



Brigitte Grenacher

# Kälteanlagen mit synthetischen Kältemitteln

## Einhaltung der Verbote und Pflichten nach Chemikalienrecht

Anzahl untersuchte Proben: 211

Anzahl beanstandete Proben: 133 (63%)

Beanstandungsgründe: Inverkehrbringen von Anlagen mit in der Luft stabilen Kältemitteln und zu hoher Kälteleistung (9), Nichtverhindern von Kältemittlemissionen (4), Nichterfüllen der Meldepflicht (106), der Kennzeichnungspflicht (37), der Dichtigkeitskontrollpflicht (8), der Wartungsdokumentationspflicht (19)



### Ausgangslage

Im Rahmen der Umsetzung internationaler Vereinbarungen zum Schutz gegen die Klimaerwärmung (Kyoto- und Montrealer-Protokoll) hat der Bundesrat für die Verwendung von synthetischen Kältemitteln Vorschriften erlassen, da diese ozonschichtabbauend oder in der Luft stabil sind und somit zum Treibhauseffekt beitragen.

Entsprechend wurden Regelungen zum Inverkehrbringen von Kälteanlagen und Wärmepumpen mit solchen Kältemitteln im Chemikalienrecht implementiert, mit dem Zweck, die Verwendung von natürlichen, nicht klimaaktiven Kältemitteln zu fördern.

Die Einhaltung der Vorschriften zu Kälteanlagen sind durch Kältefachfirmen im Rahmen ihrer Selbstkontrolle vor ihrer Installation sicherzustellen. Um die Konformität dieser Anlagen in der Schweiz abschätzen zu können, wurde eine nationale Kampagne über die Konformität von Kälteanlagen und Wärmepumpen sowie die Pflichterfüllung der Betriebsinhaber durchgeführt, an welcher sich das Kantonale Laboratorium Basel-Stadt beteiligte. Diese Kampagne sollte aufzeigen, ob sich die Inverkehrbringer von Kälteanlagen an die gesetzlichen Regelungen halten. Im Fokus standen Anlagen, die ab 2014 mit in der Luft stabilen Kälte-

mitteln neuinstalliert, ersetzt oder auch erweitert wurden.

In diesem Bericht werden ausschliesslich die Resultate der Kampagne zu jenen Anlagen dargestellt, die vom Kantonalen Laboratorium Basel-Stadt kontrolliert wurden.

## Untersuchungsziele

Im Rahmen der Kampagne wurden folgende Vorschriften gemäss Anhang 2.10 der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV) überprüft:

- Einhaltung der Verbotsbestimmungen nach 2014 resp. der Bewilligungspflicht vor 2014
- Einhaltung der Kennzeichnungsvorschriften
- Durchführung der regelmässigen Dichtigkeitskontrolle
- Durchführung regelmässiger Wartungen und Führen eines entsprechenden Wartungshefts
- Einhaltung der Meldepflicht
- Einhaltung der Nachfüllverbote

## Gesetzliche Grundlagen

### Verbotsbestimmungen

Das Inverkehrbringen von Kälteanlagen mit ozonschichtabbauenden Kältemitteln ist bereits seit 2002 verboten.

Bei Anlagen mit in der Luft stabilen Stoffen spiegeln die Bestimmungen des Chemikalienrechts den fortschreitenden Stand der Technik wider: von 2004 bis 2013 galt eine Bewilligungspflicht für stationäre Anlagen mit mehr als 3 kg in der Luft stabilen Kältemitteln. Im Dezember 2013 wurde die Bewilligungspflicht aufgehoben und durch Verbotsbestimmungen ersetzt. Im 2020 wurden die Verbotsbestimmungen weiter verschärft. Der Einsatz von in der Luft stabilen Kältemitteln in Anlagen ist somit je nach Verwendungszweck und Kälteleistung verboten. Bei grossen Kälteleistungen ist die Verwendung von in der Luft stabilen Kältemitteln in Anlagen meist nicht mehr erlaubt.

### Meldepflicht

Um die Relevanz von klimawirksamen Emissionen aus Kälteanlagen und Wärmepumpen abschätzen zu können, ist eine Meldepflicht für stationäre Anlagen mit mehr als drei Kilogramm ozonschichtabbauenden und in der Luft stabilen Kältemitteln im 2004 eingeführt worden. Seit 2020 gilt die Meldepflicht für alle Kältemittel.

### Weitere Pflichten der AnlageninhaberIn

Um die Kältemittlemissionen möglichst klein zu halten, sind regelmässige Dichtigkeitskontrollen und Wartungen mit Führen eines Wartungsheftes verpflichtend. Auch sind Kälteanlagen und Wärmepumpen kennzeichnungspflichtig und müssen die Art und Menge der Kältemittel, einen Hinweis, dass die Anlage ein Treibhausgas enthält sowie die Kältemittelmenge und das Treibhauspotenzial der Kältemittel (GWP) aufweisen.

### Kontrollausführung

Bei insgesamt 17 Betrieben wurden alle vorhandenen Anlagen überprüft, insgesamt 211. Bei allen Anlagen wurde die Einhaltung der Meldepflicht kontrolliert. Bei 45 Anlagen wurde zusätzlich die Konformität der Anlage gemäss ChemRRV (bei Anlagen, die vor 2014 gebaut wurden, Einhaltung der Bewilligungspflicht; bei Anlagen, die ab 2014 gebaut wurden, Einhaltung der Verbotsbestimmungen) sowie die weiteren Verpflichtungen überprüft (Dichtigkeitskontrolle, Wartungsführung, Kennzeichnung und Nachfüllverbot).

## Ergebnisse

Bei 41 der 45 vertieft überprüften Anlagen wurden Mängel festgestellt. Bei 13 Anlagen sind die Mängel als schwerwiegend zu betrachten. In neun Fällen wiesen die Anlagen eine zu hohe Kälteleistung auf, um mit synthetischen Kältemitteln betrieben zu werden (bei sechs Inbetriebnahmen vor 2014 fehlte die Bewilligung, bei drei Inbetriebnahmen nach 2014 wurden die Verbotsbestimmungen nicht eingehalten).

In vier weiteren Fällen wurden stillgelegte Anlagen mit ozonschichtabbauenden Kältemitteln nicht ordentlich gewartet, sodass etwa die Hälfte der Kältemittelmenge nach der Stilllegung entweichen konnte. Die Kontrolle der Meldepflicht bei insgesamt 211 Anlagen führte zu einer Beanstandung von 106 Anlagen.

Bei keiner Anlage wurde das Nachfüllverbot missachtet. Bei drei Anlagen wurden natürliche Kältemittel eingesetzt.

Die detaillierte Darstellung der Beanstandungsgründe ist in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Beanstandungsgründe	Anzahl beanstandete Anlagen	
Inverkehrbringen einer nichtkonformen Anlage mit überschrittenen Kälteleistung	9 / 45 (20%)	
• Inverkehrbringen vor 2014 ohne Bewilligung	6 / 23	
• Inverkehrbringen nach 2014 ohne Einhaltung der Verbotsvorschriften	3 / 22	
Fehlende Wartung von nicht entleerten, stillgelegten Anlagen	4 / 45 (9%)	
Nichterfüllung der Meldepflicht	106 / 211 (50%)	
• Anlage nicht angemeldet	25	
• Anlage nicht abgemeldet	54	
• Anlage nicht korrekt gemeldet	27	
Unvollständige Kennzeichnung	37 / 45 (82%)	
• Fehlende Angabe über die Kältemittelart	9 / 45	
• Fehlende Angabe über die Kältemittelmenge	25 / 45	
• Fehlende Angabe über die Kältemittelmenge in CO <sub>2</sub> -Äquivalent ab 2020	2 / 2	
• Fehlender Hinweis auf Treibhausgas ab 2011	25 / 28	
• Fehlende Meldenummer	5 / 45	
Nicht korrekte Wahrnehmung der Dichtigkeitskontrolle	4	8 / 42 (19%)
• Jährliche Kontrolle nicht durchgeführt	4	
• Nachweis der Kontrolle nicht vorhanden		
Nicht korrekte Führung der Wartungsdokumentation	19 / 42 (45%)	
• Wartungsheft nicht vorhanden	6	
• Wartungsheft nicht vorschriftsgemäss geführt	13	
Nachfüllverbot missachtet	0 / 42 (0%)	

## Massnahmen

- Alle Betreiber von Anlagen mit schwerwiegenden Mängeln wurden direkt oder über die verantwortlichen Kältefachfirmen aufgefordert, einen Vorschlag zu unterbreiten, wie ein gesetzeskonformer Zustand wiederhergestellt werden kann.
- Betriebe mit stillgelegten Anlagen, die noch ozonschichtabbauende Kältemittel enthielten, wurden aufgefordert, das Kältemittel fachgerecht zu entsorgen und allenfalls die Anlage zurückzubauen.
- Alle weiteren Anlagenbetreiber wurden aufgefordert die festgestellten Mängel spätestens bis zur nächsten Wartung zu beseitigen.

## Schlussfolgerungen

Die Selbstkontrolle beim Inverkehrbringen von Kälteanlagen mit in der Luft stabilen Kältemitteln wird durch die Betreiber und die Kältebranche zu wenig wahrgenommen.

Die Resultate dieser nationalen Kampagne sind durch die zuständigen Bundesbehörden vertieft zu analysieren, um mit der Kältebranche entsprechende Verbesserungsmassnahmen einzuleiten.