10.10.2019

Stadt Helmstedt
Der Bürgermeister
Fachbereich Kultur und Tourismus

Öffentliche Sitzung

B067/2019

B e k a n n t g a b e
an den Ausschuss für Wirtschaft und Stadtentwicklung

Entwicklung Wasserqualität Lappwaldsee

Es wird Bezug genommen auf die B056/19 vom 12.09.2019.

Das Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS hat die Projektskizze mit dem Titel „Entwicklung und Erprobung einer Verfahrenskette zur Abtrennung der Salzfrachten aus bergbaubeeinflussten und industriellen Wässern auf Basis elektrochemischer Verfahren mit Wertstoffgewinnung und Anpassung an dynamische Betriebszustände“ (SAL-MIN) am 13.09.2019 fristgerecht eingereicht. Als ein mögliches Anwendungsbeispiel ist darin der Lappwaldsee benannt. Mit einer Entscheidung wird gegen Jahresende gerechnet.

Sobald über den Antrag entschieden wurde, wird per Vorlage an den Rat über das weitere Vorgehen (geplante Umsetzung und Finanzierung des Verfahrens einschließlich erforderlicher Eigenmittel zur Einstellung in den städtischen Haushalt 2022) informiert und ein Beschlussvorschlag unterbreitet.

In der Sitzung des Verwaltungsausschusses am 19.09.2019 wurde die Verwaltung gebeten, ergänzend über mögliche alternative Kalkungs-/ph-Neuralisierungsverfahren des Lappwaldsees im Vergleich zum Rodosan-Verfahren zu berichten. In ihrer Projektskizze hat das Fraunhofer-Instituts für Keramische Technologien und Systeme IKTS hierzu fachspezifische Ausführungen getroffen, die sich zusammengefasst wie folgt darstellen:

Nach den Angaben und Auswertungen des Fraunhofer-Instituts ist Stand der Technik bei der Behandlung von Grubenwässern des Kohle- und Erzbergbaus in Deutschland ebenso wie in vielen anderen Ländern nach wie vor die Behandlung mittels Bekalkung zur Neutralisation und zur Eisen-/Aluminiumfällung. Es gibt eine Vielzahl weiterer Verfahrensansätze und Entwicklungen zur Behandlung solcher Wässer, nur die wenigsten davon erfahren unter spezifischen Einsatzbedingungen eine Anwendung:

Neutralisationsanlagen:
Diese Anlagen sind auch Bestandteil vieler industrieller Wasserreinigungen. Dabei kann in der Regel jedoch weder Chlorid noch Sulfat abgetrennt werden.

Mikrobiologischer Verfahren:
Erwartungen an den Einsatz zur Behandlung von Bergbauwässern haben sich in der Praxis nicht erfüllen lassen.

Membranverfahren:
Der Kostenaufwand (ohne Entsorgung) ist ähnlich hoch und teils noch deutlich höher als bei der elektrochemischen Behandlung auf ihrem derzeitigen Entwicklungsstand.

Einsatz von Ionenaustauschern:
Ebenfalls ausgesprochen kostenaufwendig. Durch die nötigen Regenerationsprozesse werden große Mengen salzhaltige Sekundärabwässer erzeugt, was ebenfalls gegen einen großtechnischen Einsatz spricht.

Vorteile Rodosan-Verfahren

In den Jahren 1995 – 1998 und 2002-2004 wurde ein Verfahren zur elektrochemischen Behandlung solcher Wässer entwickelt und optimiert. Nachfolgend fanden in den Jahren 2006-2008 und 2010-2012 Erprobungen im technischen Pilotmaßstab in mehreren Prozessvarianten mit unterschiedlichen Bergbauwässern überwiegend im Auftrag des Bergbausanierers LMBV mbH statt. Die Anlagentechnik und die zugehörige Infrastruktur werden seit dem vorgehalten und stehen für weitere technische Untersuchungen zur Verfügung**. Nach damaliger Auffassung des Auftraggebers LMBV ist das RODOSAN-Verfahren zur elektrochemischen Sulfatabtrennung das technisch am weitesten fortgeschrittene Verfahren zur selektiven Abtrennung von Sulfat aus Bergbauwässern.** Es ist im In- und Ausland patentiert. Mit diesem Verfahren gelingt prinzipiell auch eine Chloridabtrennung aus (Bergbau)Wässern, wie frühere und auch neuere Untersuchungsreihen zeigten.

Beim Rodosan-Verfahren wird das zu behandelnde Wasser in den Kathodenraum einer Membranelektrolysezelle eingeleitet. Bei Anlegen einer hinreichend hohen Zellspannung wandern Anionen (Sulfat) durch speziell ausgewählte Anionenaustauschermembranen in den Anodenraum, wo sie aufkonzentriert und schließlich entweder direkt oder nachfolgend zu Produkten wie Schwefelsäure, Ammoniumsulfat, Salzsäure usw. umgesetzt werden. **Die stoffliche Eignung des erzeugten Ammoniumsulfats als Düngemittel wurde durch unabhängige Untersuchungen und amtliche Düngeversuche bestätigt.**
Positive Effekte sind außerdem eine **Bindung von CO_2** und die **Gewinnung von reinem Wasserstoff**, der als Sekundärenergieträger nutzbar ist. Nach Vorbehandlung kann das Wasser durch nachfolgende Operationen ohne das Risiko fortgesetzter Prozessstörungen und ohne Zugabe von Prozesshilfsmitteln bis zu Wasser von Trinkwassergüte mit vergleichsweise geringem Aufwand aufbereitet werden.
Mit dem Fraunhofer-Institut könnte ein auf diesem Gebiet **nahmhaftes und kompetentes Forschungsinstitut** als Partner gewonnen sowie die **Schaffung von rund 30 neuen Arbeitsplätzen** verbunden werden.

Das limnologische Gutachten wird nach Aussage der Helmstedter Revier GmbH (HSR) bis Ende des Jahres vorliegen. Die HSR erklärt hierzu bereits, dass mit Einstellung der Sümpfungswassereinleitung aus dem Tagebau Schöningen der Teilstrom entfalle, der augenscheinlich limitierend auf die Verbesserung der Wasserqualität wirke und danach ein deutlicher Anstieg des pH-Wertes zu erwarten sei. Da das natürliche Erreichen eines neutralen pH-Wertes entgegen der ursprünglichen Annahmen vermutlich jedoch erst deutlich später erreicht werden wird, hat die Verwaltung nach Lösungsmöglichkeiten gesucht, um die Verbesserung der Wasserqualität des Lappwaldsees zu beschleunigen. Das Rodosan-Verfahren wäre hierfür wie zuvor dargelegt geeignet.

Zur möglichen Sulfatabtrennung im Lappwaldsee erfolgte ein fachlicher Austausch zwischen den Vertretern des Fraunhofer Instituts und dem von der HSR beauftragten Leiter für Umweltschutz und Geotechnik der MIBRAG mbH.

Aufgrund der überwiegenden und überzeugenden Vorteile des Rodosan-Verfahrens hat die Stadt Helmstedt mit Schreiben vom 11.09.2019 folgenden LOI für die BMBF-Ausschreibung des Projektbeitrages SAL-MIN Lappwaldsee abgegeben:

Im südlichen Bereich grenzt die bebaute Stadtfläche direkt an den ehemaligen Tagebau Helmstedt, der sich seit der Einstellung der Kohleförderung im Jahr 1992 sukzessive mit Grundwasser füllt (Anstieg am Standort und Überleitung aus anderen bergbaubeeinflussten Grundwasserstandorten). Das sich bildende Gewässer ist als Lappwaldsee „getauft“ worden und wird im Endzustand in Nord-Südausrichtung eine maximale Ausdehnung von rd. 4,5 km und in Ost-Westausrichtung eine max. Ausdehnung von rd. 1,5 km aufweisen. Aufgrund der natürlichen Untergrundverhältnisse (hohe Eisen- und Sulfatgehalte im anstehenden Boden; Pyritoxidation) liegt der pH-Wert des Gewässers noch immer im stark sauren Bereich und es ist derzeit noch nicht absehbar, wann sich hier ohne entsprechende Maßnahmen Verhältnisse einstellen, die das Gewässer als Badegewässer o. ä. nutzbar werden lassen.

Da die Stadt Helmstedt im Bereich der Wasserscheide des Lappwaldes liegt und aufgrund dieser hydrologischen Randlage größere Vorflutgewässer im näheren Bereich nicht vorhanden sind, konnte bisher eine gleichsam ökonomisch und ökologisch tragbare Variante, die Verbesserung der Gewässerqualität über die Zuführung neutralen Oberflächenwassers zu beschleunigen, nicht gefunden werden. Im Hinblick auf die Möglichkeiten, die ein derart großes Gewässer im Rahmen des Strukturwandels einer ehemaligen Bergbauregion bietet, ist dies ein schwerwiegender Nachteil.

Die Stadt Helmstedt sieht in dem Verfahren zur elektrochemischen Sulfatabtrennung für den Lappwaldsee eine große Chance, den pH-Wert in einem deutlich kürzeren Zeitfenster anzuheben, als dies technisch unbeeinflusst oder durch Gewässerkalkungen oder mikrobielle Verfahren möglich wäre. Eine Weiterentwicklung des Verfahrens auf den speziellen Anwendungsfall für das Wasser des Lappwaldsees mit der Aussicht, die Wasseraufbereitung im großtechnischen Maßstab umzusetzen, wird daher mit einer Projektbeteiligung durch die Stadt Helmstedt unterstützt.

Eine inhaltlich korrespondierende Erklärung erfolgte seitens der Gemeinde Harbke mit Schreiben vom 12.09.2019.

In Vertretung

(Henning Konrad Otto)