

BRANCHENARTIKEL

August 2020

Wasserversorgung im (Klima-)Wandel

Eine zuverlässige Wasserversorgung ist die Grundvoraussetzung für die Herstellung qualitativ hochwertiger Getränke. In Zeiten klimatischer Veränderungen ist diese vielerorts nicht mehr selbstverständlich. Brunnenmonitoring und Wasseraufbereitung werden spätestens jetzt zu zentralen Aufgaben für Brauereien und Getränkehersteller, zeigt Frederik Amrhein vom Institut Romeis in der Zusammenfassung seines Vortrags aus dem Forum der BrauBeviale 2019.

Gesicherte Wasserversorgung ist keine Selbstverständlichkeit mehr

In den letzten Jahrzehnten wurde eine gesicherte Wasserversorgung in vielen Betrieben in Deutschland als Selbstverständlichkeit wahrgenommen. Die Auswirkungen klimatischer Veränderungen führen jedoch inzwischen in Mitteleuropa und damit auch in Deutschland zu einem Anstieg der jährlichen Durchschnittstemperatur. Längere Trockenperioden, stärkere Niederschlagsereignisse und ihre Folgen für den Wasserkreislauf [2] beeinflussen die Grundwasserneubildung und damit die allgemeine Wasserverfügbarkeit.

Unternehmen sind mittlerweile aus ökologischen und betriebswirtschaftlichen Gründen – unabhängig von öffentlicher oder eigenständiger Versorgung – zu einer effizienteren Nutzung der Ressource Wasser gezwungen.

Wasserbedarf in der Brauerei

Bier mit einem Stammwürzegehalt von zwölf Prozent besteht zu 90-92 % aus Wasser [3]. Im Brauereibetrieb kommt Wasser nicht ausschließlich als Brauwasser zum Einsatz, sondern auch zum Reinigen, Kühlen, Pasteurisieren oder zur innerbetrieblichen Trinkwasserversorgung.

Member of the **Beviale Family**

**Ideeller Träger
Honorary Sponsor**
Private Brauereien Bayern e.V.
Thomas-Wimmer-Ring 9
80539 München
Germany

**Veranstalter
Organizer**
NürnbergMesse GmbH
Messezentrum
90471 Nürnberg
Germany
T +49 9 11 86 06-0
F +49 9 11 86 06-82 28
braubeviale@nuernbergmesse.de
www.braubeviale.de

**Vorsitzender des Aufsichtsrates
Chairman of the Supervisory Board**
Albert Füracker, MdL
Bayerischer Staatsminister der
Finanzen und für Heimat
Bavarian State Minister of Finance
and Regional Identity

**Geschäftsführer
CEOs**
Dr. Roland Fleck, Peter Ottmann

**Registergericht
Registration Number**
HRB 761 Nürnberg

Lag der durchschnittliche Verbrauch im Jahr 2001 noch bei drei Litern Wasser pro Liter Verkaufsbier (ohne Berücksichtigung der Kühlung), kann dieser in modernen Brauereien heute durchaus niedriger liegen [4].

Je nach Einsatzzweck in der Brauerei muss das Wasser definierte Qualitäten aufweisen. Die Wasserversorgung einer Brauerei erfolgt entweder durch einen öffentlichen Wasserversorger, durch einen betriebseigenen Brunnen oder durch eine Kombination aus beidem.

Trinkwasserverordnung (TrinkwV)

Bei Nutzung der öffentlichen Trinkwasserversorgung liegt die Einhaltung der Anforderungen der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) am Übergabepunkt zum Betrieb in der Verantwortung des öffentlichen Versorgers. Es empfiehlt sich jedoch eine regelmäßige Überprüfung der chemischen und biologischen Wasserbeschaffenheit bezüglich der Parameter, die sich im betriebseigenen Verteilungsnetz verändern können.

Betreibt die Brauerei einen eigenen Brunnen, ist sie für dessen Wasserqualität verantwortlich und muss die Einhaltung der Parameter gemäß TrinkwV sicherstellen.

Anthropogene Einflüsse

Neben der chemisch-technischen und mikrobiologischen Beschaffenheit des geförderten Wassers können auch anthropogene Einflüsse die Reinheit des Wassers gefährden.

In Oberflächenwässern, aber auch in manchen Wässern aus tieferen Schichten, finden sich unter Umständen Pflanzenschutzmittelrückstände und deren Metaboliten, Medikamentenrückstände, Düngemittelrückstände aus der Landwirtschaft (z.B. Nitrat) oder Reinigungs- sowie Desinfektionsmittelrückstände [5].

Die regelmäßigen, gesetzlich vorgeschriebenen Routineüberwachungen dieser Qualitätsparameter sind Bestandteile eines wirksamen Brunnenmonitorings.

Überwachung der Brunnenleistung

Neben der Überwachung der Qualitätsparameter sollte das Brunnenmonitoring um eine Leistungsüberwachung ergänzt werden, um einen Abfall der Brunnenleistung frühzeitig erkennen und korrigieren zu können. Ablagerungen in Pumpen, Steigleitungen oder Filterrohren, eine Versandung von Filterschlitzten oder Filterkies, die Korrosion von Stahlbauteilen oder eine Verschleimung können Ursachen für einen Leistungsabfall sein [6].

Zur Leistungsüberwachung eines Brunnens sollten neben der Förderleistung auch der Ruhe- und Betriebswasserspiegel beobachtet werden. Außerdem kann die Zeit bis zur Einstellung des Ruhewasserspiegels nach Förderung Aufschluss über den Zustand des Brunnens geben.

Regionaler Einfluss des Wassers auf den Biertyp

Die Charakteristik eines Wassers hat entscheidenden Einfluss auf die Bierbereitung. In früheren Zeiten bestimmte die lokale Wasserbeschaffenheit die Möglichkeiten der herzustellenden Biertypen in einer Region.

Das weiche Wasser der tschechischen Stadt Pilsen mit seiner geringen Restalkalität eignete sich beispielsweise hervorragend für die Herstellung feiner, schlanker Biere nach Pilsener Brauart.

Das mäßig harte Wasser der Stadt München mit seiner hohen Restalkalität war hingegen Wegbereiter für die Entwicklung der typischen dunklen Biere [3]. Diese Beispiele zeigen den entscheidenden Einfluss der regionalen mineralischen Wasserkomposition auf die Entwicklungen des örtlichen Biertyps.

Wasserhärte und Restalkalität

Wasser lässt sich über die Wasserhärte charakterisieren. Zur verständlicheren Beschreibung wird die Wasserhärte in die Gesamt-, die Carbonat- und die Nichtcarbonathärte aufgeteilt. Sowohl Gesamthärte als auch das Verhältnis von Carbonat- zu Nichtcarbonathärte ist vorrangig vom geologischen Untergrundaufbau abhängig.

Neben der Wasserhärte hat aber vor allem die Restalkalität nach Kolbach (RA) entscheidenden Einfluss auf die brauspezifischen Eigenschaften eines Wassers.

Eine Restalkalität von 0 °dH beeinflusst den pH-Wert der Maische bzw. Würze folglich nicht, eine Restalkalität von 10 °dH würde diesen um 0,3 anheben, eine Restalkalität von -10 °dH um 0,3 absenken [7].

Da der pH-Wert von Maische und Würze großen Einfluss auf die Sudhausarbeit und damit auf den Geschmack des Bieres und die Schaumstabilität hat, ist der Einfluss der Restalkalität nicht unerheblich.

Schadstoffmonitoring

In vielen Brauereien und Zulieferbetrieben ist ein wirksames Schadstoffmonitoring bereits fest in der Qualitätssicherung etabliert. In diesem Programm sollte der Rohstoff Wasser genauso wie die Rohstoffe Malz und Hopfen berücksichtigt werden.

Die potenziellen Gefahren anthropogener Einflüsse sind in der TrinkwV noch nicht vollumfassend abgebildet. Erfahrungen aus der Vergangenheit, gepaart mit einem gesteigerten Verbraucherinteresse, werden den Schadstoffeinfluss auf die Reinheit des Bieres voraussichtlich zu einem zentralen Zukunftsthema der Branche machen.

Wasseraufbereitung

Um die negativen Einflüsse zu hoher Wasserhärten, Restalkalitäten oder anthropogener Einflüsse auf die Bierqualität zu minimieren, kommen heute modernste Wasseraufbereitungsanlagen zum Einsatz. Mit diesen Anlagen können jegliche Wässer in die gewünschte Zusammensetzung überführt werden, sodass der Standort keinen Einfluss mehr auf das mögliche Portfolio einer Brauerei hat.

Für die Wahl einer passenden Aufbereitung müssen zunächst die qualitätsbestimmenden Parameter des geförderten Rohwassers und deren zeitliche Schwankungsbreiten bekannt sein. Zudem müssen die angestrebten Eigenschaften des aufbereiteten Wassers und die Anwendungsbereiche definiert werden.

Ionenaustauscher

Für die definierte Veränderung der Mineralisation können sogenannte Ionenaustauscher verwendet werden. Mit diesen können bestimmte Ionen selektiv ausgetauscht werden.

Zur Wasseraufbereitung in der Brauerei wurden in den vergangenen Jahrzehnten aus dieser Kategorie klassischerweise schwach saure Kationenaustauscher eingesetzt. Mit diesem Verfahren lassen sich die Härte sowie das Magnesium-/Calciumverhältnis eines Wassers einstellen.

Nachteilig bei diesem Verfahren ist die regelmäßig notwendige Regeneration der Anlagen unter Chemikalieneinsatz. Für die Regeneration eines solchen Austauschers in der Brauerei kommen in der Regel Salz- oder Schwefelsäure zum Einsatz – ein laufender Kostenfaktor, der zudem aus ökologischen Gesichtspunkten zu betrachten ist.

Membranverfahren

In den letzten Jahren haben sich im Bereich der Brauwasseraufbereitung verstärkt sogenannte Membranverfahren durchgesetzt. Physikalische Grundlage bildet dabei die Filtration. Diese Verfahren arbeiten weniger selektiv, da es zu einer Abtrennung aller Stoffe über der definierten Trenngrenze kommt. Der Filtrationsprozess lässt sich über die Wahl von Porengröße, Filtermaterial und Formgebung der Membran steuern.

Durch Membranverfahren können mögliche Kontaminanten entfernt und die geforderten Wasserqualitäten generiert werden, um die Wassereigenschaften optimal an die Prozesse in der Brauerei anzupassen [8].

Um künftig auf die gesteigerte Relevanz gefährdender Stoffgruppen reagieren zu können, werden die Anwendungsmöglichkeiten eines Membranverfahrens voraussichtlich an Bedeutung gewinnen.

Wasseraufbereitung ist eines der zentralen Zukunftsthemen für die Branche. Informieren Sie sich über dieses und andere Zukunftsthemen von 10. bis 12. November 2020 auf der BrauBeviale in Nürnberg und bei BrauBeviale@stage.

BrauBeviale2020

Special Edition

Nürnberg, Germany

10. - 12. November

Die Quellenangaben finden Sie im Originalartikel in der BRAUWELT Nr. 6, 2020, S. 137-139.

<https://www.brauwelt.com/de/themen/wasser/641070-wasser-%E2%80%93-ein-wertvoller-rohstoff-im-wandel?mark=frederik+amrhein>

Ansprechpartner für Presse und Medien

Sabine Ziener, Christina Freund

T 49 9 11. 86 06-83 55

christina.freund@nuernbergmesse.de

Alle Presstexte sowie weiterführende Infos, Fotos und Videos im Newsroom unter: **www.braubeviale.de/news**

Weitere Services für Journalisten und Medienvertreter unter:

www.braubeviale.de/presse

Mehr als eine Messe – die Beviale Family:

www.beviale-family.com