

Forschungskennzahl 363 01 286
UBA-FB 001535

**System zur Erhebung, Übermittlung und
Auswertung von Daten zur Ermittlung der
spezifischen Kältemittelverluste und
Gesamtkältemittelemissionen aus
stationären Kälte- und Klimaanlageanlagen und
Wärmepumpen im Sinne des Art. 3 der
Verordnung (EG) Nr. 842/2006**

Kurzfassung

von

Sonja Bauer, Elisabeth Müller, Ferdinand Zotz
BiPRO GmbH, München

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

UMWELTBUNDESAMT

Diese Publikation ist ausschließlich als Download unter <http://www.uba.de/uba-info-medien/4181.html> verfügbar. Hier finden Sie eine deutsche Langfassung und eine englische Zusammenfassung.

Die in der Studie geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

ISSN 1862-4804

Durchführung der Studie: BiPRO GmbH – Beratungsgesellschaft für integrierte Problemlösungen
Grauertstraße 12
81545 München

Abschlussdatum: Februar 2011

Herausgeber: Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: 0340/2103-0
Telefax: 0340/2103 2285
E-Mail: info@umweltbundesamt.de
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>
<http://fuer-mensch-und-umwelt.de/>

Redaktion: Fachgebiet III 1.4 Stoffbezogene Produktfragen
Katja Becken

Dessau-Roßlau, Oktober 2011

1 Hintergrund und Zielsetzung

Die Verordnung (EG) Nr. 842/2006 des Europäischen Parlamentes und des Rates über bestimmte fluorierte Treibhausgase¹ (im Folgenden: EU-F-Gas-Verordnung), die am 4. Juli 2006 in Kraft getreten ist, regelt die Reduzierung der Emissionen, die Verwendung, die Rückgewinnung und die Zerstörung von bestimmten fluorierten Treibhausgasen sowie die Kennzeichnung und die Entsorgung von Erzeugnissen und Einrichtungen, die diese Gase enthalten.

Die deutsche Chemikalien-Klimaschutzverordnung² (ChemKlimaschutzV), die am 1. August 2008 in Kraft getreten ist, trifft auf nationaler Ebene ergänzende und konkretisierende Regelungen zum Sachbereich der EU-F-Gas-Verordnung sowie der Umsetzung der Regelungsaufträge der EU-F-Gas-Verordnung an den deutschen Gesetzgeber. In der ChemKlimaSchutzV werden u.a. ergänzende Anforderungen bezüglich

- der Dichtigkeit ortsfester Anlagen (Grenzwerte für den spezifischen Kältemittelverlust von ortsfesten Anwendungen während des Normalbetriebs),
- Rücknahme- und Rückgewinnungsvorschriften,
- Aufzeichnungspflichten im Zusammenhang mit der Rücknahme und Entsorgung von F-Gasen

festgelegt.

Für Betreiber von ortsfesten Kälte- und Klimaanlage sowie Wärmepumpen, die mehr als 3 kg fluorierte Treibhausgase enthalten, sehen sowohl die EU-F-Gas-Verordnung als auch die ChemKlimaschutzV Aufzeichnungspflichten (z.B. über die Menge und Typ des eingesetzten Kältemittels) vor.

Die in den Betrieben geführten Aufzeichnungen müssen den Behörden bzw. der EU-Kommission auf Verlangen vorgelegt werden. Eine automatische Mitteilungspflicht (Berichtspflicht) der Aufzeichnung gegenüber den Behörden besteht nicht.

Für den Vollzug der EU-F-Gas-Verordnung sowie der ChemKlimaSchutzV sind die Bundesländer zuständig. Eine systematische Prüfung und Auswertung der Aufzeichnungen erfolgt dort bisher nicht.

Für die Überprüfung und Bewertung der Wirksamkeit der gesetzlichen Maßnahmen sind jedoch die Informationen essentiell, die in den Aufzeichnungen enthalten sind.

Genauere Zahlen über in Deutschland installierte stationäre KKW-Anlagen, die Kältemittel in einer Menge > 3 kg einsetzen, sind derzeit nicht verfügbar. Es wird jedoch von einer Zahl in der Größenordnung von

¹ Verordnung (EG) Nr. 842/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über bestimmte fluorierte Treibhausgase, ABl. L 161 vom 14. Juni 2006, S. 1, zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 1137/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2008, ABl. L 311 S. 1.

² Chemikalien-Klimaschutzverordnung vom 2. Juli 2008 (BGBl. I S. 1139).

mehreren 100.000 Kältekreisläufen ausgegangen. In Anbetracht der großen Anzahl an Anlagen wäre die Auswertung aller Aufzeichnungen sehr aufwändig und deshalb in der jetzigen Form nicht realisierbar.

Vor diesem Hintergrund sollen im Rahmen dieses Projekts derzeit bestehende Systeme zur Datenerhebung, -übermittlung und -auswertung relevanter Kältemittel und andere relevante Quellen geprüft und auf ihre Eignung evaluiert werden, die gewünschten Daten zu erhalten. Des Weiteren sollen in Deutschland bestehende bzw. geplante Systeme zur Verfolgung von anderen Stoffflüssen auf ihre Übertragbarkeit geprüft werden. Auf der Basis dieser Informationen soll anschließend ein geeignetes System entwickelt werden, das einen Überblick über die F-Gas-Emissionen im Bereich der stationären KKW-Anlagen ermöglicht und – soweit möglich – die Nachverfolgbarkeit der Kältemittel vom Hersteller bis zum Entsorger zulässt. Dabei soll der Aufwand sowohl auf Seiten der Industrie als auch auf Seiten der Behörden möglichst gering sein.

2 Anforderungen an das System

Im Hinblick auf die Ziele des Projektes wurden in einem ersten Schritt folgende Mindestanforderungen identifiziert, die das System zur Ermittlung von Kältemitteldaten erfüllen sollte:

- Ermittlung der Gesamtkältemittlemissionen im KKW-Anlagen-Bereich
- Ermittlung der spezifischen Kältemittelverluste von KKW-Anlagen

Darüber hinaus wäre es wünschenswert, mit dem zu entwickelnden System auch die Nachverfolgbarkeit der im KKW-Anlagen-Bereich eingesetzten Kältemittel von der Herstellung bis zur Entsorgung zu ermöglichen. Im Hinblick auf die Nachverfolgbarkeit werden zwei Ansätze betrachtet:

- Ermittlung der Gesamtmengen an Kältemitteln im Kältemittelstofffluss für KKW-Anlagen, bestehend aus den folgenden Stoffströmen:
 1. Menge der jährlich im KKW-Anlagenbereich neu eingesetzten Kältemittel
 2. Jährlich emittierte Kältemittelmenge
 3. Jährlich entsorgte bzw. aufgearbeitete Menge
- Nachverfolgbarkeit der einzelnen Kältemittelbewegungen vom Hersteller bis zum Entsorger bzw. Aufarbeiter.

Bei diesem Ansatz wird jede einzelne Kältemittelbewegung erfasst und dokumentiert.

Zur Veranschaulichung der beiden Ansätze ist in der nachfolgenden Abbildung 1 das zugrundeliegende Stoffflussdiagramm dargestellt.

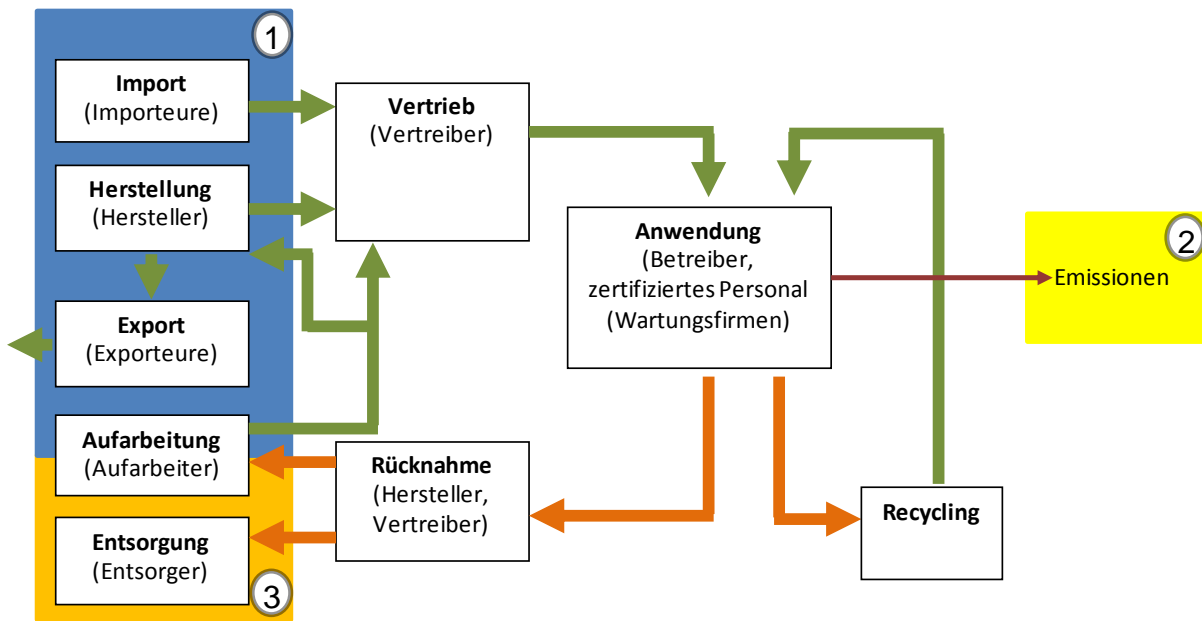


Abbildung 1: Kältemittelstofffluss: Ermittlung der Gesamtmengen an Kältemitteln (Bereiche 1, 2 und 3) sowie Nachverfolgbarkeit der einzelnen Kältemittelbewegungen

Abhängig davon, welche Anforderungen das System erfüllen soll, sind spezifische Daten bei den involvierten Akteuren zu erfassen. So sind z.B. zur Ermittlung der Gesamtkältemittellemissionen die Grundfüllmengen, die nachgefüllten Mengen sowie die rückgewonnenen Mengen erforderlich. Diese Daten sind gemäß F-Gas-Verordnung vom Betreiber aufzuzeichnen.

Die nachfolgende Tabelle 1 gibt einen Überblick über die zu erhebenden spezifischen Daten, die über das System abgedeckt werden sollten, um die Anforderungen zu erfüllen. Weiterhin wird dargestellt, ob diese Daten bereits über die Aufzeichnungs- bzw. Berichtspflichten der EU-F-Gas-Verordnung bzw. der ChemKlimaschutzV erfasst werden müssen und durch wen.

Anforderungen an das System	Welche Daten ³ werden benötigt?	In welchen Gesetzen werden die Daten bereits erfasst und durch wen?	Berichtspflicht (B)/ Aufzeichnungspflicht (A)
Allgemeine Angaben⁴	Kältemitteltyp	EU-F-Gas-Verordnung Betreiber, Hersteller, Importeure, Exporteure	A
	Anlagenart (Kälteanlage,		/

³ Die Daten beziehen sich jeweils auf ein Jahr

⁴ Die allgemeinen Angaben wurden hier nur aus Gründen der Vollständigkeit mit aufgenommen. Grundsätzlich sollten alle erfassten Angaben differenziert nach Kältemitteltyp und Anlagenart erfasst werden.

Anforderungen an das System	Welche Daten ³ werden benötigt?	In welchen Gesetzen werden die Daten bereits erfasst und durch wen?	Berichtspflicht (B)/ Aufzeichnungspflicht (A)
	Klimaanlage, Wärmepumpe)		
Gesamtkälteemissionen	Grundfüllmenge (Kältemittel-Füllmenge bei erstmaliger Inbetriebnahme)	EU-F-Gas-Verordnung Betreiber	A
	Gesamtmenge an nachgefüllten Kältemitteln (unabhängig vom Nachfüllgrund)	EU-F-Gas-Verordnung (etwaige nachgefüllte Mengen) Betreiber	A
	Rückgewonnene Menge zur Entsorgung bzw. Aufarbeitung (bei Entsorgung)	EU-F-Gas-Verordnung (Wartung, Instandhaltung und endgültige Entsorgung rückgewonnener Mengen) Betreiber	A
Spezifische Kältemittelverluste	Grundfüllmenge (Kältemittel-Füllmenge bei erstmaliger Inbetriebnahme)	EU-F-Gas-Verordnung Betreiber	A
	Nachgefüllte Menge an Kältemitteln (ausgenommen: Havarie)	EU-F-Gas-Verordnung (etwaige nachgefüllte Mengen) Betreiber	A ¹
	Nachgefüllte Menge an Kältemitteln aufgrund von Havarien	EU-F-Gas-Verordnung (etwaige nachgefüllte Mengen) Betreiber	A ¹
	Datum der Inbetriebnahme der Anlage bzw. Alter der Anlage		/
Nachverfolgbarkeit der Kältemittel von der Herstellung bis zur Entsorgung / Aufarbeitung	Hergestellte Mengen an Kältemitteln	EU-F-Gas-Verordnung (>1t) Hersteller	B
	Exportierte/importierte Menge an Kältemitteln	EU-F-Gas-Verordnung (>1t, betrifft nicht Kältemittel in Produkten) Exporthändler/Importeure	B
	Lagerbestände der Hersteller/Importeure/Exporthändler		/

Anforderungen an das System	Welche Daten ³ werden benötigt?	In welchen Gesetzen werden die Daten bereits erfasst und durch wen?	Berichtspflicht (B)/ Aufzeichnungspflicht (A)
	Auf den deutschen Markt gebrachte aufgearbeitete Mengen an Kältemitteln		/
	Emittierte Mengen an Kältemitteln	siehe Gesamtkälteemissionen	A
	Aufgearbeitete Mengen an Kältemitteln	ChemKlimaschutzV Aufarbeiter	A
	Entsorgte Mengen an Kältemitteln	ChemKlimaschutzV Entsorger	A
	Art der Entsorgung/Aufarbeitung	ChemKlimaschutzV Entsorger	A

1 eine Aufzeichnungspflicht nach EU-F-Gas Verordnung besteht allgemein für etwaige nachgefüllte Mengen, nicht aber für den jeweiligen Nachfüllgrund

Tabelle 1: Überblick über die Daten, die über das System abgedeckt werden sollten und deren gesetzliche Erfassung

Wie ersichtlich, werden über die in der EU-F-Gas-Verordnung sowie der ChemKlimaschutzV festgelegten Aufzeichnungs- und Berichtspflichten bereits die meisten für das System zu erhebenden Daten erfasst. Allerdings sind nur für einige der Daten Berichtspflichten vorgesehen (siehe letzte Spalte in Tabelle 1). Zudem sieht die F-Gas-Verordnung nur Berichtspflichten ab einer Menge von 1 t vor, und es unterliegen z.B. importierte Kältemittel in Produkten nicht der Berichtspflicht. Daten, die zur Berechnung der Emissionen erforderlich sind sowie Daten zur Entsorgung unterliegen derzeit nur der Aufzeichnungspflicht, d.h. die Daten liegen bei den Unternehmen vor, werden aber nicht aktiv an die Behörden weitergeleitet. Eine Auswertung der Daten ist somit nur vor Ort bzw. durch Anforderung der Unterlagen seitens der Behörden möglich. Für einige der benötigten Daten sieht weder die F-Gas-Verordnung noch die ChemKlimaschutzV eine explizite Aufzeichnungspflicht vor (z.B. Grund der Nachfüllung, Art der Entsorgung, Datum der Inbetriebnahme bzw. Alter der Anlage).

Genaue Vorgaben, in welcher Form bzw. welchem Format die Aufzeichnungen zu führen sind, sind weder in der EU-F-Gas-Verordnung noch in der ChemKlimaschutzV enthalten.

Vor diesem Hintergrund wird in einem nächsten Schritt geprüft, welche Daten in welcher Form und Genauigkeit bei den KKW-Anlagenbetreibern oder anderen beteiligten Akteuren bereits vorliegen. Es ist zu klären, ob auch Daten, die derzeit nicht der expliziten Aufzeichnungspflicht unterliegen, bereits erhoben werden und inwieweit die verfügbaren Daten in einer Form vorliegen, die eine Auswertung der Daten ermöglicht.

3 Erkenntnisse aus der aktuellen Aufzeichnungspraxis

Die Analyse der aktuellen Aufzeichnungspraxis und Dokumentation ergab, dass die Daten, die gemäß Art. 3 der EU-F-Gas-Verordnung aufgezeichnet werden müssen und die sich zur Ermittlung der spezifischen Kältemittelverluste und Gesamtkältemittlemissionen aus KKW-Anlagen eignen, entweder handschriftlich, in einer betriebsinternen Datenbank oder einem Kalkulationsprogramm (z.B. MS-Excel) oder in einem eigens dafür entwickelten Software-System bei den Betreibern bzw. zum Teil auch bei den Wartungsfirmen/beim zertifizierten Personal vorliegen.

Bei vielen Betreibern (vor allem mit einer geringen Anzahl an Anlagen) liegen die Daten nur in schriftlicher Form (z.B. in Logbüchern) vor. Für eine effiziente Auswertung der Daten müssten diese erst in ein entsprechendes elektronisches System übertragen werden. Dies würde zu einem erheblichen Aufwand führen, da es in Deutschland schätzungsweise mehrere 100.000 KKW-Anlagen gibt. Außerdem ist die manuelle Übertragung der Daten fehleranfällig; zudem sind die manuellen Aufzeichnungen zum Teil unleserlich oder unklar, was die Übertragung erschwert.

Eine Übertragung der in schriftlicher Form vorliegenden Daten in ein elektronisches System zur Ermittlung und Auswertung der Kältemitteldaten erscheint daher nicht sinnvoll.

Zur Vereinfachung der Aufzeichnung und Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen werden jedoch bereits vielfach elektronische Datenerhebungs- und Auswertungssysteme eingesetzt. Sowohl Wartungsfirmen als auch Betreiber benutzen auf dem Markt verfügbare oder firmeninterne Systeme, um die Kältemitteldaten – unter anderem die, die gemäß Art. 3 der EU-F-Gas-Verordnung erhoben werden müssen – aufzuzeichnen. Dies gilt nach dem derzeitigen Stand v.a. für größere Unternehmen bzw. Unternehmen, die eine Vielzahl an KKW-Anlagen betreiben.

Da bei Verwendung dieser Systeme die Daten bereits in elektronischer Form vorliegen, könnten – nach Festlegen einheitlicher Strukturen und Definitionen – die benötigten Kältemitteldaten aus den Systemen zusammengeführt und einheitlich ausgewertet werden.

Vor diesem Hintergrund wurden im nächsten Schritt die bei der Befragung identifizierten elektronischen Erfassungssysteme näher untersucht und auf ihre Eignung zur Integration in das System bewertet.

4 Bewertung bestehender elektronischer Erfassungssysteme auf ihre Eignung

Es wurden drei auf dem Markt verfügbare Systeme, die von einer Vielzahl von zertifiziertem Personal und Betreibern genutzt werden (Ecoklima, VDKF-LEC und Mobilec), sowie ein betriebsintern entwickeltes Erfassungs- und Monitoringsystem (Dresdner Kühlanlagenbau) identifiziert. Diese wurden auf ihre Eignung hin überprüft, spezifische Kältemittelverluste und Gesamtkältemittlemissionen zu ermitteln und die Nachverfolgbarkeit der Gesamtkältemittel über den gesamten Stofffluss zu ermöglichen. Hierzu wurden die folgenden Aspekte und Parameter betrachtet: Erfassung relevanter Da-

ten/Anpassungsfähigkeit, Nachverfolgbarkeit der im KKW-Sektor eingesetzten Kältemittel von der Herstellung bis zur Entsorgung, Datenerfassung und Auswertung (Effizienz), Datensicherheit, Datenexportfunktion, Dokumentation und Datenzugriffsrechte.

Die Analyse der Systeme hat gezeigt, dass alle untersuchten Systeme sehr ähnlich hinsichtlich der Art der Datenerfassung und Struktur sind. Alle vier untersuchten Systeme erfassen die für die Ermittlung der spezifischen Kältemittelverluste und Gesamtkälteemissionen relevanten Daten. Sie eignen sich jedoch nicht zur Nachverfolgbarkeit von Kältemittelbewegungen vom Hersteller. Hierzu müssten weitere Akteure (z.B. Entsorger) in das System einbezogen werden, was in der jetzigen Form nicht möglich ist.

Bei allen untersuchten Datenerfassungssystemen besteht grundsätzlich die Möglichkeit, die Daten direkt an der Anlage elektronisch zu erfassen. Die erfassten Daten liegen entweder bei den Betreibern der Anlagen direkt vor oder sie werden zentral bei der Wartungsfirma bzw. bei einer anderen unabhängigen Stelle verwaltet. Liegen die Daten nicht direkt bei den Betreibern vor, so besteht die Möglichkeit, über entsprechende Zugangsdaten die Daten einzusehen bzw. Auswertungen vorzunehmen.

Bei zwei der untersuchten Systeme ist die sichere Datenübertragung im Internet über das https-Verfahren gewährleistet. Zusätzlich ist bei allen Systemen auf dem Markt erwerbbaaren Systemen eine Registrierung mit Passwort nötig. Diese Maßnahmen erhöhen die Akzeptanz der Übertragung der Daten über das Internet bei den beteiligten Akteuren. Weiterhin werden angebotene Zusatzfunktionen dieser Systeme für unternehmensinterne Berechnungen und Auswertungen verwendet, etwa zur Überprüfung der Wirtschaftlichkeit der Anlagen, sowie Signal- und Alarmfunktionen über anstehende Wartungstermine oder das Überschreiten von Grenzwerten.

Da alle Systeme über Exportfunktionen verfügen, könnten die Daten aus diesen Systemen unter bestimmten Voraussetzungen (freiwillige Zustimmung der Betreiber oder Einführung einer Meldepflicht) zusammengeführt und ausgewertet werden. Dabei müsste sichergestellt werden, dass keine Daten doppelt gezählt werden. Zusätzlich müssten vor einer Zusammenführung der Daten aus unterschiedlichen Systemen einheitliche Definitionen vorgegeben werden, um die Vergleichbarkeit der Daten zu gewährleisten. Aufgrund fehlender exakter Definitionen (z.B. Havarie, Normalbetrieb) wurden von Unternehmen z.T. eigene Definitionen eingeführt, die sich je nach System teils unterscheiden.

Als Exkurs wurde die aktuelle Situation bezüglich der Erfassungssysteme für Kälteanlagenanlagen in den Niederlanden und Ungarn näher betrachtet. In beiden Ländern sind bereits Erfassungssysteme für Kälteanlagenanlagen in Betrieb. In den Niederlanden ist die Führung und jährliche Übermittlung eines Kälteanlagenregisters die Voraussetzung für die Zertifizierung gemäß Verordnung (EC) No 303/2008, in Ungarn soll für eine verpflichtende Teilnahme die Rechtsgrundlage durch Gesetzesänderung noch geschaffen werden.

5 Eignung anderer Informationsquellen zur Ermittlung der erforderlichen Daten

Um den Aufwand auf Seiten der Betreiber als auch bei den Behörden möglichst gering zu halten, wurde im Rahmen dieses Projektes auch überprüft, inwieweit Daten zu Kältemitteln z.B. aufgrund firmeninterner Aufzeichnung oder aufgrund anderer gesetzlicher Vorgaben bereits erfasst werden und ob mit diesen die Anforderungen an das System zur Erfassung von Kältemitteldaten abgedeckt werden könnten.

Für interne Statistikzwecke liegen zum Teil bei den Herstellern und Vertreibern von Kältemitteln sowie den Betreibern von Anlagen erhobene Daten bezüglich Kältemittelbewegungen und Kältemittelmengen vor. Diese decken jedoch, wie aus Expertengesprächen mit Herstellern, Vertreibern und KKW-Anlagenbetreibern hervor geht, meist nur einen geringen Teil der für das System benötigten Daten ab.

Auch die derzeit über bestehende Gesetze – das Umweltstatistikgesetz (UStatG) und die EU-F-Gas-Verordnung – erhobenen Daten eignen sich aufgrund ihrer Unvollständigkeit (nachgefüllte Menge an Kältemitteln aufgrund von Havarie, Datum der Inbetriebnahme, rückgewonnenen Kältemittelmengen zur Entsorgung) und Ungenauigkeit (Berichtspflicht erst ab einer Menge > 1t bei der EU-F-Gas-Verordnung bzw. > 20kg beim UStatG, Kältemittel in Produkten werden beim Import und Export nicht mit berücksichtigt) nicht zur Darstellung bzw. Ermittlung von spezifischen Kältemittelverlusten und Gesamtkältemittlemissionen bzw. einer Nachverfolgbarkeit der Kältemittel vom Hersteller bis zum Entsorger.

Allerdings können die Daten aus den bestehenden Berichtssystemen zur Plausibilitätskontrolle für die Gesamtkälteemissionen und die jährlich auf den Markt gebrachte Menge an Kältemitteln herangezogen werden.

6 Übertragbarkeit anderer Datenerhebungs- und Übermittlungssysteme

In Deutschland sind bereits einige Systeme zur Datenerhebung und –übermittlung im Rahmen unterschiedlicher gesetzlich vorgegebener Berichtspflichten (Nachweisverordnung, Umweltstatistikgesetz, Verpackungsverordnung, 11. Bundesimmissionsschutzverordnung sowie EU-F-Gas-Verordnung) etabliert. Es wurde deshalb im Rahmen dieses Projektes untersucht, ob die entwickelten Systeme bzw. Systemkomponenten hinsichtlich ihrer Struktur auch für ein System zur Erfassung von Kältemitteldaten geeignet wären, um so bereits bestehende Erfahrungen zu nützen.

Die Analyse dieser Erhebungs- und Übermittlungssysteme hat gezeigt, dass in den meisten Fällen die Daten inzwischen ausschließlich elektronisch erhoben und übermittelt werden. Kosten- und zeitaufwändige Zwischenschritte von der Datenerfassung bis zur Auswertung werden in den meisten Systemen gering gehalten, und Systeme, die noch einen manuellen Übertrag von Daten vorsehen, immer mehr durch elektronische Systeme ersetzt. Die elektronische Erfassung und Übermittlung der Daten kann

heute als Standard angesehen werden. Die Übermittlung sollte deshalb auch bei dem zu entwickelnden System ausschließlich in elektronischer Form erfolgen.

Immer häufiger werden für die Datenübermittlung und –erfassung eigens entwickelte internetbasierte Systeme (Software-Programme) mit hinterlegten Datenbanken verwendet, die den Berichtspflichtigen meist kostenlos zur Verfügung stehen. Sofern noch Fragebögen oder Erfassungsformulare zur Anwendung kommen, werden diese in der Regel elektronisch und nicht mehr handschriftlich ausgefüllt und versandt. Bei einer Übermittlung der Daten aus betriebseigenen Systemen an eine zentrale Datenerfassungsstelle ist darauf zu achten, dass die Schnittstellen bzw. Formate eindeutig definiert sind, um so eine Weiterverarbeitung der Daten ohne Probleme zu ermöglichen.

Bei der Bereitschaft der Berichtspflichtigen, ihre Daten in ein im Internet vorliegendes oder über Dritte verwaltetes System einzugeben, spielt die Datensicherheit eine entscheidende Rolle. Deshalb ist die Etablierung entsprechender Sicherheitsstandards, die eine sichere Übertragung und Speicherung der Daten gewährleisten, Grundvoraussetzung für jedes System. Die steigende Zahl der Anwender bei dem Onlinesystem IDEV im Rahmen der Auskunftspflicht zum Umweltstatistikgesetz zeigt, dass auch ohne gesetzliche Verpflichtung die Akzeptanz von elektronischen Übermittlungssystemen inzwischen sehr hoch ist.

In den meisten der untersuchten Fälle werden die Daten auf Bundesländerebene über die zuständigen Länderbehörden erhoben und erfasst. Von dort werden die Daten dann meist in aggregierter Form an die entsprechenden Bundesstellen weitergeleitet. Nur im Rahmen der EU-F-Gas-Verordnung werden derzeit die Daten direkt von einer Bundesbehörde erhoben.

Es kann festgehalten werden, dass die Struktur und Funktionsweise von einigen Systemen durchaus für die Zwecke der Kältemittelerfassung geeignet wären. Eine direkte Übertragung eines Systems ist jedoch nicht sinnvoll, da die einzelnen Systeme immer speziell auf den jeweiligen gesetzlichen Sachverhalt angepasst sind. Allerdings können einige Systemkomponenten wie z.B. die ausschließliche elektronische Übermittlung der Daten, die Verwendung einer Software mit hinterlegter Datenbank zur Datenerhebung, -übermittlung und -auswertung und das Setzen hoher Sicherheitsstandards (wie z.B. das https-Verfahren – HyperText Transfer Protocol Secure) auf ein System zur Datenerhebung, -übermittlung und -auswertung von Kältemitteldaten übertragen werden.

7 Fazit der Datenerfassung

Legt man die Ergebnisse der vorangegangenen Analyse zugrunde, so wird deutlich, dass zwar bei den Betreibern bzw. beim zertifizierten Personal die Daten zur Ermittlung der Gesamtkältemittellemissionen und des spezifischen Kältemittelverlustes vorliegen, diese Daten jedoch aufgrund einer fehlenden systematischen zentralen Erfassung und Auswertung den Behörden nicht zur Verfügung stehen. Die über andere Systeme bereits erhobenen und den Behörden übermittelten Daten zu Kältemitteln (z.B. über das UStatG) eignen sich nicht, die für die Behörden erforderliche Informationen mit der entsprechenden Genauigkeit zur Verfügung zu stellen.

Vor diesem Hintergrund wird empfohlen, ein eigenes System zur Ermittlung von Kältemitteldaten zu entwickeln. Zur Entwicklung des Systems können die Erfahrungen und z.T. auch bereits etablierte Systemkomponenten von bereits etablierten Datenerfassungssystemen herangezogen werden.

8 Optionen und Vorschläge für ein geeignetes System zur Erfassung von Kältemitteldaten im Bereich KKW-Anlagen

Basierend auf den gewonnenen Informationen wurden Vorschläge und Optionen diskutiert, wie ein System zur Ermittlung von Kältemitteldaten, das die gestellten Mindestanforderungen und außerdem ggf. die wünschenswerte Eigenschaft der Nachverfolgbarkeit der eingesetzten Kältemittel erfüllt, aufgebaut sein sollte. Der Aspekt der kosten- und zeiteffizienten Datenerfassung und –auswertung wurde dabei ebenfalls berücksichtigt.

Es erscheint vorteilhaft, so viele der beteiligten Akteure wie nötig und so wenige Akteure wie möglich in das System aufzunehmen, um zum einen den Aufwand so gering wie möglich zu halten, zum anderen aber die erforderliche Datentiefe und –qualität sicherzustellen.

Die Daten zur Ermittlung der spezifischen Kältemittelverluste und Gesamtkältemittlemissionen können entweder bei den KKW-Anlagenbetreibern oder beim zertifizierten Personal (i.d.R. bei den Wartungsfirmen) erhoben werden. Beide Optionen wurden als zwei unterschiedliche Szenarien untersucht.

Die Erfassung und Übermittlung der Daten über den Anlagenbetreiber erscheint plausibel und der Mehraufwand für den Anlagenbetreiber vertretbar, da für diesen bereits jetzt eine Aufzeichnungspflicht im Hinblick auf die Daten besteht. Der administrative Aufwand für die Behörden bezüglich der Erfassung aller installierten Kältekreisläufe bzw. Anlagenbetreiber und der Verwaltung aller Anlagenbetreiber und Daten wäre sehr hoch, allerdings würden die Behörden nach einmaliger Erfassung aller Anlagenbetreiber durch eine automatische Übermittlung der Daten entlastet werden.

Die Übermittlung über das zertifizierte Personal würde für das zertifizierte Personal einen vertretbaren Mehraufwand darstellen, da sie bereits jetzt in der Regel die Aufzeichnungspflichten der Betreiber übernehmen. Allerdings müsste dabei beachtet werden, dass das zertifizierte Personal bei der Wartung einer Anlage wechseln kann und somit zusätzliche Schritte für eine konsistente Nachvollziehbarkeit der Daten eingeführt werden müssten. Für die Behörden würde dieser Ansatz einen geringeren administrativen Aufwand darstellen, da das zertifizierte Personal bereits bei den Behörden erfasst ist, allerdings müsste die Datenerhebungspflicht neu geregelt werden.

Über eine elektronische Übermittlung (freiwillig oder verpflichtend) könnten die Daten den Behörden in geeigneter Form zur Verfügung gestellt werden.

Eine Gesetzesanpassung wäre in beiden untersuchten Fällen erforderlich, da derzeit keine Übermittlung der Daten an die Behörden vorgesehen ist.

Um neben den Kältemittlemissionen auch einen Überblick über den Kältemittelstofffluss zu erhalten, wären neben den Betreibern bzw. dem zertifizierten Personal auch noch die Hersteller, Importeure und Exporteure sowie Entsorgungs- bzw. Aufarbeitungsfirmen in das System zu integrieren.

Die Erfassung und Übermittlung der Daten bei den Herstellern, Importeuren und Exporteuren würde zwar einen geringen zusätzlichen administrativen Aufwand für die beteiligten Akteure und die Behörden darstellen, da bereits einige Berichtspflichten für die beteiligten Akteure bestehen. Allerdings wäre der zusätzliche Nutzen eher gering, solange die Daten nicht in der erforderlichen Genauigkeit zur Verfügung gestellt werden.

Die Erfassung der Entsorgungs- bzw. Aufarbeitungsfirmen würde einen Zusatznutzen bezüglich der Information über die entsorgte bzw. aufbereitete Menge an Kältemitteln bedeuten. Der Mehraufwand bezüglich der Berichterstattung auf Seiten der beteiligten Akteure und der Erfassung und Verwaltung der Entsorgungs- bzw. Aufarbeitungsunternehmen auf Seiten der Behörden erscheint eher gering, da diese bereits Aufzeichnungspflichten und Berichtspflichten unterliegen. Zu beachten ist, dass die Daten derzeit nicht in der gewünschten erforderlichen Genauigkeit erfasst werden.

Über eine elektronische Berichtspflicht könnten die Daten den Behörden in geeigneter Form zur Verfügung gestellt werden. Eine Gesetzesanpassung wäre auch in diesem untersuchten Fall erforderlich.

Um eine vollständige Nachvollziehbarkeit der Kältemittel vom Hersteller bis zum Entsorgungs- bzw. Aufbereitungsunternehmen zu erlangen, müssten alle beteiligten Akteure in das System involviert werden. Dies würde einen hohen Erfassungsaufwand, erheblichen administrativen Aufwand auf Seiten der Behörden sowie einen zusätzlichen administrativen Aufwand auf Seiten der beteiligten Akteure darstellen. Aus Kosten-Nutzen-Gesichtspunkten erscheint diese untersuchte Maßnahme daher nicht vorteilhaft zu sein. Auch hier wäre eine Gesetzesanpassung erforderlich.

Die Auswertung der Aufzeichnungspraxis und der Funktionsweise bestehender Datenerhebungssysteme hat ergeben, dass die Datenübermittlung auf elektronischem Wege bereits gängige Praxis ist und für das zu entwickelnde System ebenfalls verwendet werden sollte.

Zur Datenerfassung erscheint es geeignet, den beteiligten Akteuren freizustellen, ob sie eigene, bereits auf dem Markt verfügbare oder gegebenenfalls kostenlos oder kostengünstig vom Bund und/oder den Ländern zur Verfügung gestellte „Minimal“-Softwareprogramme benutzen wollen, um die Daten zu erheben.

Die Übermittlung müsste über definierte Schnittstellen bzw. Formate erfolgen, die von der erfassenden Behörde festgelegt werden müssten. Zur Erfassung könnte eine zentrale Datenbank bzw. ein entsprechendes Kalkulationsprogramm dienen. Vor der Zusammenführung der Daten sollten grundlegend einige Begriffe wie z.B. Normalbetrieb oder Havarie einheitlich definiert werden, damit eine Vergleichbarkeit der Daten gewährleistet ist.

Um einen vollständigen Überblick über die gesamten spezifischen Kältemittelverluste und Gesamtkältemittlemissionen zu erhalten, wäre eine Berichtspflicht für die beteiligten Akteure erforderlich.

Abschließend wurden auf der Basis der untersuchten Szenarien drei Vorschläge für ein System zur Erfassung von Kältemitteldaten abgeleitet und diskutiert.

Folgendes System wurde dabei vor dem Hintergrund der Mindestanforderungen an das System sowie den Aufwand von Behörden und Betreibern möglichst gering zu halten als am geeignetsten identifiziert.

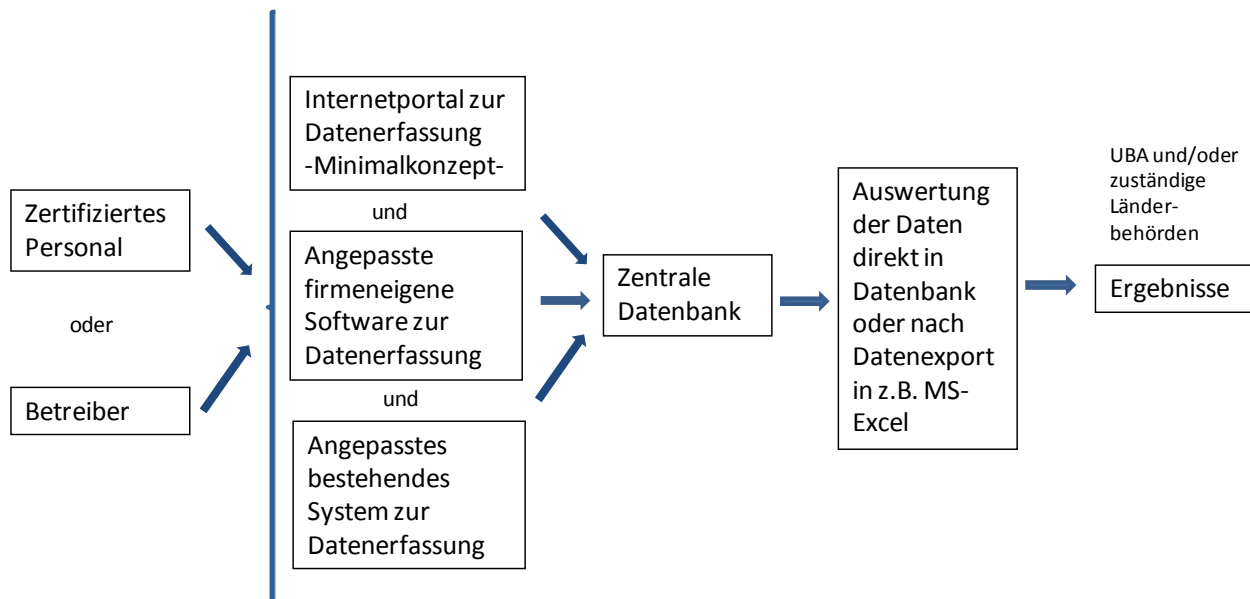


Abbildung 2: Vorgeschlagenes System zur Datenerhebung, -übermittlung und -auswertung von spezifischen Kältemittelverlusten und Gesamtkälteemissionen

Zur Umsetzung des vorgeschlagenen Systems sind Gesetzesanpassungen erforderlich.