

## Abstract

Im Rahmen dieser Arbeit wird eine Einführung in die Thematiken der Kreiselpumpe, ihrer speziellen Bauform der Unterwassermotorpumpe, der Verockerung und dem Einfluss der Verockerung auf eine Unterwassermotorpumpe gegeben. Im Zuge dieser Einführung finden sich in der Literatur Hinweise auf Einflussfaktoren, die die Verockerung des Fluidsystems Tiefbrunnen mit der in ihm betriebenen Unterwassermotorpumpe zu beeinflussen scheinen.

Diese Einflussfaktoren werden aufgegriffen und es werden Werkstoffversuche, Abspülversuche und Rehabilitationsversuche im Labor durchgeführt, die einen positiven Effekt der Faktoren auf ein Fluidsystem aufzeigen.

Für anschließende Feldversuche werden aus diesen Erkenntnissen eine passive und drei aktive Maßnahmen definiert und in brunnenähnlichen Ersatzsystemen getestet. Die Versuche finden über einen Zeitraum von 120 Tagen statt, in dieser Zeit werden fünf dieser Systeme parallel betrieben. Ein System diene als Referenzsystem. An den vier weiteren Systemen wird jeweils eine der definierten Maßnahmen durchgeführt.

Zur Bewertung der Maßnahmen werden Verfahren aus der Literatur aufgegriffen und weiterentwickelt, die es ermöglichen, den Zustand der von Verockerung beeinflussten Kreiselpumpe, unabhängig von deren Betriebspunkt zu bewerten. Hierdurch kann der Zustand von Pumpen desselben Fabrikates in einem vergleichbaren System zu jedem Zeitpunkt miteinander verglichen werden unabhängig von dem jeweiligen Betriebspunkt.

Für die drei aktiven Maßnahmen kann eine Verzögerung der Verockerung von Unterwassermotorpumpen nachgewiesen werden. Für die aktive Maßnahme Wasser-Luft-Spülung kann darüber hinaus eine zustandsverbessernde Wirkung nachgewiesen werden. Für die passive Maßnahme kann keine Zustandsverbesserung nachgewiesen werden.

## Abstract

This thesis starts with an overview of the topics centrifugal pumps, submersible motor pumps, iron ochre and the influence of iron ochre on submersible motor pumps. Additionally, indications found in the literature, which show factors that influence the iron ochre deposits in the machinery of deep wells and submersible motor pumps, are discussed.

These influence factors are used to perform material tests, flushing tests and rehabilitation tests in the laboratory. The investigations show a positive effect on the factors influencing the condition of iron ochre influenced hydraulic systems.

From these laboratory test one passive and three active actions are developed and tested in well-like systems in the field. The test period is 120 days, during which time five of these systems operate in parallel. One system is a reference system. In the other four systems one measure respectively is implemented and investigated.

To evaluate the influence on ochre deposits of the respective measure, a procedure found in the literature was used and advanced. This procedure allows to evaluate the condition of the submersible motor pumps independent of the operation point. Due to this, the condition of equal pumps in comparable systems can be compared independently of the operations points of the pumps.

For the three active actions, a positive effect on the pump's condition was shown. The active action water-air-flushing counteracts the iron ochre. For the passive action there was no positive effect measured.