



Dipl.-Ing. Helmut Mitterfellner

Staatlich befugter und beedeter Ziviltechniker
Allgemein beedeter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger



Wasserrad 4.0® & Revitalisierung



Congress Schladming | 19. Oktober 2018



Agenda



- Revitalisierung „Recht – Wirtschaft – Technik“
- Beratungsaktionen
- Revitalisierungsmöglichkeiten
- Auswertung von Erzeugungsdaten
- Visualisierung von Ist-Daten
- Wasserrad 4.0®
- Beispiel einer durchgeführten Revitalisierung



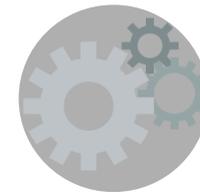
Revitalisierungsmaßnahmen



**Rechtlich
erforderlich?**



**Wirtschaftlich
tragbar?**



**Technisch
möglich?**



Beratungsaktionen



- Über 3.880 bestehende Kleinwasserkraftwerke in Österreich
- 40 Beratungsaktionen in der Steiermark und Kärnten
- Ökostromgesetz – mögliche Förderungen:
 - einmaliger Investitionskostenzuschuss (Warteliste ca. 2020)
 - geförderte Einspeisetarife mit 13 Jahren Laufzeit (Warteliste ca. 2021)
Info: liegt Zonentarif unter dem Marktpreis, so ist der Marktpreis anzuwenden
- Marktpreientwicklung...
- Sensitivitätsanalysen im Zuge der Beratungsaktion



Revitalisierungsmöglichkeiten



- Erhöhung des Fallhöhenpotentials H_{Brutto}
- Erhöhung der Ausbauwassermenge Q_A
- Verbesserung der Wirkungsgrade η
- Verminderung von Verlusthöhen h_v / Erhöhung der Nettofallhöhe H_{Netto}
- **Verbesserung der Anlagenverfügbarkeit**



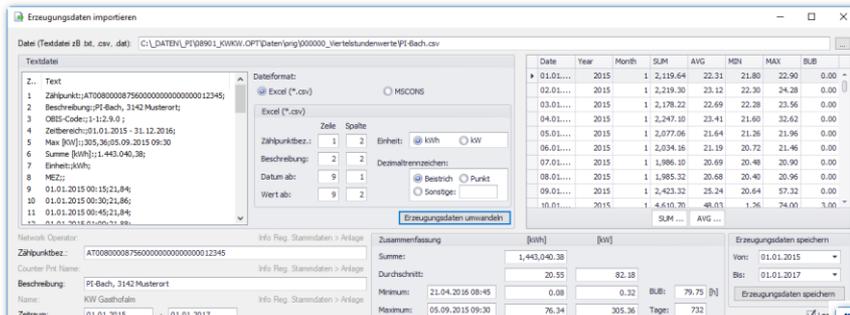
Auswertung Erzeugungsdaten



„Nur wer die Vergangenheit kennt kann die Gegenwart verstehen und die Zukunft gestalten.“

Wilhelm von Humboldt (1767 – 1835)

- Auswertung von Erzeugungsdaten z.B. mit Software KWKW.opt®



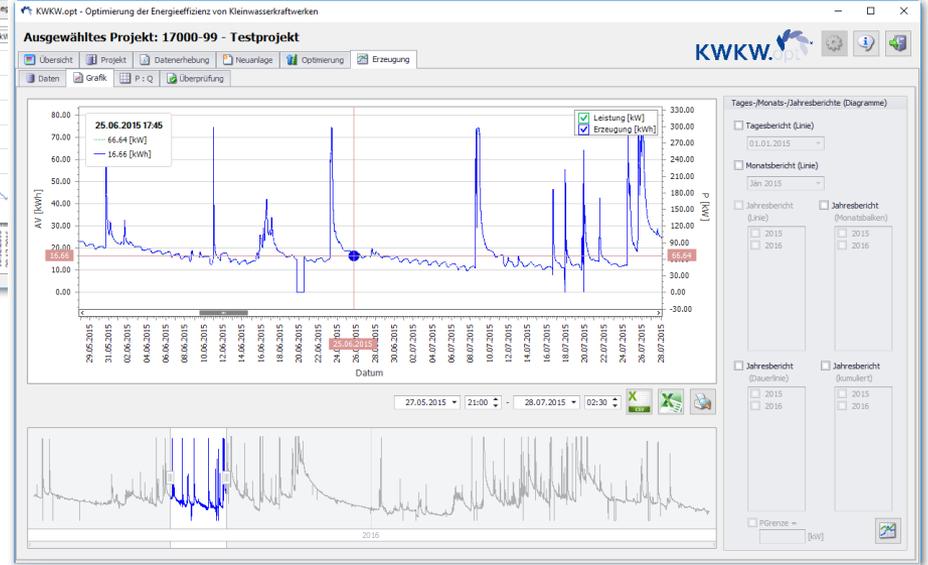
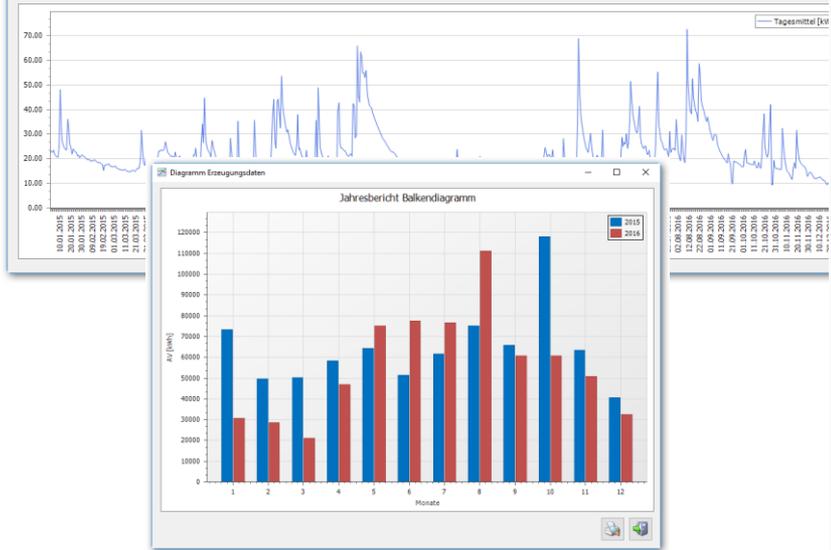
Testprojekt

Erzeugungsdaten

Zeitraum: 01.01.2015 - 31.12.2016

Jahr	JAV [kWh]	Pmax [kW]	P0 3[h] [kW]	BUB [h]
2015	771.200.94	305.36	230.11	24.75
2016	671.831.86	304.16	240.50	55.00

Jahr	Monat	AV [kWh]	BUB [h]
2015	1	73.310.26	4.25
	2	49.534.14	2.25

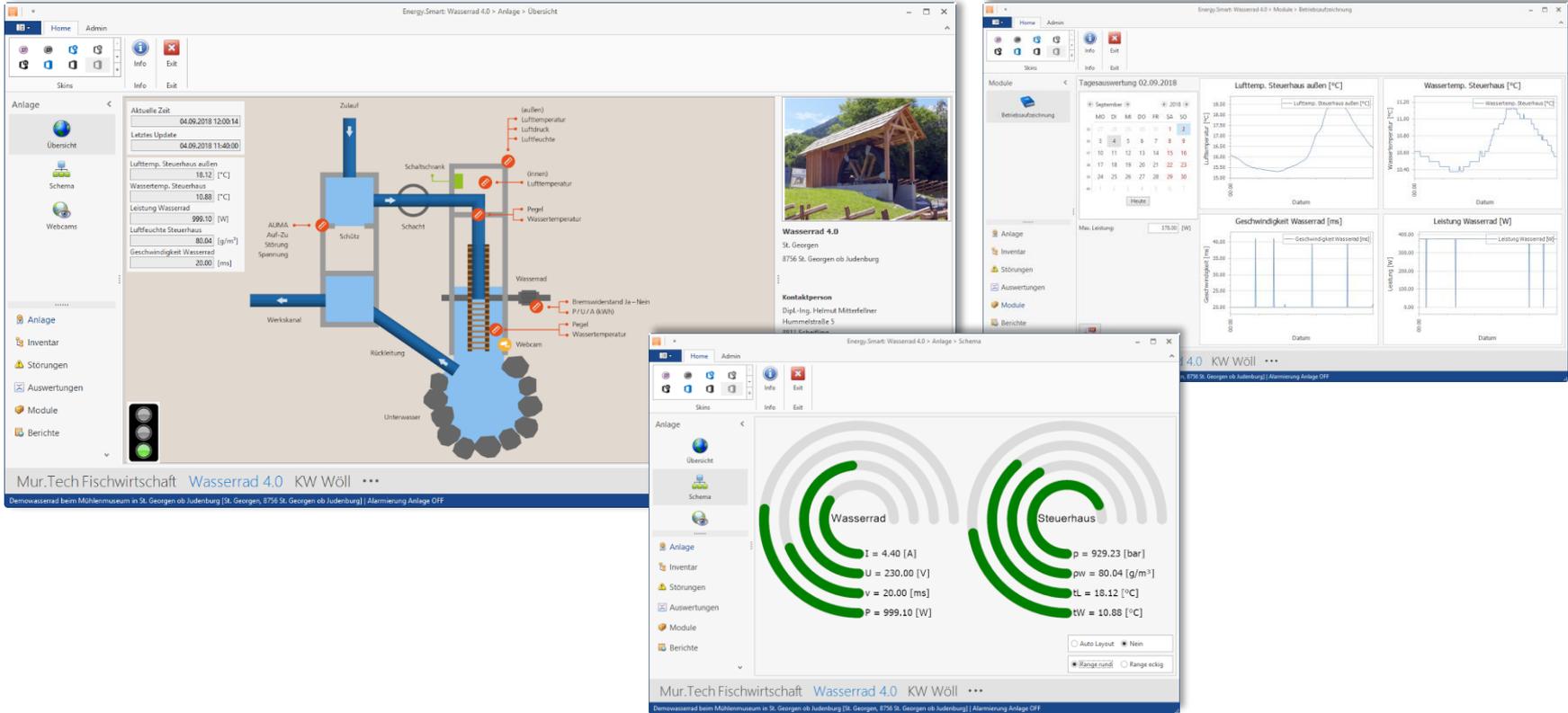




Visualisierung Ist-Daten



- Visualisierung und Auswertung von Echtzeitdaten mit Energy.Smart®
- Anbindung an vorhandene Steuerungen von Wasserkraftwerken
- Alarmierung bei Überschreitung von Warn-/Alarmierungsschwellen





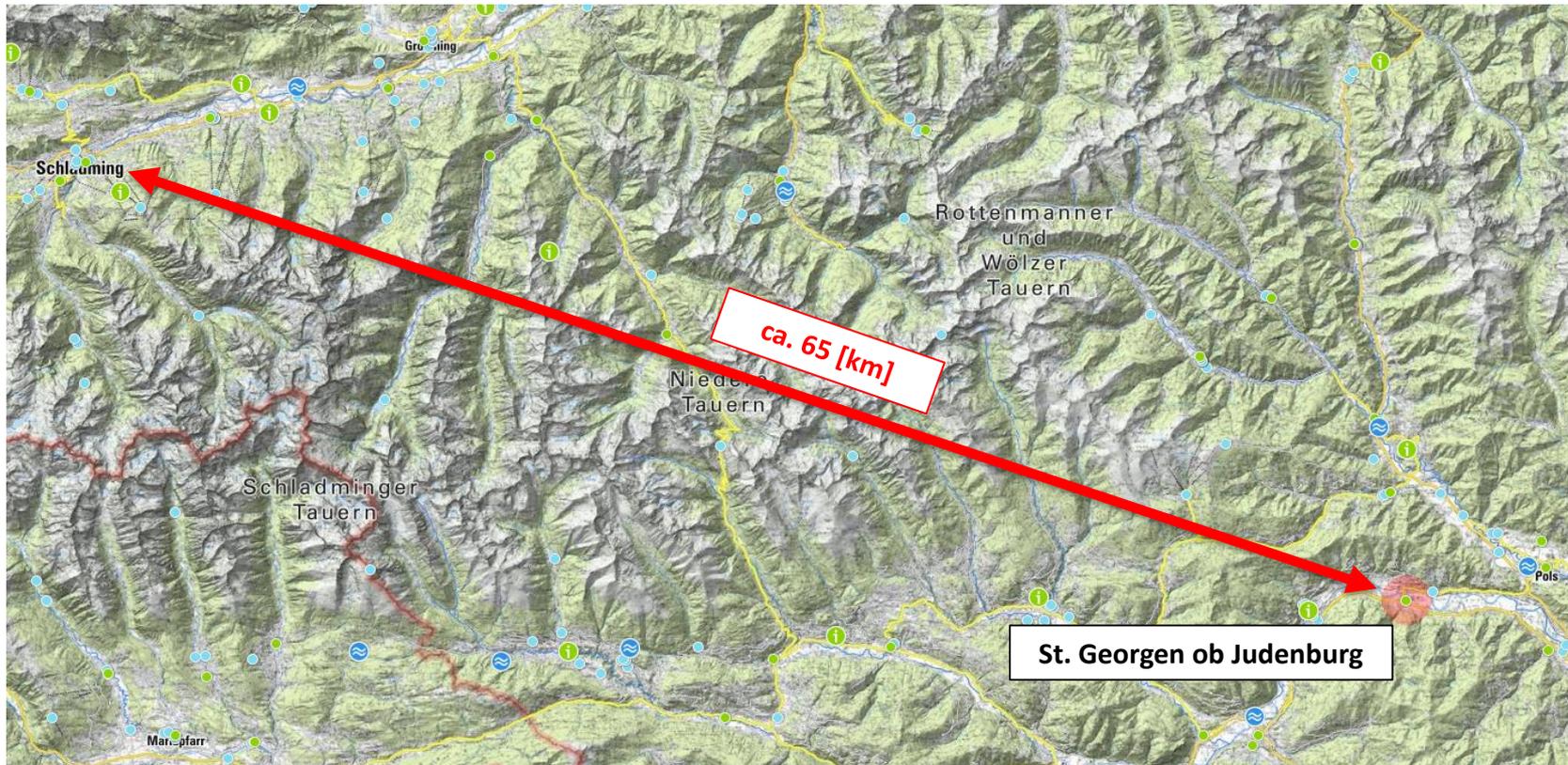
Wasserrad 4.0® [1]



**„Tradition ist nicht die Anbetung der Asche
sondern die Weitergabe des Feuers.“**

Gustav Mahler (1860-1911)

- Leader-Projekt „Von der alten Mühle zum Carbon-Wasserrad“
- Standort: St. Georgen ob Judenburg in der Obersteiermark





Wasserrad 4.0® [2]



- Idee: alter Mühlenstandort - überschlächtiges Carbon-Wasserrad
- Zusammenarbeit mit Universität in Turin
- Einbindung von Schülern der HTBLA Zeltweg
 - Modellbausatz „Wasserrad“ für den Schulunterricht
 - Konzept für das Mühlenmuseum „Volksmühle“
 - Aufarbeitung von alten Mühlenstandorten in der Obersteiermark
- Energieerzeugung mit Asynchrongenerator und Planetengetriebe
- Vollautomatische Überwachung mit Energy.Smart®



Wasserrad 4.0® [3]





Wasserrad 4.0® [4]





Wasserrad 4.0® [5]





Durchgeführte Revitalisierungsmaßnahmen

- Erhöhung der Ausbauwassermenge
- Anpassung der Restwassermenge an die QZV
- Revision der alten Francis-Turbine
- Austausch des alten Generators
- Optimierung der Regel- und Steuerungstechnik
- Sanierung Betonbau und Stahlwasserbau:
 - Einlaufbauwerk inkl. Restwasserdotationseinrichtung
 - Wasserschloss
 - Krafthaus



Vor Revitalisierungsmaßnahmen





Nach Revitalisierungsmaßnahmen





Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.....

Dipl.-Ing. Helmut Mitterfellner

Hummelstraße 5

A-8811 Scheifling

T: +43(0)3582 22299-11

F: +43(0)3582 22299-5

E: helmut.mitterfellner@planing.at

W: www.helmutmitterfellner.at



KWKW.opt® Software zur Optimierung der Energieeffizienz von Kleinwasserkraftwerken



Energy.Smart® Software zur Visualisierung und Auswertung von Sensordaten von Wasserkraftanlagen