



GASE-STECKBRIEF

Kohlendioxid (CO₂)

Etwas mehr als nur erwärmend

Erste Assoziation mit Kohlendioxid ist dieser Tage ganz sicher „Erderwärmung“. Vor zwanzig Jahren war es wahrscheinlich noch „Sprudel“. Das zeigt schön, dass es bei Kohlendioxid, wie bei allen anderen Stoffen, auf Menge und Verwendung ankommt.

Eigenschaften

Kohlenstoffdioxid entsteht wann immer Kohlenstoff mit Sauerstoff oxidiert/reduziert. Wir atmen es also nach der „Verbrennung“ im Körper aus, ein Verbrennungsmotor tut nichts anderes. In der Atmosphäre ist Kohlendioxid geruchs- und farblos, stark abgekühlt wird es anders als die meisten Gase zunächst fest (Trockeneis) und unter Druck flüssig (in der Druckgasflasche). Es kann gut in Wasser gelöst werden und ist in dieser Menge unbedenklich für den Menschen. Erhöhte Mengen Kohlendioxid können jedoch toxisch wirken und den Luftsauerstoff verdrängen - Bewusstseinsverlust und Erstickung drohen!

Nutzen

Die Eigenschaften von CO₂ werden heute in Technik, Medizin und Lebensmittelproduktion genutzt: Getränke werden mit CO₂ „erfrischt“, Lebensmittel durch Sauerstoffverdrängung konserviert, Abwässer durch die schwach sauren Eigenschaften neutralisiert, Metalle beim Schweißen geschützt, Feuer erstickt.

Neuere Anwendungsgebiete sind das mobile Kühlen und Frosten mit Trockeneis, die Reinigung von Gegenständen durch Trockeneisbeschuss sowie die lösungsmittelfreie Behandlung von Lebensmitteln mit überkritischem Kohlendioxid.

Die bei diesen Anwendungen frei werdenden Mengen Kohlendioxid sind so gering, dass sie keinen messbaren Effekt auf unsere Atmosphäre haben.

Konzentration

Der Anteil von CO₂ in der Atemluft beträgt ca. 0,04 %. Dieser Wert wird meist höher eingeschätzt.

Erstickend

CO₂ wirkt in hohen Konzentrationen toxisch und erstickend.

Ab einem Luftgehalt von 0,5 % können Langzeitschäden auftreten. Ab 1,5 % treten Störungen der Atmung auf.

Treibhausgas

CO₂ ist ein schwaches Treibhausgas. Durch den hohen Anteil ist es nach Wasserdampf jedoch das zweitwichtigste.

Schwerer als Luft

CO₂ ist schwerer als Luft und flutet Räume, Senken und Keller.

Siedepunkt: keiner

CO₂ verdampft nicht, sondern sublimiert bei -78,5 °C direkt von fest zu gasförmig („Trockeneis“).

E 290

Kohlendioxid ist als Säuerungsmittel und Packgas für alle Lebensmittel zugelassen.

Schaden

Relevant dafür ist die Menge Kohlendioxid, die durch energetischen Verbrauch entsteht. Etwa 40 Gigatonnen CO₂ kommen jährlich durch menschliche Aktivität zu den rund 3.000 Gigatonnen CO₂ in der Atmosphäre hinzu. Ob diese Zunahme im CO₂-Kreislauf der Erde kompensiert werden kann, ist Teil der aktuellen Forschung. Der Schwellenwert von 400 ppm / 0,04 % ist im Jahre 2013 bereits überschritten worden. Die Kohlendioxidproduktion ist deshalb vor allem dort sinnvoll, wo CO₂ sowieso anfällt, um den Ausstoß an dieser Stelle begrenzen zu können. **GS**