

Analyse von Kältemittel-Emissionen der Kälte- und Klimaanlage in Deutschland

Aktuelle Analyse von rund 54.000 Anlagenbetreibern mit mehr als 238.000 Kälte- und Klimaanlage der VDKF-LEC-Nutzerdaten

Zur Sicherstellung der geforderten und gesetzlich vorgeschriebenen Aufzeichnungspflichten sowohl für den Kälte-Klima-Fachbetrieb als auch für Betreiber von Kälte- und Klimaanlage in Deutschland und der EU auf VDKF-LEC. Die 2004 erstmals auf den Markt gebrachte Branchensoftware wurde 2009 mit dem Förderpreis in der Kategorie „Kältemittel-Emissionsverringerung“ prämiert und stetig weiterentwickelt, um u. a. die rechtssichere Dokumentation in digitaler Form sicherzustellen. VDKF-LEC ist heute bereits in neun Sprachen erhältlich. Durch die Verwendung der Branchensoftware können die geforderten Aufzeichnungspflichten für Fachbetriebe und Betreiber digital umgesetzt werden. Somit entfällt die Verwendung des traditionellen analogen Papierlogbuches für diese Unternehmen. Die eindeutige Erfassung bzw. Zuordnung einer Anlage erfolgt mittels einer fortlaufenden neunstelligen Anlagennummer, welche zu jeder Anlage einmalig vergeben wird. Zu jeder Anlagennummer bzw. Anlage werden in VDKF-LEC weitere spezielle Anlagendaten, z. B. Hersteller, Typ, Baujahr, Inbetriebnahmedatum, Kältemittelbezeichnung und -menge sowie der Standort der Anlage, gespeichert. Auch Mehrkreisanlagen können ordnungsgemäß erfasst und mittels VDKF-LEC genau identifiziert bzw. zugeordnet werden.

Zusammensetzung der Daten

Die erhobenen Daten werden von Kälte-Klima-Fachbetrieben und Anlagenbetreibern auf freiwilliger Basis und anonymisiert übermittelt. Die Übertragung erfolgt zudem verschlüsselt, sodass kein Dritter die Daten auswerten kann. Eine Rückverfolgung zum Betreiber oder Fachbetrieb ist somit ausgeschlossen. Die Ergebnisse der Auswertung dienen dem VDKF u. a. zur Interessenvertretung gegenüber Politik und Wirtschaft.

Die Auswertung der Datensätze erfolgte zum Stichtag 28.03.2023 und betrachtet die Daten aus dem Jahr 2022. Aufgrund der freiwilligen Datenübermittlung der teilnehmenden Fachbetriebe und Betreiber können die vorliegenden Daten zum Stichtag der Auswertung differieren und sind nicht ohne weiteres mit den Auswertungen der Vorjahre vergleichbar. In der Auswertung werden ausschließlich Daten zu Kälteanlagen mit dem Standort Deutschland betrachtet. Die Analysemöglichkeiten reichen von der Erfassung bis zur Verschrottung einer Anlage.

Die Nutzer der Kälte-Klima-Fachbetriebs- bzw. der Betreiberversion haben ebenfalls über VDKF-LEC die Möglichkeit, Auswertungen über die erfassten Daten (Anlagen) durchzuführen, z. B. über Störungs- und Leckageursachen.

Die Daten beinhalten sämtliche durch den Fachbetrieb erfassten Kältemittelmengen, welche u. a. bei den durchgeführten Service- und Wartungsarbeiten bzw. den gesetzlich vorgeschriebenen Dichtigkeitsprüfungen festgestellt wurden. Die festgestellten Leckageraten beinhalten immer sämtliche an der Anlage vorkommenden Ereignisse, wie z. B. schleichende Verluste oder auch komplette Verluste aufgrund einer Havarie.

Die vorliegenden anonymisierten Daten wurden hinsichtlich verschiedenster Kriterien analysiert. Zum Stichtag der Auswertung lagen Datensätze von über 54.000 Anlagenbetreibern mit mehr als 238.000 Kälte- und Klimaanlage und insgesamt über 2.502 t Kältemittel zugrunde.

Verteilung der Kältemittel

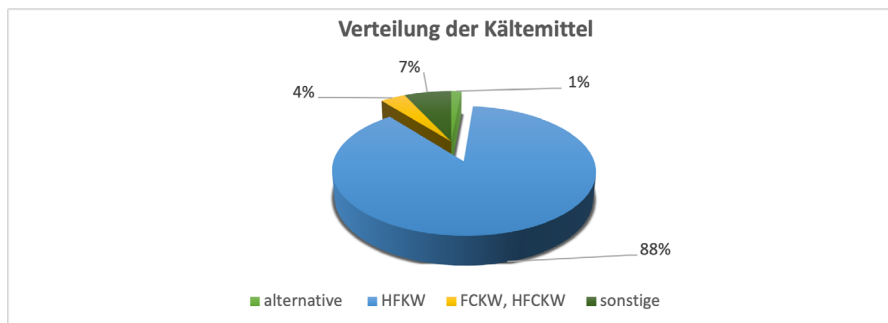


Abbildung 1: Prozentueller Anteil der Anlagen nach Kältemittelkategorie

Wie in Abbildung 1 zu erkennen ist, sind 88 % der 238.901 erfassten Anlagen mit HFKW-Kältemitteln befüllt.

Dabei beträgt bei den HFKW-Kältemitteln die Kältemittelmenge zusammengefasst rund 2.273 t. Die Kältemittelmenge der FCKW und HFCKW beträgt 130 t (3,7 % der Anlagen), die der sonstigen Kältemittel beträgt ca. 5 t (7 % der Anlagen; darin enthalten sind auch die stillgelegten Anlagen, deren Füllmenge auf null gesetzt wird). Mit einer Kältemittelmenge von rund 94,4 t der erfassten Anlagen sind lediglich 1 % mit natürlichen Kältemitteln bzw. alternativen Kältemitteln gefüllt. Im Verhältnis zu den letzten Jahren ist weiterhin ein Anstieg an erfassten Anlagen mit alternativen Kältemitteln zu verzeichnen, auch wenn es derzeit keine direkte gesetzliche Pflicht zu regelmäßigen Dichtheitsprüfungen oder zum Führen eines Logbuchs gibt. Aufgrund der Betreiberpflicht für den sicheren Betrieb der Anlage empfiehlt sich jedoch eine Erfassung der alternativen Kältemittel in VDKF-LEC, da diese Kältemittel in der Regel brennbar oder giftig sind und somit andere Regelungen und Gesetze gelten. Hier sind z. B. Gefährdungsbeurteilungen wie bei Anlagen mit Kältemitteln der Gruppe A1 und ggf. zusätzlich Brandschutz- und ggf. Ex-Schutz-Konzepte zu erstellen und einzuhalten. Die Beurteilungen bzw. Konzepte dürften zum Schluss kommen, dass regelmäßige Kontrollen bzw. Dichtheitsprüfungen erforderlich sind.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Verteilung der FKW- und HFKW-Anlagen nach t CO₂-Äquivalent. Wie der Abbildung zu entnehmen ist, sind ungefähr 35 % aller F-Gase-Anlagen nach dieser Verordnung nicht prüfpflichtig. Fast 55 % der Anlagen haben ein CO₂-Äquivalent zwischen 5 t und 50 t und dementsprechend ein Prüfintervall von 12 Monaten. Mit 9 % ist die Anlagenanzahl bei den Anlagen mit einem CO₂-Äquivalent von 50 t bis 500 t zu vorangegangenen Auswertungen konstant geblieben. Ebenfalls gab es bei den Anlagen, bei denen ein Leckageerkennungssystem gesetzlich vorgeschrieben ist, mit 0,56 % keine signifikante Veränderung zum Vorjahr.

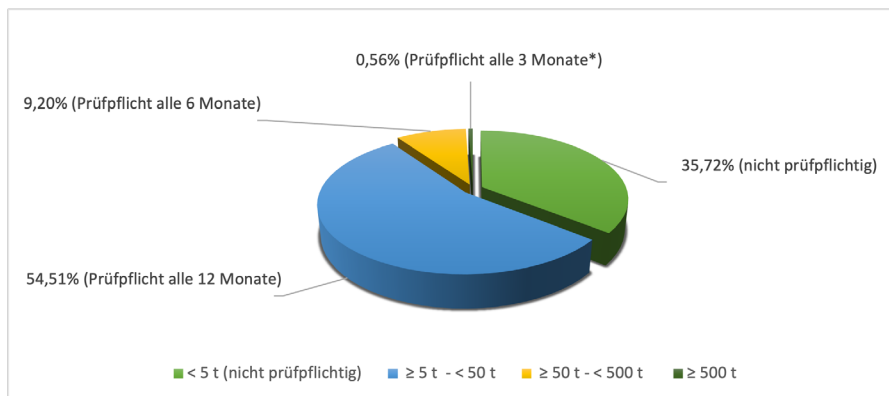


Abbildung 2: Verteilung der FKW- und HFKW-Anlagen nach t CO₂-Äquivalent

* = Betreiber von Anlagen, die ≥ 500 t CO₂-Äquivalente enthalten, müssen diese gem. Art. 5 Abs. 1 EU-VO 517/2014 mit einem Leckageerkennungssystem versehen. Dadurch erhöht sich das Prüfintervall für diese Anlagen auf mind. alle 6 Monate.

Welche Kältemittel befinden sich in den Anlagen?

Der nachfolgenden Tabelle können die kumulierte Kältemittelfüllmenge und die Anlagenanzahl je Kältemittel entnommen werden. Sowohl bei der Betrachtung der Anlagenanzahl als auch der Kältemittelfüllmenge liegt wie bereits in den Erhebungen der letzten Jahre mit Abstand das Kältemittel R 410A mit rund 23 % des Gesamtkältemittelanteils und fast 40 % Anteil der in VDKF-LEC erfassten Anlagen an der Spitze. Im Vergleich zu vorangegangenen Auswertungen ist der prozentuelle Anteil an erfassten R 410A-Anlagen nicht weiter gestiegen. Mit mehr als 35.000 Anlagen und einer Gesamtfüllmenge von 494 t liegt ebenfalls wie in den letzten Jahren R 134a weiterhin an zweiter Stelle. Darüber hinaus ist gegenüber zu letzten Auswertungen der prozentuelle Anteil der gespeicherten R 404A-Anlagen weiterhin gesunken. Betrachtet man dementsprechend die Kältemittel, welche seit dem 01.01.2020 mit dem Verbot von Frischware für Anlagen ab einer Füllmenge von ≥40 t CO₂-Äquivalent betroffen sind (R 404A, R 422D und R 507A), ist hier im Verhältnis ein klarer Rückgang der Anlagenanzahl sowie der kumulierten Kältemittelfüllmenge zu vorherigen Auswertungen zu verzeichnen. Festzuhalten ist zudem ein deutlicher prozentueller Rückgang der Anlagenanzahl des Kältemittels R 22, obwohl die Anzahl der erfassten Anlagen gestiegen ist. Dies ist vermutlich auf die generell gestiegene Anzahl erfasster Anlagen zurückzuführen. Positiv zu erwähnen ist, dass der Anteil an Anlagen mit natürlichen Kältemitteln ebenfalls weiterhin gestiegen ist. R 32 und R 513A werden in der Tabelle dieses Jahr erstmals gesondert aufgeführt.

Kältemittel	Anzahl der Anlagen	Anzahl Anlagen [%]	Menge Kältemittel [t]	Anteil Kältemittel [%]
Sonstige Kältemittel	19.977	8,36	63,46	2,54
alternative Kältemittel	3.577	1,50	90,49	3,62
R 12 *	959	0,40	1,66	0,07
R 134a	35.916	15,03	494,39	19,76
R 22 **	7.115	2,98	115,29	4,61
R 32	17.477	7,32	31,94	1,28
R 404A ***	23.421	9,80	420,48	16,80
R 407C	25.557	10,70	443,37	17,72
R 407F	453	0,19	26,54	1,06
R 410A	92.206	38,60	578,96	23,14
R 422D ***	1.414	0,59	28,53	1,14
R 449A	2.474	1,04	95,32	3,81
R 452A	5.277	2,21	30,59	1,22
R 507A ***	2.195	0,92	49,29	1,97
R 513A	879	0,37	32,07	1,28
Gesamt	238.897	100,00	2.502,38	100,00

Tabelle 1: Verteilung der Kälteanlagen (Stück) auf die eingesetzten Kältemittel und deren gesamte Füllmenge (in t) zum Stichtag 28.03.2023

* Nachfüllverbot Kältemittel ab 01.07.1998

** Nachfüllverbot Kältemittel ab 01.01.2015

*** Nachfüllverbot Kältemittel ab 01.01.2020

Einsatz von Kälte- und Klimaanlage nach deren Anwendungsgebieten

Wird das Anwendungsgebiet in Bezug zu der jeweiligen Gesamtfüllmenge der Kältemittel und Anlagenanzahl betrachtet, liegt mit über 40 % der erfassten Anlagen der Hauptanteil weiterhin bei Splitklimageräten, gefolgt von den Anlagen in der Gewerbekälte mit mehr als 19 % und der Industriekälte mit fast 13 % des Gesamtanteils. Vermutlich aufgrund der höheren durchschnittlichen Füllmenge und Anlagenanzahl liegt die Gewerbekälte bei der Gesamtfüllmenge, dicht gefolgt von der Industriekälte, deutlich an der Spitze. Wie bei den Auswertungen der letzten Jahre machen bei der Betrachtung des prozentualen Anteils der Gesamtfüllmenge die Industrie- und Gewerbekälte weiterhin fast 60 % aus. Im Vergleich zu vorherigen Auswertungen ist zwar die Anzahl der Split-Klimaanlagen sowie Anlagen in der Transportkühlung gestiegen, jedoch bei der prozentuellen Betrachtung der Anlagenanzahl ungefähr gleichgeblieben. Dies ist auf die gestiegene Gesamtanzahl der in VDKF-LEC gespeicherten Anlagenanzahl zurückzuführen. Ein weiterer signifikanter Anstieg der Anlagenanzahl und auch der Gesamtfüllmenge des Kältemittels im Vergleich zu den Vorjahren ist bei den Sonderanlagen zu verzeichnen.

Anwendungs- gebiet	Anzahl Anlagen	Anzahl Anlagen [%]	Gesamtfüll- menge Kältemittel [t]	Gesamtfüll- menge Kältemittel [%]	Durchschnitt- liche Füllmenge pro Anlage [kg]
Splitklima	95.878,00	40,17	279,75	11,19	2,92
Gewerbekälte	45.886,00	19,23	833,91	33,36	18,17
Industriekälte	29.387,00	12,31	607,45	24,30	20,67
Zentralklima	21.777,00	9,12	343,75	13,75	15,79
VRF-Klima	16.800,00	7,04	208,27	8,33	12,40
Wärmepumpen	5.313,00	2,23	57,74	2,31	10,87
Transportkühlung	10.020,00	4,20	50,56	2,02	5,05
Sonderanlagen	9.103,00	3,81	103,04	4,12	11,32
Sonstige	4.495,00	1,88	15,04	0,60	3,35
Summe	238.659,00	100	2.499,52	100	

Tabelle 2: Einsatz von Kälte- und Klimaanlage nach deren Anwendungsgebieten/Nutzungen (gerundete Zahlen Stand: 28.03.2023)

Emissionsraten von Kälteanlagen

Nachfolgend werden die durchschnittliche Gesamtfüllmenge und die durchschnittliche Gesamtmenge an freigesetztem Kältemittel im Zeitraum 2018 bis 2022 betrachtet. Zudem wurde die durchschnittliche Leckagerate in diesem Zeitraum inklusive aller Havarien ermittelt. Mit 10,90 t liegt R 404A auch in diesem Jahr bei der durchschnittlichen Gesamtmenge an freigesetztem Kältemittel der letzten fünf Jahre an der Spitze – die Menge ist im Vergleich zum Vorjahr jedoch um 37 % gesunken. Wie im letzten Jahr ist R 407C mit 7,89 t auf Platz zwei. Die durchschnittliche Leckagerate variiert bei den Kältemitteln und liegt zwischen 0,20 % (R 32) und 5,19 % (R 449A). Werden die durchschnittlichen Leckageraten denen aus der letzten Auswertung gegenübergestellt, kann insgesamt ein Rückgang der Leckageraten festgestellt werden. Zudem ist positiv zu erwähnen, dass das Kältemittel R 410A mit der höchsten durchschnittlichen Gesamtfüllmenge eine der niedrigsten Leckageraten (0,67 %) in dem betrachteten Zeitraum aufweist. Demgegenüber steht das Kältemittel R 407F, welches als Ersatzkältemittel für bestehende Anlagen mit dem Kältemittel R 22 verwendet wird. Die durchschnittliche Gesamtfüllmenge liegt zwar nur bei 26,40 t und somit bei den betrachteten Kältemitteln im unteren Bereich, die durchschnittliche Leckagerate liegt jedoch bei 3,62 % und weist damit den dritthöchsten Wert aller betrachteten Kältemittel auf. Dieser Wert ist jedoch um 35 % gegenüber dem Vorjahr gesunken. Im betrachteten Zeitraum wurden auch Leckagen bei R 22-Anlagen erfasst. Diese sind auf Verschrottungen oder Umrüstungen von Anlagen auf alternative Kältemittel zurückzuführen und sind somit in die Erhebung mit eingeflossen.

Kältemittel	Durchschnittliche Gesamtfüllmenge 2018 – 2022 [t]	Durchschnittliche Gesamt- menge freigesetztes Kälte- mittel 2018 – 2022 [t]*	Durchschnittliche Leckagerate 2018 – 2022 [%]*
R 12	1,65	0,01	0,38
R 134a	486,40	7,14	1,47
R 22	115,14	0,51	0,44
R 32	16,78	0,03	0,20
R 404A	418,55	10,90	2,61
R 407C	439,56	7,89	1,80
R 407F	26,40	0,95	3,62
R 410A	536,77	3,62	0,67
R 422D	28,45	1,03	3,63
R 449A	89,56	4,61	5,19
R 452A	26,41	0,43	1,64
R 507A	49,23	0,72	1,46
R 513A	20,97	0,13	0,62

Tabelle 3: Emissionsraten von Kälte- und Klimaanlage mit bestimmten Kältemitteln befüllt, gerundete Durchschnittswerte der Jahre 2018 – 2022, Stand 22.03.2023

* = gerundete Werte

Der folgenden Grafik kann die durchschnittliche Leckagerate aller betrachteter Anlagen für die Jahre 2018 bis 2022 entnommen werden. Erfreulicherweise kann festgestellt werden, dass die Leckagerate seit Jahren kontinuierlich sinkt. Die durchschnittliche Leckagerate (inkl. Havarien) liegt 2022 bei nur noch 1,12 % – 2017 war sie noch dreimal so hoch.

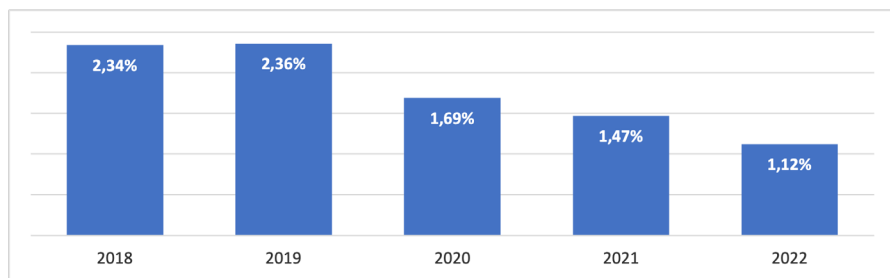


Abbildung 3: Durchschnittliche Leckagerate aller ausgewerteten Anlagen in Deutschland für die Jahre 2018 – 2022 zum Stichtag der Auswertung

Durchschnittliche Leckagerate von Kälteanlagen (2018 – 2022), bezogen auf die Art der Anwendung/Nutzung

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die durchschnittlichen Leckageraten in Verbindung mit den Gesamtfüllmengen nach Anwendungsgebiet bzw. Art der Nutzung. Wie zu erkennen, liegt die Gewerbekälte mit 22,3 t durchschnittlich freigesetztem Kältemittel bei einer durchschnittlichen Gesamtmenge von 803,2 t Kältemittel im Zeitraum von 2018 bis 2022 wie die Jahre zuvor an der Spitze. Das entspricht einer durchschnittlichen Leckagerate von 2,80 %.

Positiv zu erwähnen ist die im Verhältnis zu den vorherigen Auswertungen weiterhin gesunkene Leckagerate trotz gestiegener durchschnittlicher Gesamtfüllmenge. Nur bei den Sonderanlagen ist ein leichter Anstieg bei der durchschnittlichen Leckagerate zu verzeichnen. Dies ist vermutlich auf die ebenso gestiegene Gesamtanzahl an erfassten Sonderanlagen zurückzuführen. Insgesamt ist im Vergleich zu vorherigen Auswertungen nach wie vor eine gesunkene durchschnittliche Leckagerate zu verzeichnen.

Anwendung	Durchschnittliche Gesamtfüllmenge Kältemittel 2018 – 2022 [t]	Durchschnittliche Gesamtmenge freigesetztes Kältemittel 2018 – 2022 [t]	Durchschnittliche Leckagerate 2018 – 2022 [%]
Splitklima	256,8	1,6	0,65
Gewerbekälte	803,2	22,3	2,80
Industriekälte	587,8	10,7	1,83
Zentralklima	335,7	3,5	1,06
VRF Klima	190,9	1,3	0,68
Sonderanlagen	98,5	2,2	2,22

Tabelle 4: Durchschnittliche Leckageraten von Kälte- und Klimaanlage (2018 – 2022), bezogen auf die Art der Anwendung/Nutzung (gerundete Werte), Stand 28.03.2023

Jährliche Emissionen in t CO₂-Äquivalent, die durch Leckagen bei Kälte- und Klimaanlage hervorgerufen wurden

Zur Ermittlung der Umweltbelastung in t CO₂-Äquivalent pro Kältemittel, welche z. B. durch Leckagen entstanden sein können, dienen die in der nachfolgenden Auswertung betrachteten Zahlen. Hier wird die durchschnittliche Gesamtmenge des freigesetzten Kältemittels in Verbindung mit dem jeweiligen GWP-Wert (Global Warming Potential) eines Kältemittels gesetzt. Hier ist weiterhin das Kältemittel R 404A mit rund 42.754,33 t CO₂-Äquivalent mit einem Anteil von über 48 % an der Umweltbelastung hauptursächlich zu nennen (Reduzierung um 32 % gegenüber dem Vorjahreswert). Die Hoch-GWP-Kältemittel (GWP ≥ 2.500) R 507A, R 422D und R 404A sind zusammen für 53,73 % aller Emissionen (in t CO₂-Äquivalent) verantwortlich. Im Vergleich zu der Auswertung des letzten Jahres ist hier ein Rückgang um 6,68 % festzustellen. Die folgende Grafik zeigt die Kältemittel mit ihrem jeweiligen Anteil an der Umweltbelastung.

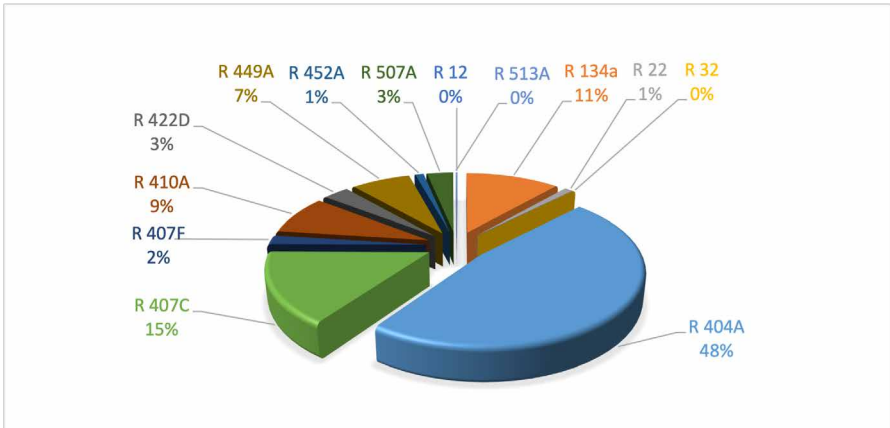


Abbildung 4: Anteil (gerundet) der betrachteten Kältemittel mit ihrem Anteil an der Umweltbelastung 2018 – 2022 in %

Wie bereits in den letzten Auswertungen festzustellen war, ist nach wie vor bei den Hoch-GWP-Kältemitteln ein deutlicher Rückgang der durchschnittlichen Gesamtmenge an freigesetztem Kältemittel zu erkennen, was weiterhin einen positiven Einfluss auf die Umweltbelastung hat. Zudem kann trotz der gestiegenen durchschnittlichen Gesamtmenge an erfasstem Kältemittel sowie erfasster Anlagenanzahl ein Rückgang der Treibhausgasemissionen um über 21.000 t im Vergleich zum Vorjahr festgestellt werden, was einem Rückgang um 20 % entspricht. Diese Veränderung hat vermutlich ihren Ursprung in der F-Gase-Verordnung (EU-VO 517/2014) mit der Verwendungs- und Vermarktungsbeschränkung für Hoch-GWP-Kältemittel. Seit dem 01.01.2020 besteht ein Nachfüllverbot von F-Gasen (Frischware) mit einem GWP-Wert von ≥ 2.500 zur Wartung und Instandhaltung von Anlagen mit einer Füllmenge von ≥ 40 t CO₂-Äquivalent. Betroffen ist beispielsweise schon eine Anlage mit 10,2 kg R 404A. Werden die 10,2 kg Kältemittel mit dem GWP-Wert von 3922 multipliziert, führt dies zu über 40 t CO₂-Äquivalent. Ebenfalls ist ab 2020 das Inverkehrbringen von ortsfesten F-Gase-Anlagen mit einem GWP-Wert von ≥ 2.500 ein wesentlicher Bestandteil, welcher zur Entlastung der Umwelt beiträgt. In den kommenden Auswertungen werden sicherlich weitere Verbote, wie das dieses Jahr in Kraft getretene Verbot des Verkaufs von mehrteiligen zentralisierten Kälteanlagen als Neuanlagen zur gewerblichen Verwendung mit einem GWP-Wert von ≥ 150 und einer Nennleistung von 40 kW, einen positiven Einfluss auf die Umweltbelastung haben. Wie zuvor erwähnt, wurden bei R 22-Anlagen Leckagen erfasst, welche aber auf Verschrottungen oder Umrüstungen zurückzuführen sind.

Kältemittel	Durchschnittliche Gesamtmenge freigesetztes Kältemittel 2018 – 2022 [t]	GWP-Wert Kältemittel	Umweltbelastung in [t] CO ₂ - Äquivalent	Anteil Umwelt- belastung [%]
R 12	0,0063	10.900	68,98	0,08
R 134a	7,1387	1.430	10.208,37	11,32
R 22	0,5097	1.810	922,57	1,02
R 32	0,0315	675	21,27	0,02
R 404A	10,9012	3.922	42.754,33	47,42
R 407C	7,8941	1.744	13.767,30	15,27
R 407F	0,9524	1.825	1.738,20	1,93
R 410A	3,6235	2.088	7.565,82	8,39
R 422D	1,0328	2.729	2.818,48	3,13
R 449A	4,6063	1.397	6.434,96	7,14
R 452A	0,4276	2.140	915,15	1,01
R 507A	0,7199	3.985	2.868,82	3,18
R 513A	0,1323	631	83,45	0,09
Summe	37,98		90.167,68	100,00

Tabelle 5: Jährliche Umweltbelastung in t CO₂-Äquivalent, die durch Leckagen bei Kälte- und Klimaanlage hervorgerufen wurden (gerundete Durchschnittswerte für 2018 – 2022) Stand 28.03.2023

Fazit

Wie die Daten der Auswertung belegen, kann trotz steigender Nutzer- bzw. Anlagenzahlen eine signifikante Reduzierung der Umweltbelastung durch den Ausstieg aus den Hoch-GWP-Kältemitteln festgestellt werden. Ebenso kann ein weiterer Anstieg an Anlagen mit alternativen Kältemitteln in VDKF-LEC identifiziert werden. Der Umgang mit alternativen Kältemitteln stellt die Branche weiterhin vor große Herausforderungen. Dies ist nicht nur der Brennbarkeit oder Giftigkeit der Kältemittel, sondern auch noch zu erwartender weiterer Auswirkungen der bereits geänderten oder noch anstehenden Novellierungen der Gesetze und Verordnungen geschuldet. Hier sind u. a. die weiteren Verbote auf Basis der EU-VO 517/2014 zu nennen. Seit dem 01.01.2022 ist das Inverkehrbringen von

- Kühl- und Gefriergeräten für die gewerbliche Verwendung (hermetisch geschlossene Einrichtungen), die HFKW mit einem GWP von 150 oder mehr enthalten, und
- mehrteilige zentralisierte Kälteanlagen für die gewerbliche Verwendung mit einer Nennleistung von 40 kW oder mehr, die fluorierte Treibhausgase mit einem GWP von 150 oder mehr enthalten oder zu ihrem Funktionieren benötigen, außer im primären Kältemittelkreislauf in Kaskadensystemen, in dem fluorierte Treibhausgase mit einem GWP von weniger als 1.500 verwendet werden dürfen,

verboten.

Zudem ist das seit dem 01.08.2021 gültige neue Chemikaliengesetz zu nennen. Das Gesetz verbietet den Erwerb und die weitere Abgabe von teilfluorierten Kohlenwasserstoffen (HFKW) sowie von Erzeugnissen und Einrichtungen, die unter Verstoß gegen entsprechende unionsrechtliche Vorgaben erstmalig in Verkehr gebracht wurden. In Ergänzung dazu ist eine Begleitdokumentation bei der Lieferung der betreffenden Waren eingeführt worden, die jeweils bestimmte Angaben im Hinblick auf die Rechtmäßigkeit des erstmaligen Inverkehrbringens enthält. Die Dokumentationspflicht soll Wirtschaftsbeteiligten und Behörden erleichtern, die Legalität der Ware zu bewerten.

All diese Herausforderungen wirken sich ebenfalls auf den Markt aus. Betreiber zeigen sich bei künftigen Investitionen für Neuanlagen oder Umrüstungen eher zurückhaltend.

Ausblick

In Zukunft ist mit weiteren, teils schon geplanten Verboten und neuen Herausforderungen im Bereich der Kältemittel zu rechnen, welche sich wahrscheinlich positiv auf die Emissionsreduzierung auswirken werden. Hier ist vor allem die Novellierung der F-Gase-Verordnung zu nennen, die voraussichtlich 2024 in Kraft treten wird. Ob und in welchem Umfang das im Rahmen der REACH-Verordnung angestrebte Verbot der PFAS-Stoffgruppe, zu der die allermeisten fluorierten Kältemittel zählen, Auswirkungen auf die Verwendung von F-Gasen haben wird, ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abzusehen.

