



# PC02 – Schutz vor Qualitätsvorfällen

Häufig gestellte Fragen (FAQ)



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

# PCO2 – Schutz vor Qualitätsvorfällen – Häufig gestellte Fragen (FAQ)

## Was ist ein PCO2?

Das PCO2 ist ein statisches Adsorptionsbett, das aus speziell ausgewählten Adsorptionsmitteln besteht und dazu dient, Spurenverunreinigungen aus CO<sub>2</sub> zu entfernen. Es fungiert als **System zum Schutz vor Qualitätsvorfällen** (d. h. es behandelt CO<sub>2</sub>, das nicht den Spezifikationen entspricht, bis die Werte wieder spezifikationskonform sind).

Das PCO2 ist nicht auf die konstante Reinigung von CO<sub>2</sub> minderer Qualität ausgelegt, d. h. sein Einsatz erlaubt dem Getränkehersteller nicht, die Spezifikation für angeliefertes CO<sub>2</sub> zu senken.

## Warum brauche ich ein PCO2-System?

CO<sub>2</sub> wird aus einer Vielzahl an Prozessen mit unterschiedlichen Verunreinigungen gewonnen. Einige dieser Verunreinigungen sind auch nach der Behandlung in der Gas-Wiedergewinnungsanlage noch im Gas vorhanden. Es existieren Veröffentlichungen über Vorfälle, in denen Gas minderwertiger Qualität den gesamten Weg durch die Lieferkette und in das Getränk gefunden hat. Um sicherzustellen, dass sich solche **Qualitätsvorfälle** nicht wiederholen, beginnen die Flaschenabfüllbetriebe mit der Implementierung von Schutzvorrichtungen an den Produktionslinien und verschärfen außerdem die Kontrollen bei den CO<sub>2</sub>-Lieferanten.

## Was ist ein „Qualitätsvorfall“?

Ein Qualitätsvorfall ist dann eingetreten, wenn CO<sub>2</sub>, das nicht den Spezifikationen entspricht, an das Werk geliefert wurde oder wenn CO<sub>2</sub> während des Produktionsprozesses im Werk selbst verunreinigt wurde.

## Wie lautet die Spezifikation für CO<sub>2</sub> in Getränken?

Die **ISBT** (International Society of Beverage Technologists) und die **EIGA** (European Industrial Gas Association) haben jeweils international empfohlene Standards veröffentlicht. In diesen Standards sind potenzielle Verunreinigungen nebst einem kritischen Grenzwert für die zulässige ppm-Konzentration aufgeführt.

**Gesamtmasse an flüchtigen Kohlenwasserstoffen (als Methan)**

**Gesamtmasse an aromatischen Kohlenwasserstoffen Azetaldehyd**

**Gesamtmasse an Schwefel (ausgenommen SO<sub>2</sub>, als S)**

## Wann wird der Sterilgasfilter der 6. Stufe benötigt?

Ein Sterilgasfilter der 6. Stufe des Typs HIGHFLOW TETPOR II muss installiert werden:

- **Wenn die Quelle des CO<sub>2</sub> unbekannt ist.**
- **Wenn CO<sub>2</sub> im Rahmen eines Fermentationsprozesses gewonnen wurde.**
- **Wenn bekanntermaßen lebende Bakterien und andere Mikroorganismen vorhanden sind.**

## Vor wie viel Verunreinigung schützt das PCO2?

Das PCO2-Aufbereitungssystem behandelt CO<sub>2</sub> mit bis zu **10-fachen** Mengen der in den Standards der ISBT/EIGA genannten Verunreinigungswerte für eine bestimmte Menge an verarbeitetem CO<sub>2</sub>-Gas.

## Wie erkenne ich, ob in meinem Unternehmen ein Qualitätsvorfall eingetreten ist?

In vielen Werken sind solche Vorfälle nur schwer festzustellen, wenn vor Ort keine CO<sub>2</sub>-Analysatoren vorhanden oder Gasinspektionsverfahren implementiert sind. Die meisten Werke betrachten das QS-Zertifikat des Gaslieferanten als Nachweis bei der Wareneingangskontrolle als ausreichend. Um die Überwachung der Gasqualität zu verbessern, beginnen jetzt einige Werke damit, neben Aufbereitungssystemen auch Online-CO<sub>2</sub>-Analysatoren anzuschaffen.

## Was kann ich von im Werk installierten Analysatoren erwarten?

In den meisten Fällen wird das Gas sauber sein und sehr geringe Mengen der überwachten Verunreinigungen aufweisen. Unter diesen Bedingungen ist der Unterschied zwischen Einlass- und Auslasskonzentrationen minimal. Kontaminationsspitzen werden vom Aufbereitungssystem entfernt.

## Sollte ich nach einem Qualitätsvorfall die Filterelemente wechseln?

Ja, grundsätzlich.

## Wer benötigt ein PCO2-System?

Alle Hersteller und Abfüller von Getränken, wie:

- **Erfrischungsgetränke**
- **Bier**
- **Kohlensäurehaltiges Wasser**

## Wie funktioniert das PCO2?

Das dreilagige Adsorptionsbett nimmt Verunreinigungen auf, während diese durch das Bett fließen. Die drei Materialien absorbieren jeweils bevorzugt verschiedene Verunreinigungen und bieten damit einen effektiven Schutz vor einem breiten Spektrum potenziell kontaminierender Stoffe.

## Sind die Patronen regenerierbar?

Nein. Einige Unternehmen mögen zwar behaupten, dass sie zur Regeneration von Adsorptionsmitteln in der Lage sind; wir versuchen jedoch, Verunreinigungen im ppb-Bereich (Teilchen pro Milliarde) zu entfernen. In dieser Größenordnung beeinträchtigen jegliche Spurenrückstände möglicherweise die zukünftige Adsorptionsleistung. Zudem besteht bei vielen industriellen Prozessen zur Regeneration von Adsorptionsmitteln das Risiko, dass die PCO2-Patronen noch zusätzlich verunreinigt werden.

## Wo sollte ich das PCO<sub>2</sub> installieren?

Das Aufbereitungssystem behandelt gasförmiges CO<sub>2</sub> und muss daher hinter dem Verdampfer installiert werden, wobei die maximale Annäherungstemperatur 40 °C beträgt.

In einigen Werken sind die Aufbereitungssysteme in unmittelbarer Nähe der Anreicherungsanlage installiert, während sich andere für einen zentralen Aufstellort nahe dem Verdampfer für die Behandlung des gesamten anfallenden Gases am Standort entschieden haben. Das PCO<sub>2</sub>-System von Parker eignet sich für beide Installationsoptionen.

Das PCO<sub>2</sub>-System eignet sich auch für die Installation im Außenbereich.

## Ist das PCO<sub>2</sub> für gasförmiges oder flüssiges CO<sub>2</sub> konzipiert?

Nur für gasförmiges CO<sub>2</sub>.

## Was passiert, wenn flüssiges CO<sub>2</sub> in das PCO<sub>2</sub> gelangt?

Flüssiges CO<sub>2</sub> (das bis zu -78 °C kalt sein kann) erreicht bei Kontakt mit den Aluminiumflächen schnell den Siedepunkt und der entstehende Dampf strömt mit hoher Geschwindigkeit durch das Adsorptionsbett. Dadurch kann es auf den Außenflächen des PCO<sub>2</sub> zu Kondensation und sogar zu Eisbildung kommen. Die internen Gummidichtungen und der Einlassfilter können durch die intensive Kälte beschädigt werden.

In diesem Fall immer sofort das Aufbereitungssystem warten sowie die Patronen, die Filter und die Dichtungen austauschen.

## Wie muss ich das PCO<sub>2</sub>-System bemessen?

Die Anlagenbetreiber müssen ihre **Spitzennachfrage** nach CO<sub>2</sub> ermitteln (in der Regel die Kapazität des Verdampfers). Die Messung erfolgt zumeist in lb/h oder kg/h, da alle CO<sub>2</sub>-Lieferungen in Tanks nach Masse bestellt werden. Diese Zahl ist bei der Auswahl eines PCO<sub>2</sub>-Aufbereitungssystems zu berücksichtigen.

## Kann ich durch Überdimensionierung des PCO<sub>2</sub> die Nutzungsdauer verlängern?

**NEIN.** Wer diese Frage stellt, verfügt in der Regel über keine Systeme zur Überwachung von CO<sub>2</sub>-Verunreinigungen vor Ort und möchte die Betriebskosten senken. Das PCO<sub>2</sub> ist eine Versicherung gegen das Auftreten von Qualitätsvorfällen und muss daher ordnungsgemäß gewartet werden, um effektiv zu sein. Außerdem sind die Kosten eines Service-Kits für Systeme mit 8000 lb/h Kapazität doppelt so hoch wie die eines Kits für 4000 lb/h Kapazität, d. h. hier bietet sich kein Einsparpotenzial.

## Welche Risiken bestehen bei der Verwendung von nicht Original Parker Kartuschen und Filterelementen?

Der Einsatz von Parker Original Ersatzteilen minimiert das Risiko von Ausfallzeiten.

Original Parker Elemente und Kartuschen sind speziell entwickelt und getestet, um die höchsten Qualitätsstandards der Designauslegung zu erfüllen.

Gefälschte Teile sind typischerweise minderwertig und werden aus nicht konformen mangelhaften Materialien hergestellt.

Der Einsatz von Fremdprodukten kann folgende Nachteile aufweisen:

- **Erhöhte Kontamination in Prozessströmen**
- **Verschwendung und potentielle Rückrufaktionen**
- **Gefährdung der Anwender**
- **Nicht bestehen von Audits**
- **Verlust der Gewährleistungsansprüche**
- **Produktionsausfallzeiten**

Parker bietet keinen technischen Support für Fremdprodukte, die in unseren PCO<sub>2</sub> Systemen verbaut werden und ist für Qualitätsprobleme, Ausfälle und Regressansprüche die daraus resultieren könnten nicht verantwortlich.

## Wie wechsele ich die Adsorptionspatronen?

Ganz einfach – Sie entfernen den oberen Verteiler, tauschen die vorgefüllten Patronen aus und bringen den oberen Verteiler wieder an. Ausführliche Angaben finden Sie im Benutzerhandbuch.

## Wann wechsele ich die Adsorptionspatronen?

PCO<sub>2</sub> Mark 1 Systeme, vor July 2019 ausgeliefert, haben ein reguläres Wartungsintervall von **6 Monaten**, oder nach einem **Störfall** (je nachdem was zuerst eintritt). Die neue Generation an Systemen, die nach July 2019 ausgeliefert werden, haben ein maximales Wartungsintervall von **12 Monaten**, oder nach einem **Störfall** (je nachdem was zuerst eintritt).

## Wann wechsele ich die Filterelemente?

Für PCO<sub>2</sub> Mark 1 Systeme empfehlen wir ein Wartungsintervall von **6 Monaten**. Die neue Generation der PCO<sub>2</sub> haben ein Wartungsintervall von **12 Monaten**.

Die Filterelemente sollten in denselben geplanten Wartungsintervallen ausgetauscht werden wie die Adsorptionspatronen. Ein Wechsel der Patronen und Elemente im gleichen Zeitraum reduziert Ausfallzeiten und verkürzt die Zeit, die das PCO<sub>2</sub>-System atmosphärischen Einflüssen und möglichen Verunreinigungen ausgesetzt wird.

## Wie lange sind nicht verwendete Ersatzpatronen lagerfähig?

Aktuell 2 Jahre in der Originalverpackung (extrem widerstandsfähiger, laminiertes Kunststoffbeutel). Ein Etikett gibt das Fabrikationsdatum an.

## Welche Filtration sollte ich verwenden?

Um die Sterilität des Gases zu gewährleisten und die Qualität des Endprodukts zu schützen, sollten Sterilgas-Membranfilter des Typs HIGH FLOW TETPOR II verwendet werden. HIGH FLOW TETPOR II-Filterelemente sind als 0,2-Mikron-Sterilfilter validiert. Sie haben den Flüssigbakterien-Beaufschlagungstest ASTM F838-05 bestanden. Zusätzlich wurden die Filterelemente erfolgreich einem Aerosolbakterien-Beaufschlagungstest mit MS2-Phagen im Bereich von 0,01 Mikron unterzogen, bei dem sie eine vollständige Rückhaltung im Gasstrom erzielten. Auf diese Weise ist auch im schlimmsten Fall, d. h. bei einem möglichen Eindringen loser Flüssigkeit in den Filter auf Grund einer Prozessstörung, die Sterilität des Prozesses gewährleistet.

## Ist das PCO<sub>2</sub>-System FDA-zugelassen?

Die Werkstoffe wurden unabhängig voneinander gemäß „FDA Code of Federal Regulations“ (21 CFR) zertifiziert.

## Wie lautet der Zulassungsstatus des PCO<sub>2</sub>-Systems?

Alle Modelle des PCO<sub>2</sub>-Systems sind vollständig CE-zugelassen, einschließlich Akkreditierung gemäß der Europäischen Druckgeräterichtlinie (PED). In den USA ist keine Zulassung für Druckbehälter erforderlich.

# Parker weltweit

## Europa, Naher Osten, Afrika

**AE – Vereinigte Arabische  
Emirate, Dubai**  
Tel: +971 4 8127100  
parker.me@parker.com

**AT – Österreich, St. Florian**  
Tel: +43 (0)7224 66201  
parker.austria@parker.com

**AZ – Aserbaidzhan, Baku**  
Tel: +994 50 2233 458  
parker.azerbaijan@parker.com

**BE/NL/LU – Benelux,  
Hendrik Ido Ambacht**  
Tel: +31 (0)541 585 000  
parker.nl@parker.com

**BG – Bulgarien, Sofia**  
Tel: +359 2 980 1344  
parker.bulgaria@parker.com

**BY – Weißrussland, Minsk**  
Tel: +48 (0)22 573 24 00  
parker.poland@parker.com

**CH – Schweiz, Etoy,**  
Tel: +41 (0)21 821 87 00  
parker.switzerland@parker.com

**CZ – Tschechische Republik,  
Klecaný**  
Tel: +420 284 083 111  
parker.czechrepublic@parker.com

**DE – Deutschland, Kaarst**  
Tel: +49 (0)2131 4016 0  
parker.germany@parker.com

**DK – Dänemark, Ballerup**  
Tel: +45 43 56 04 00  
parker.denmark@parker.com

**ES – Spanien, Madrid**  
Tel: +34 902 330 001  
parker.spain@parker.com

**FI – Finnland, Vantaa**  
Tel: +358 (0)20 753 2500  
parker.finland@parker.com

**FR – Frankreich, Contamine s/Arve**  
Tel: +33 (0)4 50 25 80 25  
parker.france@parker.com

**GR – Griechenland, Piraeus**  
Tel: +30 210 933 6450  
parker.greece@parker.com

**HU – Ungarn, Budaörs**  
Tel: +36 23 885 470  
parker.hungary@parker.com

**IE – Irland, Dublin**  
Tel: +353 (0)1 466 6370  
parker.ireland@parker.com

**IL – Israel**  
Tel: +39 02 45 19 21  
parker.israel@parker.com

**IT – Italien, Corsico (MI)**  
Tel: +39 02 45 19 21  
parker.italy@parker.com

**KZ – Kasachstan, Almaty**  
Tel: +7 7273 561 000  
parker.easteurope@parker.com

**NO – Norwegen, Asker**  
Tel: +47 66 75 34 00  
parker.norway@parker.com

**PL – Polen, Warschau**  
Tel: +48 (0)22 573 24 00  
parker.poland@parker.com

**PT – Portugal**  
Tel: +351 22 999 7360  
parker.portugal@parker.com

**RO – Rumänien, Bukarest**  
Tel: +40 21 252 1382  
parker.romania@parker.com

**RU – Russland, Moskau**  
Tel: +7 495 645-2156  
parker.russia@parker.com

**SE – Schweden, Spånga**  
Tel: +46 (0)8 59 79 50 00  
parker.sweden@parker.com

**SK – Slowakei, Banská Bystrica**  
Tel: +421 484 162 252  
parker.slovakia@parker.com

**SL – Slowenien, Novo Mesto**  
Tel: +386 7 337 6650  
parker.slovenia@parker.com

**TR – Türkei, Istanbul**  
Tel: +90 216 4997081  
parker.turkey@parker.com

**UA – Ukraine, Kiew**  
Tel: +48 (0)22 573 24 00  
parker.poland@parker.com

**UK – Großbritannien, Warwick**  
Tel: +44 (0)1926 317 878  
parker.uk@parker.com

**ZA – Republik Südafrika,  
Kempton Park**  
Tel: +27 (0)11 961 0700  
parker.southafrica@parker.com

## Nordamerika

**CA – Kanada, Milton, Ontario**  
Tel: +1 905 693 3000

**US – USA, Cleveland**  
Tel: +1 216 896 3000

## Asien-Pazifik

**AU – Australien, Castle Hill**  
Tel: +61 (0)2-9634 7777

**CN – China, Schanghai**  
Tel: +86 21 2899 5000

**HK – Hong Kong**  
Tel: +852 2428 8008

**IN – Indien, Mumbai**  
Tel: +91 22 6513 7081-85

**JP – Japan, Tokyo**  
Tel: +81 (0)3 6408 3901

**KR – Korea, Seoul**  
Tel: +82 2 559 0400

**MY – Malaysia, Shah Alam**  
Tel: +60 3 7849 0800

**NZ – Neuseeland, Mt Wellington**  
Tel: +64 9 574 1744

**SG – Singapur**  
Tel: +65 6887 6300

**TH – Thailand, Bangkok**  
Tel: +662 186 7000

**TW – Taiwan, Taipei**  
Tel: +886 2 2298 8987

## Südamerika

**AR – Argentinien, Buenos Aires**  
Tel: +54 3327 44 4129

**BR – Brasilien, Sao Jose dos Campos**  
Tel: +55 800 727 5374

**CL – Chile, Santiago**  
Tel: +56 2 623 1216

**MX – Mexico, Toluca**  
Tel: +52 72 2275 4200

Europäisches Produktinformationszentrum  
Kostenlose Rufnummer: 00 800 27 27 5374  
(von AT, BE, CH, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,  
IE, IL, IS, IT, LU, MT, NL, NO, PL, PT, RU, SE,  
SK, UK, ZA)



## Parker Hannifin GmbH

Pat-Parker-Platz 1  
41564 Kaarst  
Tel.: +49 (0)2131 4016 0  
Fax: +49 (0)2131 4016 9199  
parker.germany@parker.com  
www.parker.com/gsf