

# Feinperlig, frisch und hygienisch

**KOMPLETTLÖSUNG** | „Spa“ gilt im Englischen als Synonym für Gesundheit und Wellness. Die Premium Mineralwasser-Marke „Spa“, nach dem belgischen Ardennen-Thermalbad Spa benannt, steht für höchste Qualität und pures, reines Wasser mit niedrigem Mineraliengehalt. Das belgische Familienunternehmen „Spadel“ wollte seine Mineralwässer und Limonaden feinperliger für eine noch größere Mundfrische machen, gleichzeitig den CO<sub>2</sub>-Verbrauch senken und den Hygienestandard erhöhen. Die Belgier entschieden sich für den Einsatz einer wirtschaftlichen und sicheren Getränkeherstellung des bayerischen Unternehmens CavitatorSystems GmbH, Landshut.

**DIE GESCHICHTE DES UNTERNEHMENS SPADEL**, heute mit zwei Abfüllbetrieben in Belgien und je einem in Frankreich und England, geht bis weit in das 16. Jahrhundert zurück. Bereits 1583 wurde in Spa Mineralwasser abgefüllt und nach Frankreich exportiert. Das kleine Örtchen Spa liegt auf 507 m Höhe inmitten der Ardennen, die unterschiedlichen Quellen der Marke „Spa“ liegen in einem 13 000 ha großen Naturschutzgebiet, einem der größ-

ten in Europa. Das aus den Tiefen artesisch sprudelnde Wasser ist über 400 Jahre alt – also frei von jeglichen störenden Umweltbelastungen. Im Wasser ist natürliche Kohlensäure gebunden, aber nur sehr wenige Mineralien. Mit nur 3 mg/l zählt es zu den mineralienärmsten Mineralwässern der Welt und ist eine spritzige Erfrischung zum täglichen Essen. Spa Mineralwasser ist im deutschen Handel seit über 25 Jahren etabliert. Jeden Tag werden zwei Millionen Li-

ter Getränke (rund 500 Mio l/Jahr) bei „Spa Monopole“ abgefüllt, davon 23 Prozent in Mehrweg-Glasflaschen.

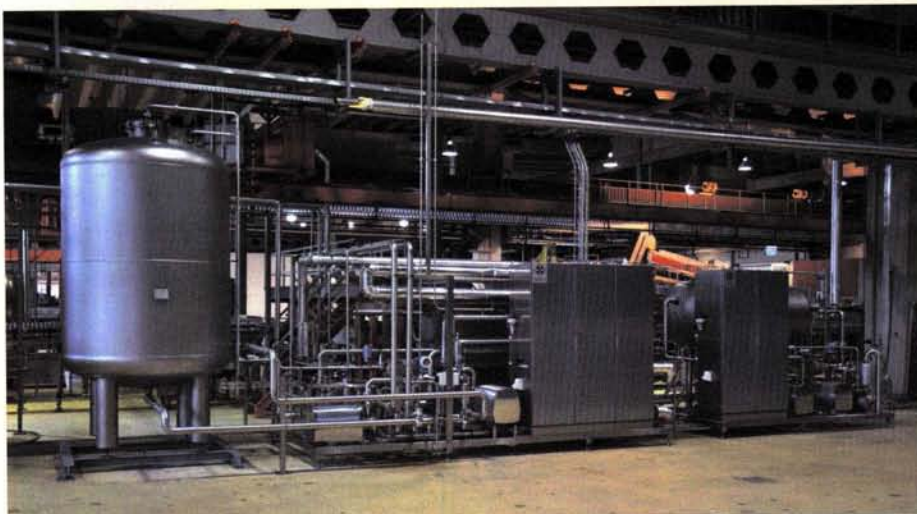
## Entscheidung für neue Technologie

Die im Spa-Wasser gelöste Kohlensäure weist die übliche Perlgröße auf, doch diese sollte künftig feinperliger sein und so für ein besseres Mundgefühl und mehr Spritzigkeit sorgen. Außerdem wollte das Unternehmen eine weitere Abfülllinie auf der prozesstechnischen Seite auf den neuesten Stand der Technik bringen. Schließlich sollen künftig alle Getränke bei Normaltemperatur, ohne den Einsatz jeglicher Konservierungsstoffe, abgefüllt und dennoch die strengen mikrobiologischen Hygienevorschriften erfüllt werden. Nach ausführlichen Untersuchungen und Tests entschied sich Spa Monopole für das prozesstechnische Gesamtkonzept mit Kavitor von CavitatorSystems.

## Komplexe Verfahrens- und Prozesstechnik

Die CavitatorSystems GmbH, der Hersteller des patentierten „Cavsys®Cavitor“ zur intensiven Mischung flüssiger und halbflüssiger Medien untereinander oder mit Gasen, ist ein Anbieter komplexer verfahrens- und prozesstechnischer Anlagen im In- und Ausland. Für die Getränkeherstellung und -behandlung werden Funktionsmodule für Entgasung, Pasteurisierung, Sirupaufbereitung/-dosierung oder Gasdosierung als Einzelaggregate oder kombiniert, etwa als Mixer, im Leistungsbereich von 1000 bis 50 000 l/h realisiert. Der Cavitor kommt zum Einsatz beim Mischen, Emulgieren, Homogenisieren, Dispergieren, Auflösen und Sättigen von Flüssigkeiten untereinander oder mit Gasen sowie bei der Belüftung von Flüssigkeiten.

Unter Kavitation versteht man die Bildung von Hohlräumen in Flüssigkeiten durch Unterschreiten des Flüssigkeits-Gas-



Die Anlage in Modulbauweise: rechts das Entgasungsmodul, in der Mitte nach links das KZE-Modul mit Reworktank



druckes. Dieser Effekt wird genutzt zur besseren Vermischung von Gasen und Flüssigkeiten. Kohlensäure wird beim Einsatz von Kavitatoren zu annähernd 100 Prozent im Getränk gelöst. Das Überschäumverhalten wird reduziert, die Abfülleistung erhöht. Die intensive Mischung führt zu feinerlichen Getränken, die Qualität bleibt erhalten oder wird durch die Feinerlichkeit sensorisch verbessert; Abfüllgushing und Etikettierstörungen durch schwitzende Flaschen werden vermieden. Das Absetzen von Trübungsstoffen, wie Fasern und Pulpe, wird vermindert. Durch den Einsatz von Kavitatoren kann bei gleichbleibender Leistung die Kühlung reduziert oder auf sie verzichtet werden. Die Kavitationstechnologie ermöglicht eine Abfüllung mit höherer Temperatur, die Energiekosten sinken.

### Verfahren und Steuerung

Im Werk Spa Monopole ist die neue Anlage zur Getränkeherstellung Cavsys® Cavitator DC-65-15 in Modulbauweise an einer PET-Linie installiert, auf der wechselweise bis zu 15 000 l/h Mineralwasser und Süßgetränke abgefüllt werden. Die Anlage besteht aus den drei Modulen Entgasen, Pasteurisieren (KZE) sowie Karbonisieren und Mischen; sie wurde im Füllerbereich in der vorgegebenen Zeit in Betrieb genommen. Die mechanischen und steuerungstechnischen Details wurden in enger Zusammenarbeit mit den Ingenieuren von Spa abgestimmt und die Module mit den jeweiligen Einzelkomponenten für Steuer-, Mess- und Regeltechnik, Pumpen und Tanks in 3D-Zeichnungen dargestellt. Die Verrohrung wurde in 1.4404 ausgeführt, Doppelsitzventile sorgen für die sichere Trennung verschiedener Prozesswege bei Produktion und Reinigung. Der Hauptschaltschrank mit SPS S7 ist im KZE-Modul integriert, Steuerschränke mit Ein-/Ausgängen, Ventilseln und Frequenzregelgeräten in den anderen Modulen. Die SPS-Programme sind mit modernstem CC-Edit (color-change-editor) ausgestattet, was eine einfache Änderung – ohne Programmierer – von Ventilschaltungen und Prozessabläufen erlaubt. Die SPS-Steuerung verfügt über einen VPN-Zugang und Datentransfer zur kundenseitigen IT. Die Bedienung der Prozesstechnik erfolgt über einen externen Panel-PC mit Touch Screen, der für den Bediener bequem erreichbar am Füllereinlauf installiert wurde. Hier können alle Produktions- und Reinigungsprogramme,

### Modul zur Karbonisierung von Mineralwasser und fertig ausgemischten Limonaden

Fotos: CavitatorSystems



aktuelle Messwerte, Fließschemata und die Verlaufshistorie bedient und abgelesen werden.

### Entgasung, Karbonisierung, Pasteurisierung

Bei der Produktion von Mineralwasser wird dieses zunächst entgast (Restsauerstoff von <math><0,5 \text{ mg/l}</math>) und dann karbonisiert (4 bis 9 g/l  $\text{CO}_2$ ). Fertig ausgemischte Limonaden werden ohne Entgasung direkt durch die Cavsys® KZE geschickt und anschließend auf den gewünschten  $\text{CO}_2$ -Wert karbonisiert. Der Kavitator sorgt für die intensive Mischung und die gewünschte feinerliche Kohlensäurestruktur, die im Mund angenehmer und frischer wirkt. Das Ziel, Limonade ohne Konservierungsstoffe bei Temperaturen von 15 bis 18 °C abzufüllen – und damit die Erfüllung höchster mikrobiologischer Ansprüche – wird durch das neue System erreicht.

Für den Mineralbrunnen Spa Monopole wurde das KZE-Modul mit einem zusätzlichen „Reworktank“ (5000 l) für nicht karbonisiertes Süßgetränk ausgestattet. Die KZE hat eine Heißhaltestrecke für circa 300 l, die Pasteurisierstemperatur zwischen 65 und 90 °C und die Durchflusszeit kann frei gewählt bzw. programmiert werden. Die Produktrückkühlung wird über Plattenwärmetauscher im energieeffizienten Wärmerückgewinnungsverfahren betrieben (Energieeffizienz > 95 %). Alternativ kann ein Eiswasserkreislauf genutzt werden. Der Produktdurchfluss wird in Abhängigkeit des Füllstands des Reworktanks gesteuert; eine Überpasteurisierung findet nicht statt. In Abhängigkeit des freien Volumens im

Reworktank und der Füller-Stillstandszeit, wird das Prozesswasser-Einlaufventil geöffnet, um das Produkt aus der KZE in den Reworktank zu schieben. Die dafür erforderliche Wassermenge wird mittels Durchflussmesser am KZE-Zulauf bestimmt. Die Temperatur in der KZE bleibt dabei auf der produktspezifischen Pasteurisierstemperatur, um ein sofortiges Wiederanfahren zu gewährleisten. Dabei wird Produkt benutzt, um das Wasser über ein Auslassventil auszuschieben.

Die vollautomatische Reinigung der neuen Prozesstechnik ist eingebunden in das CIP-Verfahren (Heißwasser 90 °C, Natronlauge 1,5 % mit 65 °C, P3-Oxonia 0,2 % 20–35 °C). Die Gaswege einschließlich  $\text{CO}_2$ -Filtration werden im SIP-Verfahren (Dampf 150 °C/5 bar) gereinigt.

### Fazit

Mikrobiologische Untersuchungen durch das Qualitätsmanagement von Spa Monopole und das externe Institut Henrijean bestätigten den hohen Hygienestandard der neuen Technik. Dokumentationen und Schulungen des Fachpersonals erfolgten in der Landessprache, und die terminierten Abnahmestufen wurden konsequent umgesetzt. Im Volllastbetrieb wurden alle gegebenen Garantien bestätigt: keine bakteriologischen Verunreinigungen zwischen KZE und Füllereinlauf, keine Toträume, keine Sauerstoffaufnahme,  $\text{CO}_2$ -Verbrauch reduziert und eine Wiederholung der Karbonisierung mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,08 \text{ g/l}$ . Die Getränke werden ohne Konservierungsstoffe hergestellt, sind wesentlich feinerlicher und haben das gewünschte Mundfrischegefühl. B. Brosch