

Mit Umkehrosmose zum perfekten Brauwasser

Traditionsbrauerei Frastanz optimiert Produktion mit Aufbereitungsanlagen von Grünbeck

Die Vorarlberger Brauerei Frastanz benötigt Brauwasser von konstant hoher Qualität für ihre weithin beliebten Biere. Um dies zuverlässig und wirtschaftlich zu erzeugen, kommt seit einiger Zeit eine Wasseraufbereitungsanlage von Grünbeck zum Einsatz, die das harte Brunnenwasser perfekt aufbereitet.

Das System basiert auf dem Prinzip der Umkehrosmose und arbeitet vollautomatisch. Die Brauprozesse laufen seither effizienter und kostengünstiger als früher. Zudem schont das weichere Wasser die Anlagen, die dadurch deutlich weniger Reinigungs- und Wartungsaufwand benötigen.



Erfolgreiche Zusammenarbeit für eine optimale Brauwasserqualität (v. l. n. r.): Anton Schels, Technischer Leiter und 1. Braumeister, und 2. Braumeister Laurin Bernhart von der Brauerei Frastanz stoßen mit Dominik Wiedenbauer, Branchenleiter bei Grünbeck, auf die gelungene Verlagerung und Ergänzung der Wasseraufbereitung an. Bild: Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH

1902 als Genossenschaft von 35 Wirten gegründet, verbindet die Österreicher Brauerei Frastanz Brautradition mit modernster Technik, und sie setzt auf Qualität, Nachhaltigkeit sowie fortschrittliche Wege zur Kundenbindung. Das schlägt sich in der Beliebtheit der Biere nieder. Gerade erst konnte die Brauerei ihren bereits zahlreichen Auszeichnungen eine weitere hinzufügen: In einer jährlich stattfindenden Umfrage wurde Frastanz zur besten Marke Vorarlbergs gekürt.

Trotz Corona-Krise, Lieferengpässen und Energiekrise steigerte Frastanz den Bierabsatz von 2020 bis 2022 mengenmäßig um 12,7 Prozent. Zuletzt waren die Kapazitäten mit einer Produktion von 50.000 Hektolitern Bier und 12.000 Hektolitern Limonaden voll ausgelastet. Für die Brauerei, die sich mit ihren Frastanzer Biere als Premiummarke im hochpreisigen Segment bewegt, geht es dabei natürlich zum einen um konstant hohe Qualität. Doch auch Effizienzsteigerung durch Automatisierung sowie Energie- und Wassereinsparung sind wichtige Ziele.

Daher begann die Brauerei 2021 eine grundlegende Modernisierung, die auf der Technikseite fast einem Neubau gleichkommt. Sie wird in der zweiten Hälfte des Jahres 2023 abgeschlossen sein und die Kapazität auf 80.000 Hektoliter steigern.

„Für die Qualität unserer Biere hat die Qualität des Brauwassers eine enorme Bedeutung, schließlich besteht Bier zu 94 Prozent aus Wasser“, betont Anton Schels, Technischer Leiter und 1. Braumeister. Frastanz bezieht aus eigenen Brunnen Wasser mit einer Härte von 16 bis 17 °dH. Für den Brauprozess wird allerdings eine konstante Härte von 3,5 bis 3,7 °dH benötigt. Um diese Anforderung zu erfüllen, musste die Brauerei früher einen hohen Aufwand betreiben. Lange setzte sie zur Enthärtung einen Kationenaustauscher ein. Diese Anlage mit einem Rieselentgaser benötigte viel Platz und war nicht automatisiert. Zudem benötigte sie zur Regenerierung viel Salzsäure – die beschafft, gelagert und gehandhabt werden musste. „Auch das war ein gewichtiger Nachteil. Denn nicht zuletzt aus Gründen der Nachhaltigkeit wollen wir den Einsatz von Chemikalien immer weiter reduzieren“, erläutert Schels.

Wasseraufbereitung ohne Chemikalien

Dominik Wiedenbauer, Branchenleiter für Getränke und Lebensmittel im Hause Grünbeck erläutert: „Daher war

die Umkehrosmose als physikalisches und gut zu automatisierendes Enthärtungsverfahren prädestiniert, um die alten Ionenaustauscher zu ersetzen.“ Schels und die Firmenleitung entschieden sich 2019 für ein Wasseraufbereitungssystem von Grünbeck, dessen Herzstück eine Umkehrosmoseanlage des Typs GENO-OSMO-RKF 12.500 in Edelstahlausführung ist.

„Überzeugt hat uns die Firma Grünbeck neben dem guten Preis-/Leistungsverhältnis vor allem durch die hohe Flexibilität und Kompetenz bei der Anlagenplanung und -konzipierung“, berichtet Schels.



*Kompakt auf einem Rahmengestell montiert: Die Grünbeck-Wasseraufbereitungsanlage in der Brauerei Frastanz. Ihr Herzstück ist die Umkehrosmoseanlage GENO-OSMO-RKF 12.500, die pro Stunde bis zu 12,5 m³ vollentsalztes Wasser liefert, das in der nachgeschalteten Verschnideeinrichtung mit Rohwasser vermischt wird, um die optimale Brauwasserhärte zu erreichen.
Bild: Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH*

Halbdurchlässige Membran trennt Härtebildner ab

Bei der Wasseraufbereitung mittels Umkehrosmose wird das Rohwasser mit einer Hochdruckpumpe durch eine halbdurchlässige Membran gepresst. Sie lässt fast nur Wassermoleküle passieren. Der Salzzrückhalt ist temperaturabhängig und liegt bei 97 bis 99 %. Nach dem Durchströmen der Membran wird das Wasser als Permeat (vollentsalztes Wasser) bezeichnet und ist somit nahezu völlig frei von Kalk, Salzen, Schwermetallen, Partikeln sowie gelösten organischen Substanzen und sonstigen Verunreinigungen.

Auf der anderen Seite sammelt sich das Konzentrat, welches überwiegend aus den Härtebildnern Calcium und Magnesium, sowie Sulfat besteht. Bei einer Eindickung um das 5- bis 6-Fache, was einer Ausbeute von 85 % entspricht, sind diese Ionen noch so stark gebunden, dass eine Ausfällung auf den Membranen vermieden wird. Entscheidend für die Festlegung dieser Löslichkeitsgrenze ist der Langelier Saturation Index (LSI), welcher durch die Variablen TDS (Total dissolved solids), Temperatur, Konzentration Calciumcarbonat, Alkalität und im Besonderen vom pH-Wert abhängig ist. Senkt man beispielsweise den pH-Wert durch Ansäuerung des Rohwassers, kann die Ausbeute weiter gesteigert werden. Überschreitet man jedoch den Grenzwert, nimmt das Scaling-Potenzial stark zu, wodurch eine irreversible Schädigung der Membranen eintreten kann.

Das Permeat, von dem die Grünbeck-Anlage in Frastanz bis zu 12,5 Kubikmeter pro Stunde erzeugt, ist mit $< 0,1$ °dH deutlich weicher als für ein Brauwasser nötig. Daher wird es über eine Verschneideeinrichtung auf die gewünschte Karbonathärte von 0,7 bis 1,2 mmol/l verschritten. Durch die Senkung des m-Werts wird weniger CaCl₂ oder CaSO₄ benötigt, um das gewünschte Verhältnis von Nichtkarbonat- zu Karbonathärte von etwa 3:1 einzustellen.

Maischen und Gärung wurden wesentlich optimiert

Die neue Art der Wasseraufbereitung bringt erhebliche Vorteile. „Dadurch wurden die Maischarbeiten und Gärungsprozesse wesentlich verbessert, was auch zu einem Kostenvorteil geführt hat“, berichtet Schels. So ermöglichte die stabilere und bessere Brauwasserqualität auch die Umstellung beim Maischen vom Dekoktionsauf ein Infusionsverfahren.

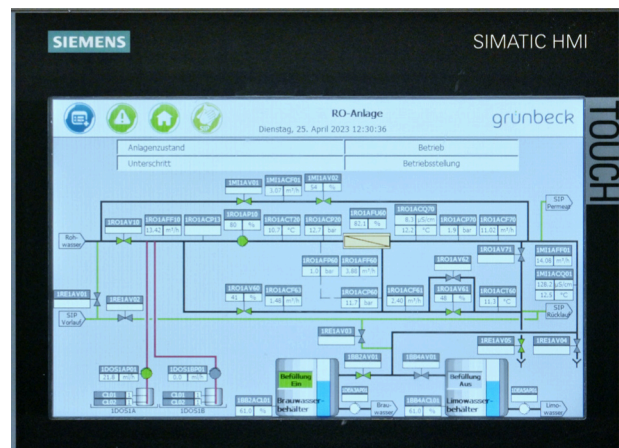
Im Sudhaus ist die enzymatische Wirkung dank der Wasseraufbereitung wesentlich besser, die Gärung verläuft merklich schneller. „Im Ergebnis wurde die Würze- respektive die Bierqualität und deren Geschmacksstabilität gesteigert, so Schels.

Letztlich profitiert die Brauerei von dem enthärteten Wasser auch außerhalb des eigentlichen Brauprozesses. Denn um Brauanlagen, Gär- und Lagertanks zu schonen, verwendet Frastanz das aufbereitete Brauwasser auch

als Prozesswasser in allen betrieblichen Teilbereichen. Die Einsparung allein an Reinigungsschemie bezieht auf rund 30 Prozent. Zudem entstehen wesentlich geringere Verkalkungen an den Filtersystemen und Wärmetauschern.

Automatischer Betrieb erspart viel Arbeitsaufwand

Der Aufwand für die jetzige Wasseraufbereitungsanlage ist minimal: „Wir schauen täglich einmal kurz auf die Anlage und die Daten, die uns die Steuerung anzeigt. Das dauert fünf Minuten. Ansonsten läuft die Anlage automatisch und völlig zuverlässig“, berichtet Schels. Der sich selbst regelnde Anlagenbetrieb sorgt zudem für eine erhöhte Prozesssicherheit.



Übersichtlich und einfach: Ein täglicher kurzer Kontrollblick auf die Steuerung der Wasseraufbereitung reicht aus. Ansonsten läuft die Anlage vollautomatisch.

Bild: Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH

Optional lässt sich die Steuerung an alle gängigen Bus-Systeme anbinden. Möglich sind auch die Vernetzung beziehungsweise die Webanbindung der Steuerung und somit die Fernbedienung inklusive der vor- und nachgeschalteten Anlagen wie Umkehrosmose, Dosierung, Permeattank und Druckerhöhung. So lässt sich auch ein E-Mail-Versand einrichten, der einen 24-Stunden-Überblick über die Betriebsdaten der Anlage gibt.

Im Rahmen der Brauereimodernisierung stattete Frastanz die Wasseraufbereitung zudem mit einem neuen Sanitierungsverfahren aus. Denn mit dem Brunnenwasser können natürlich vereinzelte Keime in die Was-

seraufbereitung gelangen und es gilt, diese zuverlässig zu eliminieren, sodass eine Kontamination im Brauprozess ausgeschlossen werden kann.

Zunächst wurden die Module der Umkehrosmose mit Reinigungs- und Desinfektionsmittel behandelt. Diese Vorgehensweise war ziemlich aufwendig und im Ergebnis nicht immer zufriedenstellend. Außerdem war der Personal- und Chemikalienaufwand sehr hoch!

Daher entschied Anton Schels gemeinsam mit Grünbeck, eine thermische Sanitisierungsanlage einzubinden. Grünbeck-Experte Wiedenbauer, der selbst Braumeister ist, beschreibt den Sanitization in Place (SIP) genannten Prozess: „Damit pumpen wir bei Frastanz einmal pro Monat ein auf etwa 80 Grad erhitztes Permeat im Kreislauf durch die Anlage.“ Der Arbeitsaufwand für das Starten und Beenden der Sanitisierung ist mit rund einer Stunde sehr niedrig. Die SIP-Anlage wird über die Steuerung der Umkehrosmoseanlage bedient und angesteuert. Über die

Steuerung wird während des SIP-Vorgangs die Umkehrosmoseanlage verriegelt und die Ventile in eine definierte Stellung für die SIP gebracht. Nach Abschluss des SIP-Vorgangs wird die Umkehrosmoseanlage wieder über die Steuerung freigegeben. Die Gesamtanlage inklusive des SIP-Systems wird über eine Siemens S7-Steuerung angesteuert. Diese befindet sich am Schaltschrank der Umkehrosmoseanlage und dient zur Anzeige des Betriebszustands sowie der Einstellung aller systemrelevanten Parameter. Einstellungen an der Steuerung werden über ein 9-Zoll-LCD-Touchdisplay vorgenommen.

Beim früheren Reinigungsprozess fielen pro Reinigung eineinhalb Manntage an. Allein die Personalkosten summierten sich auf rund 5.000 Euro pro Jahr. Anton Schels rechnet vor: „Jetzt sparen wir zusätzlich Kosten für die Chemikalien von etwa 1.500 Euro jährlich ein.“ Und vor allem: „Wir erzielen eine hervorragende mikrobiologische Wasserqualität – das lässt einen Braumeister ruhiger schlafen.“

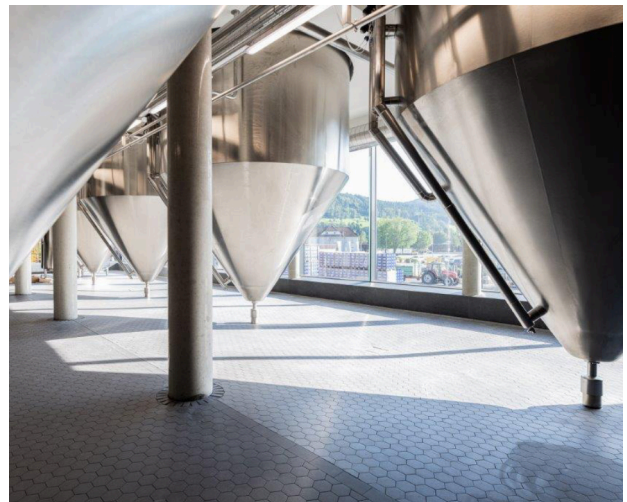


Biologerkeller mit Bier- und Medienleitungen Bild: Brauerei Frastanz eGen

Kaum Produktionsausfall durch Umzug und Umrüstung

Für die thermische Sanitisierung mussten einige Anlagenteile, wie etwa die Membranen, durch hitzebeständige Ausführungen ersetzt werden. Um den Produktionsausfall möglichst gering zu halten, baute ein Team von Grünbeck die Anlage während der Verlagerung vor Ort um. Anton Schels erinnert sich noch genau: „Am 22. September 2022 haben wir mit den Arbeiten begonnen, das war ein Donnerstag. Und am Dienstag, 27. September, sind wir wieder in Betrieb gegangen. So hatten wir nur eine minimale Produktionsunterbrechung. Das hat Grünbeck optimal organisiert und minutiös geplant. Alles lief perfekt ab“, so Schels.

Damit bestätigten sich die Erfahrungen, die Schels auch früher schon mit Grünbeck gemacht hatte: „Das kundenorientierte Denken ist bei Grünbeck sehr ausgeprägt. Ich hatte in keiner Minute das Gefühl, dass man dort keine Zeit oder kein Interesse an unseren Anliegen hat – und das über alle Fachabteilungen hinweg. Das ist eine große Stärke.“



Ansicht unterer Gärkeller mit Hefewirtschaft
Bild: Brauerei Frastanz eGen

Die Brauerei Frastanz eGen ...

... ist seit ihrer Gründung im Jahr 1902 als Genossenschaft organisiert und in Frastanz im österreichischen Vorarlberg ansässig. Die Brauerei hat 64 Mitarbeitende und konnte ihren Umsatz von 2020 bis 2022 um 35 Prozent auf 12,2 Millionen Euro steigern.

Sowohl um die Eigenständigkeit noch stärker abzusichern als auch um die Kundenbindung zu erhöhen, öffnete sich die Genossenschaft, die bis dahin nur Wirte als Mitglieder zuließ, 2016 auch für Privatleute. Jedes Neumitglied konnte ein bis zehn Anteilsscheine im Wert von je 500 Euro zeichnen. Die Mitgliederzahl liegt derzeit bei ca. 3.000, die Warteliste ist lang. Als „Rendite“ erhalten die Mitglieder beispielsweise Rabatte beim Kauf von Bier oder Merchandising-Produkten im Shop der Brauerei, über den 20 Prozent des Gesamtumsatzes erfolgen. Dazu gehören auch Freikarten für das Bockbierfest, mit dem die Brauerei jährlich rund 20.000 Besucher anzieht. Die Erweiterung der brauereieigenen Fotovoltaikanlage auf 500 kW wird komplett durch Beteiligungen der Mitglieder finanziert.

Brauerei Frastanz eGen

A-6820 Frastanz
bier@frastanzer.at
www.frastanzer.at



Außenansicht der neuen Brauerei Frastanz mit Gär- und Biolagerkeller im Vordergrund.
Bild: Brauerei Frastanz eGen