

Projektsteckbrief

Projektnummer*	W 201734
Sparte*	Wasser
Fachgebiet*	Wasser: Wasseraufbereitung
Projektkronym*	DoubleActiveDrink-II
Projekttitle*	Verwertung beladener Kornaktivkohle innerhalb der Trinkwasseraufbereitung unter besonderer Berücksichtigung des Desorptionsverhaltens organischer Spurenstoffe - Phase II (Arbeitspaket 2)

Projektpartner*	
Projektkoordinator	Zweckverband Landeswasserversorgung Technischer Geschäftsführer Prof. Dr.-Ing. Frieder Haakh Kaufmännischer Geschäftsführer Wolfgang Eisele Schützenstr. 4 70182 Stuttgart www.lw-online.de
Partner 2	Technische Universität Berlin
Partner 3	GELSENWASSER AG
Partner 4	Leitungspartner GmbH (Stadtwerke Düren GmbH)
Partner 5	EURAWASSER Nord GmbH
Partner 6	

Begleitendes Gremium*	DIN-DVGW-NA 119-07-014 AA „Wasseraufbereitungsverfahren“
------------------------------	--

Projektstart*	01.10.2017
----------------------	------------

Projektende*	30.06.2018
---------------------	------------

Kurzbeschreibung des Projekts

Die Möglichkeit einer brancheninternen Verwertung von im Wasserwerk beladener Kornaktivkohle soll geprüft werden. Da dabei grundsätzlich eine Desorption organischer Substanzen zu besorgen ist, muss dieser Aspekt möglichst umfassend abgeklärt werden (unter anderem mittels Non-Target-Screening). Aufbauend auf den positiven Ergebnissen aus dem Projekt DoubleActiveDrink (DVGW-Projektnummer W 201627) - Sondierung Leistungsfähigkeit und Problempunkte des Verwertungsansatzes - soll in DoubleActiveDrink II nun eine weitergehende Prozesscharakterisierung zur Absicherung erfolgen.

Charakteristische Schlagwörter

Aktivkohle, Verwertung, Trinkwasseraufbereitung, Desorption, Non-Target-Screening

Beschreibung des Forschungsprojektes

Ausgangslage und Anlass des Forschungsprojekts

Aktivkohle kommt in der Wasseraufbereitung eine große Bedeutung zu. In den letzten Jahren hat sich deren Einsatz sogar auf die kommunale Abwasserreinigung ausgedehnt, z. B. in Form von Pulveraktivkohle zur Spurenstoffelimination. Gleichzeitig ist die Aktivkohleanwendung aber mit erheblichen Kosten verbunden. Entsprechend wurden bereits Studien durchgeführt, inwieweit gebrauchte Kornaktivkohlen (GAK) aus der Trinkwasseraufbereitung zur Abwasserbehandlung genutzt werden können. Eine analoge Überlegung ergab sich nun innerhalb des Trinkwasserbereichs: So wäre es denkbar, im Wasserwerk beladene GAK pulverisiert nochmals (branchen-)intern zu verwenden, etwa in einer Flockungssedimentation zur Rohwasservorreinigung (typisch für Fluss- oder Talsperrenwasserbehandlung). Da organische Spurenstoffe dann auch frühzeitig - eben bereits im Rahmen der Vorreinigung - eliminiert würden, wäre in nachgeschalteten Aufbereitungsschritten das Bildungspotential für Transformationsprodukte geringer. Konkret ließe sich die skizzierte Anwendungsmöglichkeit bei zahlreichen Wasserversorgern andenken. Bei der Landeswasserversorgung z. B. wird GAK zur Filtration von voraufbereitetem Donauwasser, Grundwasser und Karstquellwasser eingesetzt. Die beladene GAK wird hier stets durch Frischkohle erneuert, eine Reaktivierung hat sich als wirtschaftlich nachteilig erwiesen. Eine Zweitnutzung der gebrauchten GAK erscheint interessant sowie auch finanziell attraktiv und ist zu prüfen

Fragestellung und Zielsetzung des Forschungsprojekts

Nachdem in DoubleActiveDrink (W 201627) Adsorptionspotential und Desorptionsgefahr des Verwertungsansatzes mittels Suspect- bzw. Non-Target-Screening eingehend sondiert und positiv bewertet wurden, soll nun eine weitergehende Prozesscharakterisierung erfolgen. Im Einzelnen sollen

(a) noch weitere unbekannte Desorptionskandidaten identifiziert werden, darunter auch neu aufgetauchte Signale nach Einsatz von reaktivierter oder frischer Kornaktivkohle (GAK),

(b) Zusammenhänge zwischen charakteristischen Aktivkohleparametern, der GAK-Beladung, dem GAK-Einsatzort und dem Sorptionsverhalten sondiert werden und

(c) die Auswirkungen unterschiedlicher Mahlfeinheiten auf den GAK-Verwertungserfolg untersucht werden.

Abweichend von der ursprünglichen Antragstellung soll zudem die bislang günstige Gefährdungsanalyse mittels Wirkungsbezogener Analytik abgesichert werden. Dies geschieht in Abstimmung mit der Projektbegleitgruppe.

Ziel von (b) ist es, die Ad-/Desorptionsvorgänge zumindest näherungsweise prognostizieren zu können. Dazu sind auch Prozessstudien mit gezielt vorbeladener GAK und unter Zuhilfenahme von Modellierungsprogrammen geplant.

Ziel von (d) ist es, den minimal notwendigen Mahlaufwand (ausreichende Zielfeinheit) zur Erreichung einer guten Eliminationsleistung zu erkunden. Außerdem sollen Erkenntnisse zum Absetzverhalten des resultierenden Flockungsschlammes in Abhängigkeit von der Mahlfeinheit gewonnen werden.

Übergeordnetes Ziel von DoubleActiveDrink II ist die sichere Planung großtechnischer Demonstrationsversuche bzw. einer großtechnischen Umsetzung.

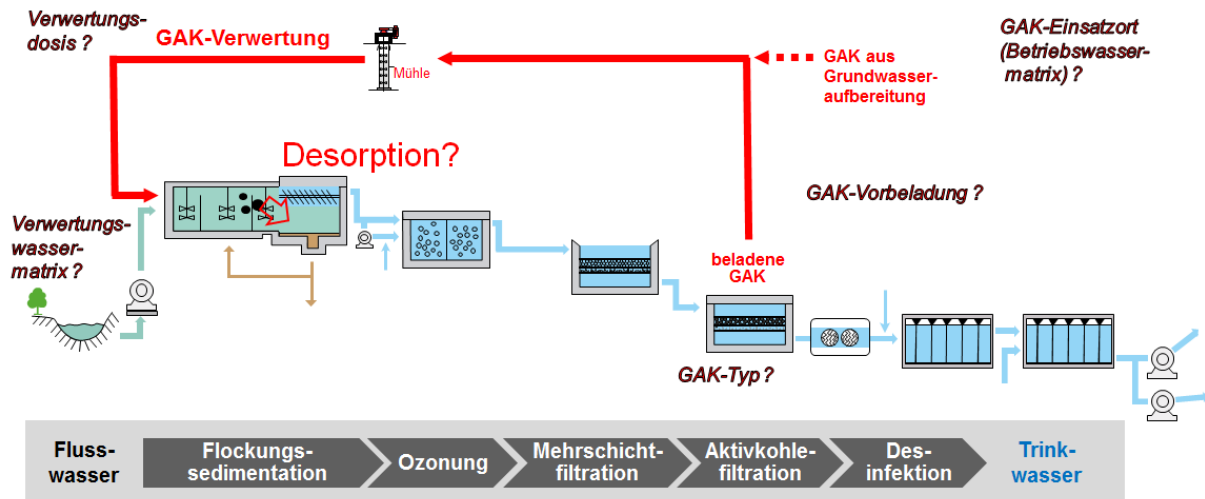
Vorgehensweise und Beschreibung der durchgeführten Arbeiten im Forschungsprojekt

Ergebnisse des Forschungsprojektes und Fazit

Erzielter Nutzen für das Gas- und Wasserfach

Charakteristisches Foto des Forschungsprojektes

Charakteristische Grafik des Forschungsprojektes



Ansatz einer brancheninternen Verwertung beladener Kornaktivkohle [Landeswasserversorgung]

Weiterführende Literatur zum Forschungsthema

B. Haist-Gulde et al., „Einsatz beladener Aktivkohlen aus der Trinkwasseraufbereitung zur weitergehenden Abwasserbehandlung“, *gwf-Wasser | Abwasser*, pp. 592-601, 5 2012

A. Rohn und A. Nahrstedt, „Verwendung gebrauchter Aktivkohlen aus der Trinkwasseraufbereitung zur Spurenstoffentfernung bei der Abwasserreinigung“, *energie | wasser-praxis*, pp. 46-50, 3 2017

T. Bader, W. Schulz, K. Kümmerer und R. Winzenbacher, „LC-HRMS data processing strategy for the assessment of water treatment processes“, *Anal. Chem.*, 89: 13219-13226, DOI: 10.1021/acs.analchem.7b03037, 2017

G. Aschermann und M. Jekel, „Einfluss der Poreneigenschaften von Aktivkohle auf die Desorption von organischen Spurenstoffen“, Jahrestagung der Wasserchemischen Gesellschaft, Donaueschingen, 2017

C. J. Corwin und R. S. Summers, „Adsorption and desorption of trace organic contaminants from granular activated carbon adsorbers after intermittent loading and throughout backwash cycles“, *Water Research*, Nr. 45 (2), pp. 417-426, 2011

Zugehörige Links

Verwandte Forschungsprojekte

H. Kapp, „Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässergüte durch Entnahme der organischen Restverschmutzung mittels Aktivkohle“, Abschlussbericht zum durch das Umweltministerium Baden-Württemberg geförderte Vorhaben 179/03, 216/2005, 256/2007, 2009

M. Riegel und B. Haist-Gulde, „Weiterverwertung teilbeladener Trinkwasserreinigungskohlen zur Abwasserbehandlung (Teilprojekt 2A)“, Abschlussbericht zum Verbundprojekt "Entwicklung einer adsorptiven Stufe zur Elimination organischer Spurenstoffe auf kommunalen Kläranlagen", Karlsruhe, 2011

R. Roepke, M. Schöpel, A. Nahstedt und A. Rohn, „ReAktiv: Wiederverwendung gebrauchter Aktivkohlen aus der Trinkwasseraufbereitung zur Spurenstoffentfernung bei der Abwasserreinigung, Abschlussbericht (vertraulich)“, RWW, IWW, LANUV NRW, 2015.

R. Winzenbacher, T. Lucke und J. Schneidewind, „Verwertung beladener Kornaktivkohle innerhalb der Trinkwasseraufbereitung unter besonderer Berücksichtigung eines möglichen Desorptionsverhaltens organischer Spurenstoffe (Teil 1)“, Abschlussbericht zum DVGW geförderten Forschungsvorhaben W 4/02/15-Phase-I, 2017

Abschlussbericht beim wvgw erhältlich bzw. Bestandteil des DVGW Online-Regelwerks