**Versuchs- und Lehranstalt
für Brauerei in Berlin e.V.**

VLB BERLIN

Forschungsthema

Weiterverwendung von Brauereinebenprodukten zur Reduzierung der Abwasserfracht

INNO-KOM-Ost

Förderkennzeichen

MF150046

EURONORM

Forschungsstelle(n)

Forschungsinstitut für Bier- und Getränkeproduktion (FIBGP)

Kontakt

forschung@vlb-berlin.org

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Bewilligungszeitraum

01.09.2015 bis 31.12.2016

Projektzusammenfassung

Version 1.1 ©VLB

Impressum

Herausgeber:

Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin (VLB) e.V.
Forschungskoordination - Gerhard Andreas Schreiber
Seestraße 13, 13353 Berlin, Deutschland

Vereinsregister-Nr.: 24043 NZ, Amtsgericht Berlin-Charlottenburg

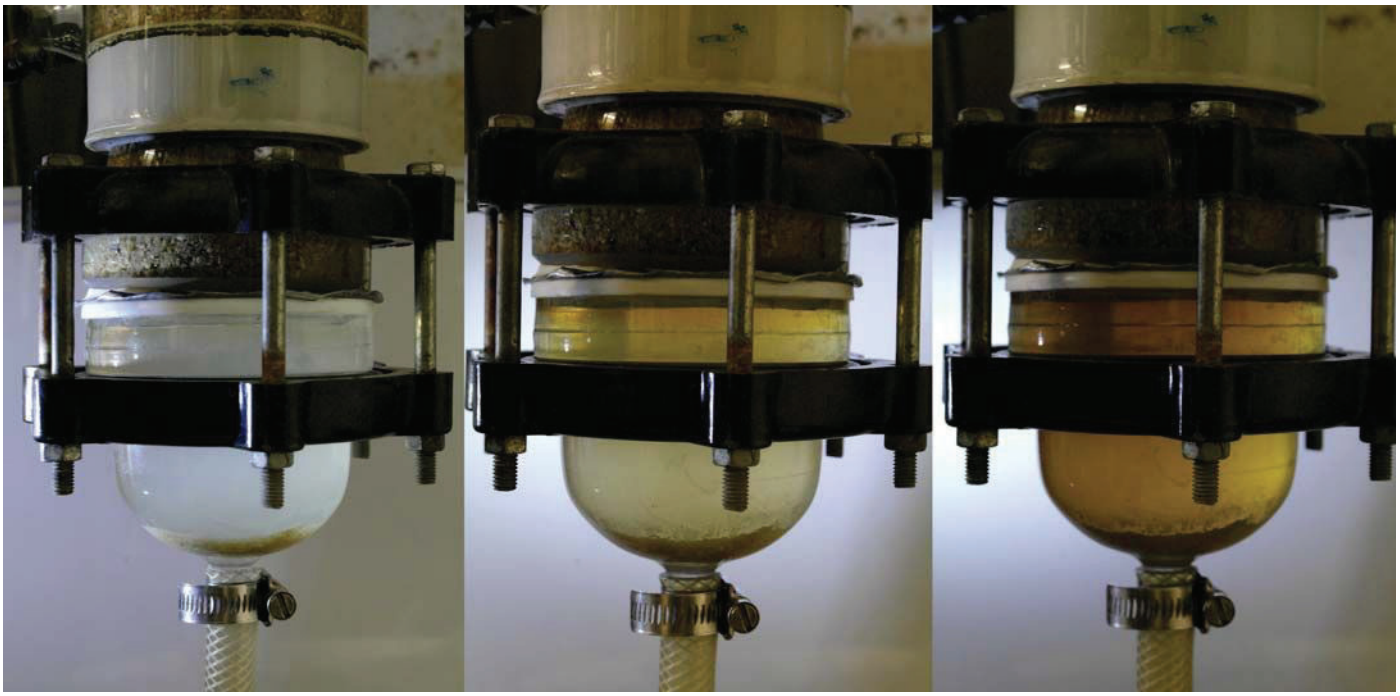
www.vlb-berlin.org

Alle Rechte vorbehalten, sofern im Text nicht anders angegeben.
Kein Teil des Berichts darf ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form reproduziert werden.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen in Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

All rights reserved (including those of translation into other languages).
No part of this report may be reproduced in any form.

Projekttitel	Weiterverwendung von Brauereinebenprodukten zur Reduzierung der Abwasserfracht	
Förderkennzeichen	MF150046	
Projektlaufzeit	Ende 31.12.2016	Start 01.09.2015



Hintergrund

Wasserver- und Abwasserentsorgung sind aus ökologischer sowie ökonomischer Sicht, Themen von stetig steigender Bedeutung. Brüdenkondensat aus der Würzekochung, Spülwasser der Ionenaustauscher (IX) nach deren Regenerierung oder Umkehrosmoseretentat bilden zwangsläufig entstehende, jedoch theoretisch physiologisch unbedenkliche Teilströme der Brauereiabwässer. Ziel des Forschungsvorhabens war, zu untersuchen, ob, und wenn ja, an welcher Stelle diese Abwässer wieder dem Produktionsprozess zugeführt werden können.

Problemstellung

Es sollten Methoden entwickelt werden, die es ermöglichen, innerhalb des Brauprozesses in hohem Umfang Ressourcen, wie Wasser, Energie und Aufbereitungschemikalien durch Weiterverwendung von Brauereineben- und Abfallprodukten, einzusparen.
Untersuchungsobjekte sollten dabei aus Brüdenkondensat aus der Würzekochung und Abwässern aus der Wasseraufbereitung wie Retentat aus der Umkehrosmose-Anlage und Regenerationswasser von IX bestehen. Diese Abwässer werden in den Brauereien zumeist ungenutzt in die Kanalisation geleitet.
Deren Weiterverwendung würde sowohl die Abwasserfracht als auch den Frischwasserbedarf in der Brauerei erheblich senken.

Problemlösung

Die Weiterverwendbarkeit der Abwässer konnte nur zum Teil bestätigt werden. Es hat sich gezeigt, dass die Verwendung von Retentat aus der Umkehrosmose mit erheblichen Salzablagerungen sowie mit starken Ausfällungen bei Erhitzen verbunden war. Diese fielen so erheblich aus, dass weitere Versuche zur Weiterverwendbarkeit dieses Abwasserteilstroms nicht durchgeführt wurden.

Das Spülwasser der IX stellte sich aufgrund hoher Chloridkonzentrationen und der damit verbundenen Korrosivität auch auf Edelstählen ebenfalls als ungeeignet heraus. Labormaischversuche haben prinzipiell gezeigt, dass eine Substitution von ca. 1 % Brauwasser mit IX-Spülwasser eine $CaCl_2$-Dosage sowie die Maischesäuerung ersetzen könnte. Für die Praxis ist dies jedoch zum einen aufgrund der Korrosionsproblematik, zum anderen aus lebensmittelrechtlicher Sicht irrelevant, da die eingesetzten Chemikalien (maßgeblich HCl und/oder H_2SO_4) zur IX-Regenerierung nicht dem Lebensmittelstandard entsprechen.

Brüdenkondensat aus der Würzekochung konnte im Rahmen des Projekts dem Produktionsprozess eingeschränkt wieder zugeführt werden. Überprüft wurde sowohl eine Teilsubstitution des Hauptgusses als auch die Verwendung als letztes Anschwänzwasser. In der Sensorik zeigten die so bereiteten Biere weder im frischen noch im gealterten Zustand signifikante Unterschiede zum Kontrollsud. Forciertests zeigten jedoch eine messbar früher einsetzende Trübung sowie eine frühere/stärkere Farbzunahme bei den Bieren, die unter Zugabe von Brüdenkondensat bereitet wurden. Der Kontakt mit Brüdenkondensat scheint demnach sowohl die kolloidale als auch die oxidative Stabilität zu beeinträchtigen. Damit wäre das Verfahren maximal für unfiltrierte, "naturtrübe" Biere verwendbar. Aufgrund der hohen organischen Beladung des Brüdenkondensats, gemessen durch hohe CSB-Werte, ist eine Stapelung desselben jedoch nicht ohne weiteres möglich, was eine tatsächliche Weiterverwendung in der Brauereipraxis entgegensteht.

Vorteil

Durch die Weiterverwendung von Abwässern aus dem Brauereibetrieb lassen sich erhebliche Mengen an Frischwasser einsparen. Kann das Abwasser wie im Falle des untersuchten Brüdenkondensats dem Produkt wieder zugeführt werden, so wird sich die gleiche Menge auch positiv in den Abwasserkosten niederschlagen.
Von den drei untersuchten Teilabwässern zeigte sich jedoch lediglich das Brüdenkondensat aus der Würzekochung als prinzipiell wiederverwendbar. Auch dies war jedoch mit Einschränkungen verbunden.