

# F-Gase: Die Auswirkungen auf Neubauten

## 1. Einordnung der F-Gase-Verordnung im Neubaukontext

Die EU-F-Gase-Verordnung verfolgt das Ziel, Emissionen fluoriertem Treibhausgasen systematisch zu reduzieren. Im Neubaukontext entfaltet sie eine besondere Steuerungswirkung, da hier die technischen Rahmenbedingungen vollständig neu definiert werden können. Im Gegensatz zum Bestand bestehen keine technischen oder wirtschaftlichen Einschränkungen durch vorhandene Anlagenkonzepte.

Zentrales Instrument ist die Phase-Down-Systematik, die die verfügbaren Mengen an teilfluorierten Kohlenwasserstoffen (HFKW) sukzessive reduziert. Für Neubauten bedeutet dies, dass die Auswahl an Kältemitteln mit hohem GWP langfristig eingeschränkt ist und bereits in der Planung alternative Lösungen berücksichtigt werden müssen.

Für neue Kälteanlagen ergibt sich daraus eine unmittelbare Relevanz. Die Auswahl des Kältemittels beeinflusst nicht nur die Einhaltung regulatorischer Vorgaben, sondern auch die gesamte Anlagenkonzeption, einschließlich Sicherheit, Effizienz und Wirtschaftlichkeit.

Im Rahmen der Kostengruppe 434 nach DIN 276, die Kälteanlagen umfasst, wird die F-Gase-Verordnung zu einem wesentlichen Einflussfaktor für Investitionsentscheidungen. Die regulatorischen Anforderungen wirken sich sowohl auf die technischen Systeme als auch auf deren Kostenstruktur aus.

## 2. Regulatorische Rahmenbedingungen für Neuanlagen

Für Neuanlagen gelten deutlich strengere Anforderungen als für Bestandsanlagen. Dies liegt daran, dass die Verordnung gezielt den Einsatz klimaschädlicher Stoffe in neuen Anwendungen unterbindet, während für bestehende Systeme Übergangsregelungen bestehen.

Verwendungsverbote betreffen insbesondere Kältemittel mit hohem GWP in definierten Anwendungen. Diese Verbote sind an Anlagentypen und Leistungsbereiche gekoppelt und führen dazu, dass bestimmte Technologien im Neubau nicht mehr zulässig sind.

Inverkehrbringungsbeschränkungen verhindern, dass Anlagen mit nicht konformen Kältemitteln überhaupt auf den Markt gelangen. Dies betrifft sowohl Einzelgeräte als auch komplexe Anlagenkonzepte.

GWP-Grenzwerte sind ein zentrales Steuerungsinstrument. Sie definieren, bis zu welchem Treibhauspotenzial ein Kältemittel in einer bestimmten Anwendung eingesetzt werden darf. Für Neubauten sind diese Grenzwerte besonders relevant, da sie unmittelbar die Systemwahl determinieren.

Die Sicherheitsklassifizierung nach ISO 817 gewinnt an Bedeutung, da alternative Kältemittel häufig andere sicherheitstechnische Eigenschaften aufweisen. Insbesondere die Klassifizierung hinsichtlich Brennbarkeit und Toxizität beeinflusst Planung, Aufstellung und Betrieb.

Dokumentations- und Zertifizierungspflichten gelten bereits ab der Inbetriebnahme. Planer müssen sicherstellen, dass alle Anforderungen an Nachweisführung, Kennzeichnung und Qualifikation erfüllt sind.

Neubauten sind stärker betroffen als Bestandsanlagen, da sie vollständig den aktuellen regulatorischen Anforderungen entsprechen müssen. Bestandsschutzregelungen greifen hier nicht, wodurch Planungsentscheidungen unmittelbar an die aktuellen und zukünftigen Vorgaben gebunden sind.

### 3. Auswirkungen auf die Systemwahl

Die Wahl des Kältemittels ist eine der zentralen Entscheidungen im Neubau. Sie bestimmt maßgeblich die Einhaltung regulatorischer Anforderungen sowie die technische Auslegung der Anlage.

Der Einsatz natürlicher Kältemittel wie Kohlendioxid, Ammoniak oder Kohlenwasserstoffe gewinnt zunehmend an Bedeutung. Diese Stoffe weisen ein sehr geringes GWP auf, erfordern jedoch spezifische sicherheitstechnische Maßnahmen und angepasste Anlagenkonzepte.

Synthetische Alternativen mit niedrigem GWP stellen eine weitere Option dar. Diese Kältemittel ermöglichen häufig eine einfachere Integration in bestehende Systemkonzepte, sind jedoch ebenfalls regulatorischen Einschränkungen unterworfen.

Technische Einschränkungen ergeben sich insbesondere aus den Sicherheitsanforderungen. Brennbarere Kältemittel erfordern spezielle Schutzmaßnahmen, während toxische Stoffe zusätzliche Anforderungen an die Aufstellung und Überwachung stellen.

Das Anlagenkonzept wird durch diese Rahmenbedingungen maßgeblich beeinflusst. Beispielsweise können dezentrale Systeme mit geringen Füllmengen Vorteile bieten, während zentrale Anlagen höhere Anforderungen an Sicherheit und Überwachung stellen.

Planerische Entscheidungsgrundlagen müssen daher eine ganzheitliche Bewertung umfassen, die regulatorische, technische und wirtschaftliche Aspekte integriert.

### 4. Technische Konsequenzen für die Planung

Die F-Gase-Verordnung führt zu konkreten technischen Anforderungen, die bereits in frühen Planungsphasen berücksichtigt werden müssen.

Aufstellbedingungen ändern sich insbesondere bei Einsatz von Kältemitteln mit besonderen Sicherheitsanforderungen. Maschinenräume, Aufstellflächen und Zugänglichkeiten müssen entsprechend ausgelegt werden.

Sicherheitszonen sind bei brennbaren oder toxischen Kältemitteln zwingend zu berücksichtigen. Diese beeinflussen die räumliche Anordnung von Komponenten sowie die Nutzung angrenzender Bereiche.

Lüftungsanforderungen steigen insbesondere bei brennbaren Kältemitteln. Eine ausreichende Verdünnung im Leckagefall muss gewährleistet sein, was Auswirkungen auf die Dimensionierung der Lüftungssysteme hat.

Druckniveaus stellen insbesondere bei CO<sub>2</sub>-Anlagen eine Herausforderung dar. Die hohen Betriebsdrücke erfordern spezielle Komponenten, geeignete Materialien und angepasste Sicherheitskonzepte.

Materialanforderungen ergeben sich aus den physikalischen Eigenschaften der eingesetzten Kältemittel. Korrosionsbeständigkeit, Druckfestigkeit und Dichtheit sind zentrale Kriterien.

Leckageüberwachungssysteme gewinnen an Bedeutung. Sie dienen der frühzeitigen Erkennung von Kältemittelaustritten und sind in vielen Fällen regulatorisch gefordert.

Diese Faktoren wirken sich unmittelbar auf Architektur und TGA aus. Raumkonzepte, Technikflächen und Schnittstellen zwischen Gewerken müssen entsprechend angepasst werden.

## 5. Wirtschaftliche Auswirkungen auf Neubauprojekte

Die wirtschaftlichen Auswirkungen der F-Gase-Verordnung sind vielschichtig und betreffen sowohl Investitions- als auch Betriebskosten.

Investitionskosten können durch den Einsatz neuer Technologien und zusätzlicher Sicherheitsmaßnahmen steigen. Gleichzeitig können optimierte Systeme langfristig wirtschaftliche Vorteile bieten.

Die Verfügbarkeit von Kältemitteln ist ein wesentlicher Faktor. Durch den Phase-Down können bestimmte Stoffe teurer oder schwerer verfügbar werden, was sich auf die Wirtschaftlichkeit auswirkt.

Planungssicherheit gewinnt an Bedeutung. Systeme mit niedrigem GWP bieten eine höhere langfristige Sicherheit gegenüber zukünftigen regulatorischen Verschärfungen.

Wartungsanforderungen können je nach System variieren. Anlagen mit komplexeren Sicherheitsanforderungen erfordern häufig intensivere Wartungskonzepte.

Langfristige Betriebskosten werden durch Energieeffizienz, Wartung und Kältemittelkosten bestimmt. Eine ganzheitliche Betrachtung ist erforderlich, um wirtschaftlich tragfähige Lösungen zu entwickeln.

Aus planerischer Sicht ist eine Lebenszyklusbetrachtung unerlässlich, um Investitionsentscheidungen fundiert treffen zu können.

## 6. Einfluss auf Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

Der Zusammenhang zwischen GWP und Klimabilanz ist ein zentraler Aspekt. Neben direkten Emissionen durch Kältemittelverluste sind auch indirekte Emissionen durch Energieverbrauch zu berücksichtigen.

Die Wahl des Systems beeinflusst den Primärenergiebedarf des Gebäudes. Effiziente Anlagen können zur Reduktion des Gesamtenergiebedarfs beitragen.

In Nachhaltigkeitszertifizierungen spielen Kältemittel zunehmend eine Rolle. Systeme mit niedrigem GWP können positive Bewertungen unterstützen.

Wechselwirkungen mit den Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) sind zu berücksichtigen. Energieeffizienz und Emissionsreduktion müssen gemeinsam betrachtet werden.

## 7. Vergleichs- und Entscheidungsaspekte

Der Vergleich zwischen natürlichen und synthetischen Kältemitteln erfordert eine differenzierte Betrachtung. Natürliche Kältemittel bieten Vorteile hinsichtlich GWP, stellen jedoch höhere Anforderungen an Sicherheit und Planung.

Zentrale und dezentrale Kälteerzeugung unterscheiden sich hinsichtlich Füllmengen, Sicherheitsanforderungen und Flexibilität. Dezentrale Systeme können Vorteile bei der Einhaltung von GWP-Grenzen bieten.

Ein Neubau mit integraler Planung ermöglicht eine optimale Abstimmung aller Gewerke. Eine spätere Nachrüstung ist in der Regel mit höheren Kosten und technischen Einschränkungen verbunden.

Die Abwägung zwischen kurzfristiger Investition und langfristiger Planungssicherheit ist ein zentraler Entscheidungsaspekt. Systeme mit niedrigerem GWP bieten in der Regel eine höhere Zukunftssicherheit.

Aus technischer Perspektive ist eine ganzheitliche Bewertung erforderlich, die alle relevanten Faktoren berücksichtigt.

## 8. Typische Praxisfragen

### **Welche Kältemittel sind im Neubau noch zulässig?**

Zulässig sind Kältemittel, die die jeweiligen GWP-Grenzwerte und Anwendungsbeschränkungen erfüllen. Dies umfasst sowohl natürliche Kältemittel als auch synthetische Stoffe mit niedrigem GWP.

### **Sind Anlagen mit hohem GWP grundsätzlich verboten?**

Ein generelles Verbot besteht nicht, jedoch sind viele Anwendungen mit hohen GWP-Werten im Neubau nicht mehr zulässig. Die konkrete Bewertung hängt von Anlagentyp und Einsatzbereich ab.

### **Welche Sicherheitsanforderungen gelten für brennbare Kältemittel?**

Brennbare Kältemittel erfordern spezifische Maßnahmen, darunter Sicherheitszonen, geeignete Lüftungskonzepte und angepasste elektrische Installationen. Die Anforderungen richten sich nach Normen wie ISO 817 und weiteren technischen Regelwerken.

### **Wie beeinflusst die F-Gase-Verordnung die Investitionsentscheidung?**

Die Verordnung beeinflusst die Auswahl des Systems, die Investitionskosten und die langfristige Wirtschaftlichkeit. Systeme mit niedrigem GWP bieten in der Regel eine höhere Planungssicherheit.

### **Welche Rolle spielt der GWP-Wert bei der Ausschreibung?**

Der GWP-Wert ist ein zentrales Kriterium bei der Auswahl von Kältemitteln und Systemen. Er beeinflusst sowohl die Zulässigkeit als auch die Bewertung im Rahmen von Nachhaltigkeitsanforderungen.

### **Welche Haftungsrisiken bestehen für Planer?**

Haftungsrisiken entstehen insbesondere bei der Nichtbeachtung regulatorischer Anforderungen. Eine unzureichende Berücksichtigung von GWP-Grenzen oder Sicherheitsanforderungen kann zu rechtlichen Konsequenzen führen.

## **9. Schnittstellen in der integralen TGA-Planung**

Die Verbindung zur Kühllastberechnung ist wesentlich, da die Wahl des Systems und des Kältemittels die Auslegung beeinflusst. Unterschiedliche Systeme weisen unterschiedliche Leistungscharakteristika auf.

Systemtemperaturen sind eng mit der Wahl des Kältemittels verknüpft. Sie beeinflussen Effizienz, Komponentenwahl und Betriebssicherheit.

Die Abstimmung mit der Lüftungsplanung (KG 430) ist insbesondere bei sicherheitsrelevanten Anforderungen von Bedeutung. Lüftungssysteme müssen auf mögliche Leckageszenarien ausgelegt sein.

Die Koordination mit der Architektur betrifft insbesondere die Anordnung von Technikflächen, Sicherheitszonen und Zugänglichkeiten.

Die Integration in die Gebäudeautomation ermöglicht eine effiziente Überwachung und Steuerung der Anlagen. Dies umfasst auch die Einbindung von Leckageüberwachungssystemen.

Dokumentationspflichten müssen bereits in der Planungsphase berücksichtigt werden, um eine vollständige Nachweisführung sicherzustellen.

## **10. Technisches Fazit**

Die F-Gase-Verordnung hat erhebliche Auswirkungen auf Neubauprojekte in der Gebäudetechnik. Sie beeinflusst die Auswahl von Kältemitteln, die Auslegung von Anlagen sowie deren wirtschaftliche Bewertung.

Eine frühzeitige Systementscheidung ist entscheidend, um regulatorische Anforderungen und technische Rahmenbedingungen optimal zu berücksichtigen.

Regulatorische Entwicklungen sind ein zentraler Faktor für die Planungssicherheit. Systeme mit niedrigem GWP bieten langfristige Vorteile.

Eine integrale Bewertung im Neubau ist erforderlich, um die Wechselwirkungen zwischen Umwelthanforderungen und technischer Systemauswahl zu berücksichtigen.

## 11. Abschlusshinweis

**Als TGA-Ingenieurbüro mit Sitz in Köln begleitet MT Ingenieure Projekte von der Grundlagenermittlung bis zur Ausführungsplanung über alle Gewerke hinweg.**