

**Projektkennblatt**  
der  
**Deutschen Bundesstiftung Umwelt**



Az	<b>07622/</b>	Referat	<b>31</b>	Fördersumme	<b>196.000 DM</b>
<b>Antragstitel</b>	<b>Anlage zur Aufbereitung eisenhaltiger Quellwässer ohne Elektroenergiebedarf - Automatisierung der Filtrerrückspülung in Quellwasseraufbereitungsanlagen vorzugsweise durch Nutzung von alternativen Energien</b>				
<b>Stichworte</b>	Wasser, Trinkwasser, Verfahren				
Laufzeit	Projektbeginn	Projektende	Projektphase(n)		
<b>1 Jahr</b>	<b>15.04.1996</b>	<b>30.04.1997</b>	<b>1</b>		
Förderbereich 1991 – 1998		II.4.-	Umweltforschung		
<i>Umweltvorsorge, angewandte Umweltforschung</i> <b>Umweltvorsorge, angewandte Umweltforschung</b>					
<b>Bewilligungsempfänger</b>	Wasser- und Umwelttechnik GmbH Halle (HWU)		Tel	0345/568740	
	Dieselstr. 19 06112 Halle		Fax	0345/2025332	
			Projektleitung	Dipl.-Ing. W. Weisheit	
			Bearbeiter	Dipl.-Ing. Schneider, Dittmar	
<b>Kooperationspartner</b>	HYDROTEC Gesellschaft zur Aufbereitung von Wässern mbH, Falkensee				
	PROWA-Consulting GmbH Halle				

### **Zielsetzung und Anlaß des Vorhabens**

**Anlaß:** Zur Trinkwasserversorgung kleiner Gemeinden in den ostdeutschen Mittelgebirgen wird vielfach Quellwasser **ohne Wasseraufbereitung** genutzt. Durch saure Niederschläge und geogen bedingt treten Grenzwertüberschreitungen beim pH-Wert sowie bei Eisen und Mangan auf. Zur Beseitigung der Qualitätsprobleme erfolgte der Bau traditioneller Wasserwerke mit E-Anschluß oder von Überleitungen.

**Nachteile:** hoher Investitionsaufwand, hohe spezifische Kosten für die Trinkwasserbereitstellung, Eingriffe in die Umwelt durch Trassenfreimachung. **Zielsetzung:** Entwicklung einer preisgünstigen Kleinanlage für die Enteisung mit interner Elektroenergiegewinnung zur Automatisierung der Filtrerrückspülung. **Vorteile:** Minimierung der Kosten für die Trinkwasserbereitstellung, Vermeidung von Eingriffen in die Umwelt, Weiternutzung vorhandener Dargebote.

### **Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden**

#### **Technische Problemstellung:**

- Gewährleistung der Enteisung (Oxydation und Filtration) ohne Einsatz von Elektroenergie
- Bereitstellung von Elektroenergie für die Automatisierung der Filtrerrückspülung durch Gewinnung aus alternativen Energiequellen Vorort

#### **Technisches Konzept:**

- Oxydation durch Einsatz von Technischem Sauerstoff und eines speziellen dynamischen Sauerstoffzumischers mit bedarfsgerechter Regelung ohne Elektroenergieverbrauch, außer für die Sauerstoffeintragsregelung

- Druckfiltration mit Wasserstarkstromspülung unter Ausnutzung der hydromechanischen Energie des Wassers bei Mengenbegrenzung für Filtration und Spülbetrieb
- Gewinnung von elektrischer Energie aus der hydromechanischen Energie des Rohwassers mittels Rohrturbine und Generator
- Automatisierung der Filtrerrückspülung, gesteuert durch SPS

### ***Ergebnisse und Diskussion***

**Durch die Versuche wurde nachgewiesen, daß mit dem projektierten Anlagensystem eine energieautarke, vollautomatische Trinkwasseraufbereitung zur Enteisung und Entmanganung entsprechend der technischen Zielstellung gewährleistet werden kann. Die erreichten energetischen Ergebnisse schränken jedoch eine praktische Anwendung der Lösung erheblich ein.** Durch Messungen wurde ermittelt, daß zur Erzeugung der für einen automatischen Anlagenbetrieb erforderlichen Elektroenergie die Turbine mit einer Wassermenge von mehr als 20m<sup>3</sup>/h beaufschlagt werden muß. Solche Wassermengen sind bei den Quellwasserdargeboten meist nicht verfügbar bzw. durch fehlende langjährige Messungen nicht gesichert nachweisbar. Trotz Verzicht auf energieintensive Technologien, sparsamen Einsatz von Stellgliedern, Verwendung energiearmer Antriebe und umfangreichen Recherchen zu geeigneten Energieerzeugungsanlagen konnten keine günstigeren energetischen Anlagenparameter erreicht werden. Eine Verbesserung dieser Parameter erfordert kosten- und zeitaufwendige technische Untersuchungen zur Optimierung der Turbinenkonstruktion und Änderung des Automatisierungssystems unter Einbeziehung weiterer Kooperationspartner, wobei nicht gesichert ist, ob durch diese Arbeiten die energetische Aufgabenstellung voll gelöst werden kann.

**Ausgehend von den Versuchsergebnissen**, war die geplante Entwicklung eines Kleinwasserwerkes mit interner Energiegewinnung nicht mehr vertretbar. In Abstimmung mit der DBU wurde deshalb die **Erzeugnisentwicklung** unter Nutzung von Projektergebnissen zu Quellwasseraufbereitungsanlagen **auf ein preisgünstiges Kleinwasserwerk im Erdeinbau für Standorte mit Elektroenergieanschluß ausgerichtet**. Im Rahmen des Projektes wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

Erstellung der Erzeugniskonzeption, Konstruktion von Grundvarianten des Kleinwasserwerkes, Erarbeitung von technischen Unterlagen.

**Das Kleinwasserwerk wird in kompakter Bauweise als Ein- oder Zweifilteranlage in Stahl verzinkt oder Edelstahl mit zusätzlichem Korrosionsschutz ausgeführt.** In einer Maschinenkammer sind alle für den Betrieb des Wasserwerkes erforderlichen Aggregate, Armaturen und Rohrleitungen untergebracht. Die Schalt- und Steueranlage befindet sich in einem Freiluftschrank, von welchem aus die Betätigung der Armaturen und Aggregate erfolgt. Die automatisierten Kleinwasserwerke sind mit einer SPS ausgestattet. Zur Herstellung der Erzeugnisreife sind noch folgende Arbeiten durchzuführen:

Erarbeitung der Fertigungsunterlagen, technische Vorbereitung, Betreuung und Auswertung eines Erst-Anwendungsobjektes, Optimierung und Komplettierung von Grundvarianten.

### ***Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation***

Markteinführung nach Herstellung der Erzeugnisreife, beginnend ab 1998

### ***Fazit***

Mit den Entwicklungsarbeiten zu Quellwasseraufbereitungsanlagen sind die technischen und technologischen Voraussetzungen geschaffen worden, um ab dem Jahre 1998 die Markteinführung von „**Anschlußfertigen Kleinwasserwerken im Erdeinbau**“ zur Aufbereitung von Grund- und Quellwässern betreiben zu können, **als preisgünstige und umweltfreundliche Alternative zu traditionellen Bauweisen und Überleitungen.**