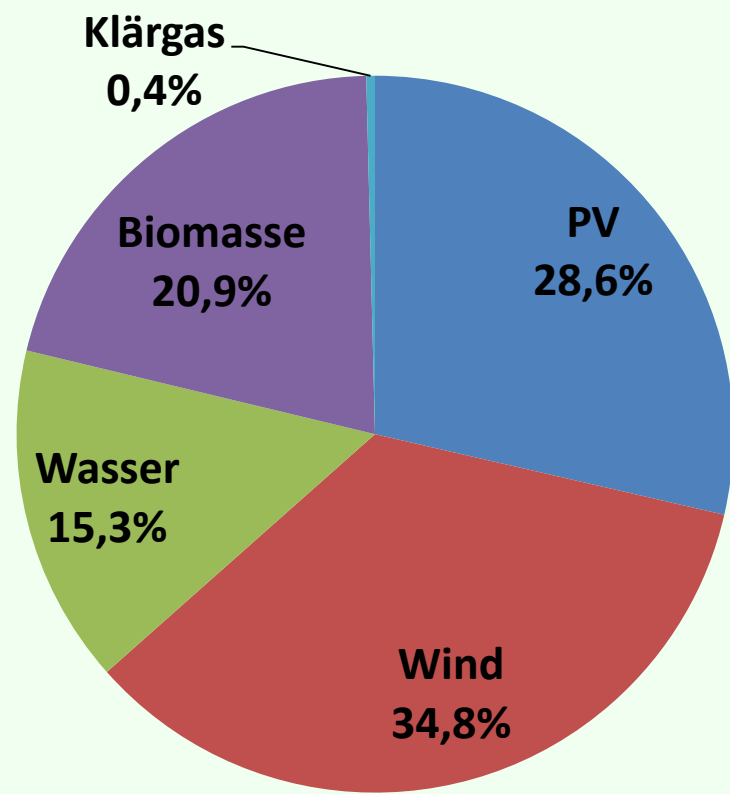
- Erstellung eines gemeinsamen Energienutzungsplans durch das Institut für Energietechnik der Hochschule Amberg-Weiden gefördert durch das Amt für Ländliche Entwicklung Würzburg
- Gründung von 4 Energiegenossenschaften in den Gemeinden Werneck, Poppenhausen, Dittelbrunn und Niederwerrn
- Installierte EEG-Anlagen auf dem Allianzgebiet
 - 2035 PV-Anlagen
 - 8 Windkraftanlagen
 - 5 Wasserkraftanlagen
 - 22 Biomasseanlagen
 - 4 Klärgasanlagen

Allianzgebiet – 93.847 kWp installierte EEG-Leistung

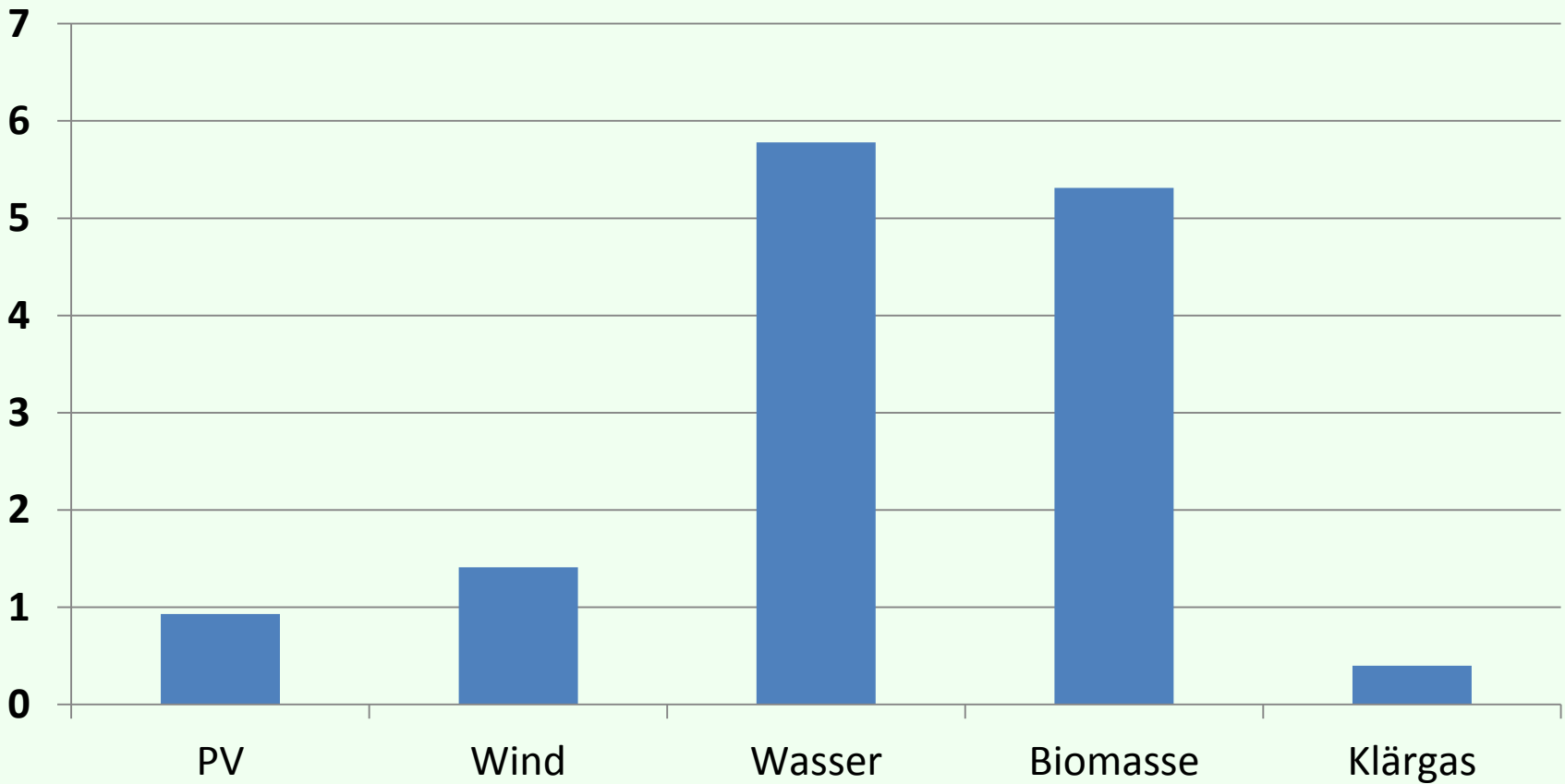




Allianzgebiet – 148.883 MWh Jahresstromproduktion



Leistungsdichte MWh Jahresproduktion je kWp





Die historische Bedeutung der Wern

- Bereits an den ersten 17 km des Oberlaufs der Wern liegen 9 historische Mühlen in denen über Jahrhunderte mit ein oder mehreren von Wasserkraft angetriebenen Mahlwerken Mehl und Gips gemahlen wurde.
- Das entspricht einer Dichte von 1 Mühle auf 2 km Flusslänge oder 2 Mühlen je Siedlung
- Aufgrund des geringen Gefälles kamen meist unterschlächtige Wasserräder zum Einsatz
- Schwankungen der Wassermengen wurden durch große Rückstaulängen im Mühlgraben oder Mühlteiche ausgeglichen
- Durch die dafür erforderlichen Querbauwerke ging die Durchgängigkeit für die Fische verloren.



Typisches altes Querbauwerk an der Fuchsenmühle





Die neue Rolle der Wern und vergleichbarer Flüsse

- Wiederherstellung der Fischdurchgängigkeit durch Entfernen der Querbauwerke oder Einbau von Fischtreppen (Europäische Wasserrahmenrichtlinie)
- Hochwasserregulierung durch Renaturierung und Schaffung von Retentionsräumen
- Einbindung in das Radwegenetz zur Stärkung des Tourismus.
- Wünschenswert wäre auch die stärkere energetische Nutzung insbesondere im Bereich der Gewässerklasse III zur finanziellen Kompensation der vorgenannten Maßnahmen



Interkommunales Entwicklungskonzept 2003 - Auszug

INTERKOMMUNALES
ENTWICKLUNGSKONZEPT
OBERES WERNTAL

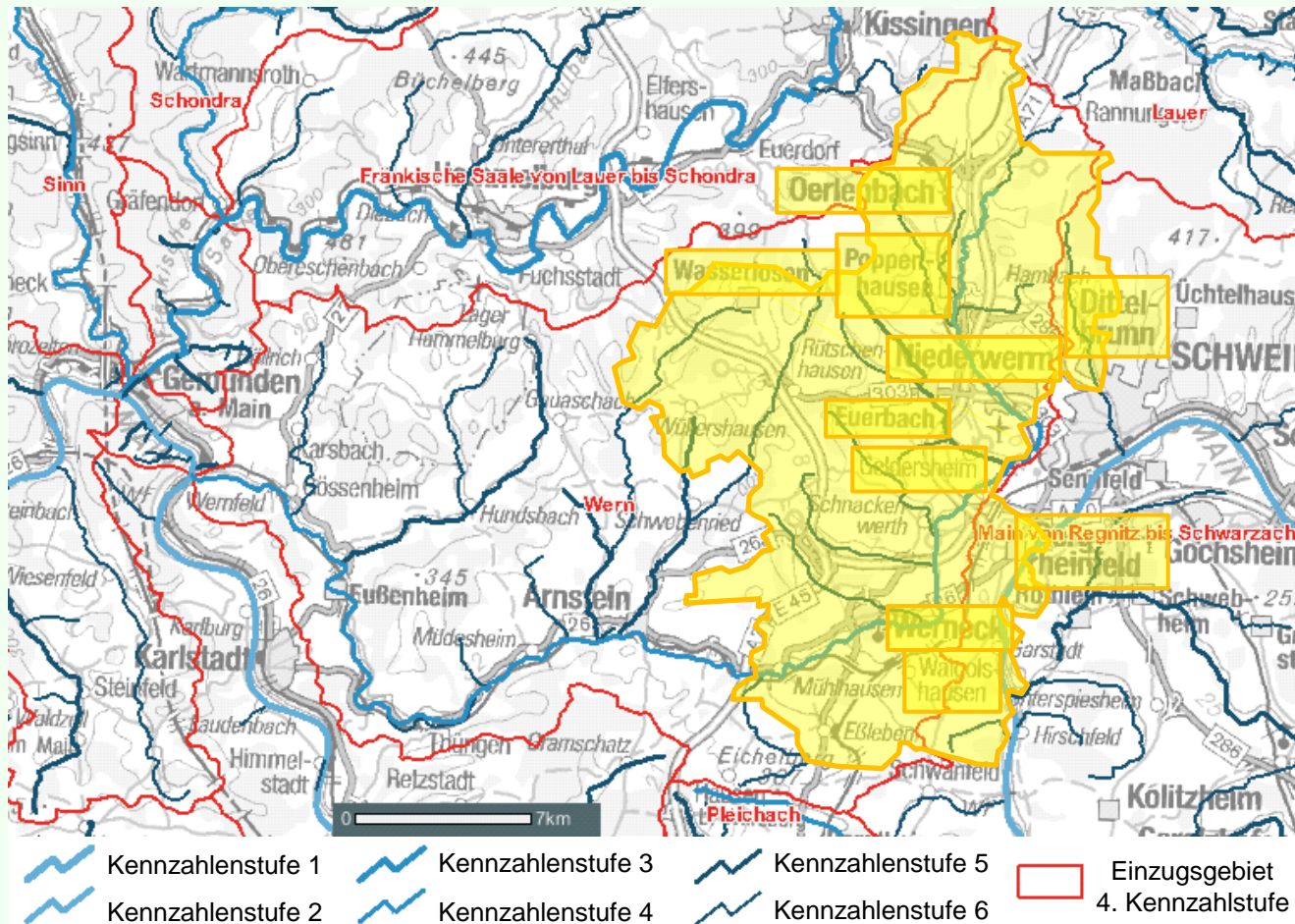


HANDLUNGSFELD DORF- UND FLURENTWICKLUNG, GEWÄSSER- UND KULTURLANDSCHAFTSPFLEGE

NR.	MAßNAHME	ZIEL / NUTZEN	TRÄGER	FÖRDERUNG
12	Konzept Windenergie-Eignungsflächen	Lenkung	Allianz	
13	Bergrheinfeld: Umsetzungsprojekt Landschaftsplan	Flächenmanagement	DLE Kommund	DLE
14	DE Garstadt	Lebensqualität / Nahversorgung Touristische Attraktivität	DLE / TGs	DLE
15	Gestaltung des Umfeldes der Wern-Quelle	Steigerung der Attraktivität	TG, Kommune Allianz	DLE
16	Wasserenergie, Revitalisierung von Mühlen zwischen Wiesmühle und Hainermühle	Regenerative Energiegewinnung Attraktivitätssteigerung	Private Träger	Förderung von Klein- wasserkraftanlagen
17	Projektnachbereitung mit Kommunalen Arbeitskreisen	Gewinnung lokaler, regionaler Akteure	Allianz Landkreis Schweinfurt	DLE

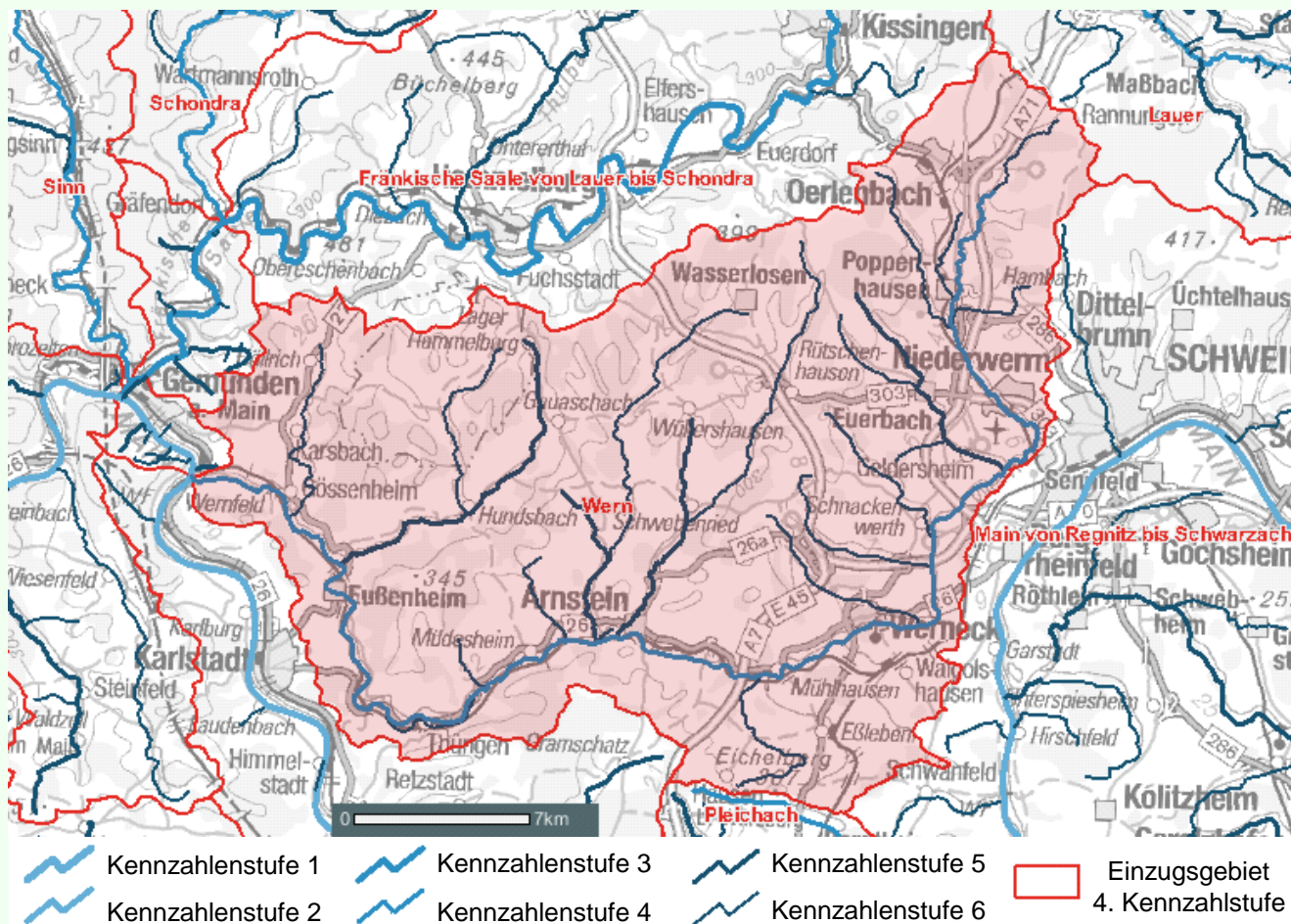
Quelle: RRV-Gesellschaft für Raumanalysen, Regionalpolitik und Verwaltungspraxis mbH an der Universität Bayreuth, 95440 Bayreuth
Landschaftsarchitekturbüro Dipl.-Ing. Raimund Böhringer, Landschaftsarchitekt BDLA, Markgrafenstr. 9, 95680 Bad Alexandersbad

Die Interkommunale Allianz im Einzugsgebiet der Wern





Das Einzugsgebiet der Wern





Das Potential der energetischen Nutzung

- Summe der Flusslänge der Wern einschließlich Zuflüsse gleich 270 km
 - Entsprechend der historischen Nutzungsdichte wären mit Einsatz konventioneller Kraftwerkstechnologie 135 Energieerzeugungsstationen mit 2-15 kWp Leistung möglich
- Für das gesamte Einzugsgebiet der Wern könnten somit
 - rund 1.100 kWp zusätzliche Stromerzeugung aus Wasserkraft dezentral in Form von Kleinstkraftwerken installiert werden, die
 - flexibel zu Schwarmkraftwerken gekoppelt mehr als 6000 MWh Jahresleistung beisteuern
- Im Gebiet der Allianzgemeinden sind das immer noch
 - rund 570 MWh bei 100 kWp installierter Leistung



Gründe die einer solchen Entwicklung entgegen stehen

- Die starken Schwankungen der Ablaufmengen von z.B.
 - 4 l/s bis 9,6 m³/s registriert ca. 17 km nach der Quelle bei Geldersheim
 - 398 l/s bis 38,6 m³/s registriert ca. 2 km vor der Flussmündung bei Sachsenheim
- Der unsichere Schutz zur Vermeidung von Fischtötung in den konventionellen Wasserturbinen
- Die Leistungsverluste durch die erforderlichen Fischtrepfen
- Die mangelnde Wirtschaftlichkeit bei rein kontinuierlicher Stromerzeugung



Die Chancen mit der DEGREEN-Entwicklung

- Bietet Alternativen zur klassischen Fischtreppe
 - mit mehr Sicherheit für die Fische (Schutz vor Fischräuber)
 - bei gleichzeitiger energetischer Nutzung der Bypass-Wassermengen
 - Der Wegfall der Aufstau-Notwendigkeit ermöglicht eine dichtere räumliche Anordnung von Kraftwerken und damit einfachere Koppelung zu Kraftwerksschwärmen.
 - Keine Unvereinbarkeit zur Europäischen Wasserrahmenrichtlinie
- => Die EOW unterstützt zusammen mit den beiden Eigentümern der Fuchsen- und Weidenmühle das Projekt mit dem Ziel diese Chancen zu verwirklichen.