

---

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	II
1 Einleitung	1
2 Phasenverhalten des Systems CO <sub>2</sub> -Wasser	2
3 Hydrat- und Eisbildung im Kälteprozess und deren Nachweis	6
4 Diffusion von Wasser und Kohlendioxid	11
5 Auswirkung von Kohlensäure auf das Korrosionsverhalten	16
Literaturverzeichnis	20

## 1. Einleitung

Mit dem Ersatz der fluorierten Kohlenwasserstoffe in Kältekreisläufen rückt CO<sub>2</sub> neben anderen Kältemitteln als Alternative immer mehr in den Fokus. Für die Zuverlässigkeit der CO<sub>2</sub>-Kälteanlage ist es wichtig, sicherzustellen, dass das Kältemittel weitestgehend wasserfrei ist und es auch während des Betriebes zu keiner Wasserakkumulation im Kältekreislauf kommt. Dies ist insbesondere schwierig, da die Trocknung nach der mit Wasser durchgeführten Druckprobe vollständig durchgeführt werden muss. Auch über den Kompressor kann Wasser in das System eingebracht werden. Weiterhin besteht bei Wartungsarbeiten die Problematik, dass sich Wasser aus der Umgebungsluft in kalten Teilen des Systems niederschlägt. Dieses Wasser kann sich in bestimmten Anlagenteilen ansammeln, ohne dass es zunächst zur Verschlechterung des Anlagenverhaltens kommt. Zur Vermeidung solcher Probleme wird von der IOR ein Wassergehalt von <15ppm als „Code of Practice“ empfohlen. Zum einen gibt es neben den Erfahrungswerten keine Grundlage für diese Festlegung, zum anderen muss sichergestellt werden, dass ein Grenzwert nicht nur bei der Befüllung, sondern über den gesamten Betrieb der Anlage vor allem in den kritischen Komponenten eingehalten wird. Aus der Praxis ist bekannt, dass sich Wasser im CO<sub>2</sub>-Kreislauf befindet und in einigen Anlagenteilen vermehrt sammelt. In der vorliegenden Studie soll der Stand des Wissens über das Vorkommen und das Verhalten von Wasseranteilen dargelegt und aufgezeigt werden, in welchen Bereichen noch Aufklärungsbedarf besteht.