

Fragen und Antworten zur EU F-Gas-Verordnung

Die Verordnung über fluorierte Treibhausgase (EU 2024/573 „F-Gas-Verordnung“) wurde am 20. Februar 2024 veröffentlicht. Sie trat am 11. März 2024 in Kraft. Wie ist die Verordnung auszulegen und welche Folgen hat sie für Unternehmen und Netzbetreiber in der EU?

se.com/sf6free

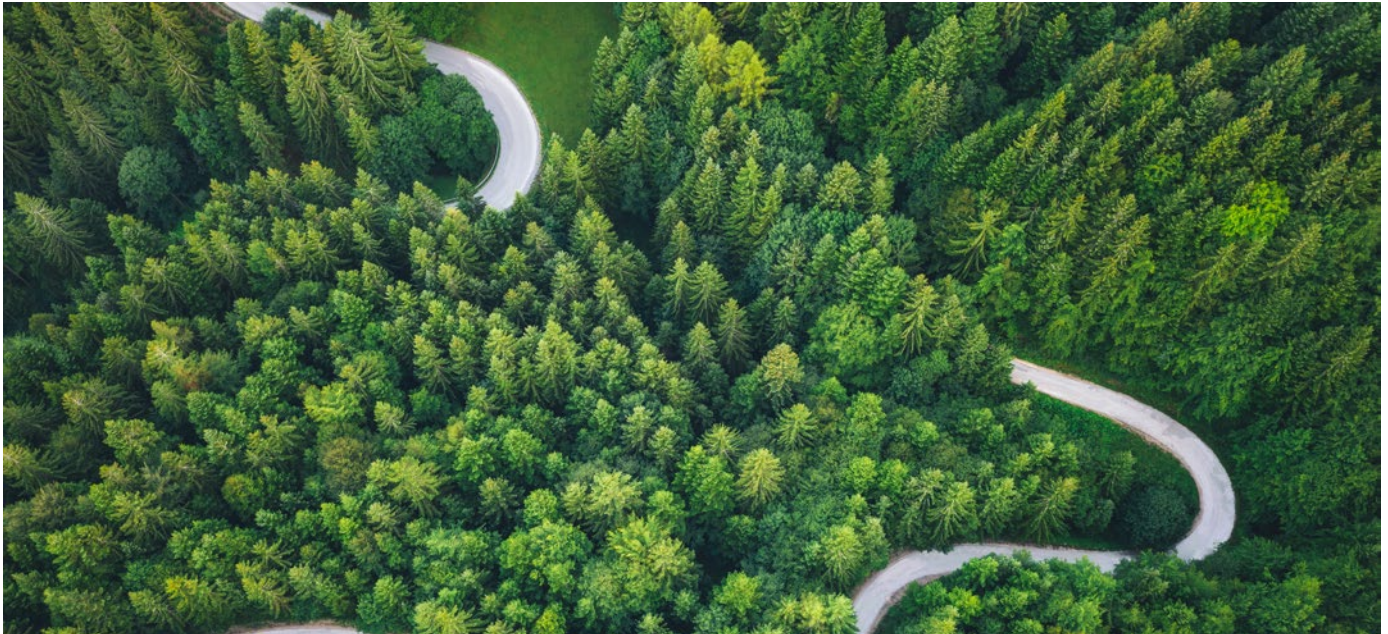
Life Is On

Schneider
Electric



1 Zusammenfassung

- Termine des Verwendungsverbots von SF₆ in Mittelspannungsanlagen (MS).
 - 1. Januar 2026: Schaltanlagen bis einschließlich 24 kV
 - 1. Januar 2030: Schaltanlagen über 24 kV bis einschließlich 52 kV
- Die SF₆-Schaltanlage muss vor dem Datum des Verbots in Betrieb genommen werden.
„In Betrieb nehmen“ bedeutet geliefert, installiert, Kabel angeschlossen und getestet. Die Schaltanlage ist betriebsbereit. Bestellungen für 24 kV SF₆-Schaltanlagen sollten einen Zeitpunkt der Inbetriebnahme berücksichtigen, der vor dem 31. Dezember 2025 liegt.
- Die Verordnung verbietet die Verwendung von F-Gasen für MS-Schaltanlagen.
Alle fluorierten Gase werden verboten: SF₆, Fluoroketon C5, Fluoronitril C4, HFO usw.
Nur Geräte, die frei von F-Gas sind, werden zugelassen: z. B. Mischungen aus Stickstoff, Sauerstoff, CO₂ und anderen natürlichen Komponenten der Luft.
- Ausnahmen sind möglich, wenn kein F-Gas-freies Angebot verfügbar ist.
Wenn kein F-Gas-freies Angebot verfügbar ist, kann der Kunde eine SF₆-Schaltanlage kaufen und in Betrieb nehmen.
Das heißt, wenn es nur ein F-Gas-freies Angebot gibt, das den Anforderungen des Kunden entspricht, muss er es kaufen.
Hinweis: Es ist auch möglich, F-Gas mit GWP < 1000 (Fluoroketon, Fluoronitril, HFO usw.) anzubieten, wenn es innerhalb von 2 Jahren nur ein F-Gas-freies Angebot gibt, und wenn es kein F-Gas-freies Angebot gibt. Derzeit gibt es jedoch in Europa keine Hersteller, die F-Gas mit GW < 1000 für MS-Schaltanlagen anbieten.
- Ausnahmeregelung für SF₆-Schaltanlagenerweiterung.
Wenn die SF₆-Schaltanlagenerweiterung mit einer F-Gas-freien Einheit nicht möglich ist, da sie nicht kompatibel ist und den Austausch des kompletten Schaltfelds erfordert, kann eine SF₆-Einheit hinzugefügt werden.
- Austausch einer Einheit im Inneren der SF₆-Schaltanlage.
Es ist möglich, eine Einheit in der Schaltanlage auszutauschen, wenn die Gesamtmenge an SF₆ sich nicht erhöht.
- Gebrauchte SF₆-Schaltanlagen (Second Hand oder Second Life).
Es ist möglich, SF₆-Schaltanlagen aus dem Betrieb zu nehmen und sie an einem anderen Standort in Europa in Betrieb zu nehmen.
- Verwaltungsarbeit für den Kunden im Falle einer Ausnahmeregelung.
Die Unterlagen, aus denen der Nachweis einer Ausnahme hervorgeht, müssen vom Betreiber mindestens fünf Jahre lang aufbewahrt und der zuständigen Behörde des Mitgliedstaats und der Kommission auf Verlangen zur Verfügung gestellt werden. Der Betreiber unterrichtet die zuständige Behörde des Mitgliedstaats, in dem die Schaltanlage in Betrieb genommen wird, über die Anwendung der Ausnahmeregelung.



2 Worum geht es bei der F-Gas-Verordnung?

Die Verordnung der Europäischen Union über fluorierte Treibhausgase (EU 2024/573) deckt wichtige Anwendungen ab, bei denen fluorierte Gase (F-Gase) wie SF₆, FKW, PFC, NF₃, verwendet werden, wobei zwei Aktionsrichtungen verfolgt werden:

- Verbesserung der Vorbeugung von Leckagen bei Geräten, die F-Gase enthalten. Zu den Maßnahmen gehören die Eindämmung von Gasen und die ordnungsgemäße Wiederaufbereitung von Geräten, die Schulung und Zertifizierung von Personal und Unternehmen, die mit diesen Gasen umgehen, sowie die Kennzeichnung von Geräten, die F-Gase enthalten.
- Vermeidung der Verwendung von F-Gasen, wenn es kosteneffiziente umweltfreundliche Alternativen gibt. Zu den Maßnahmen gehören Beschränkungen für die Verwendung bestimmter Produkte und Geräte, die F-Gase enthalten.

Als „Verordnung“ ist die Anwendung in allen 27 Mitgliedstaaten ab dem 11. März 2024 verpflichtend.

3 Verbietet die Neufassung der EU-Verordnung über F-Gas die Verwendung von SF₆ für Mittelspannungsschaltanlagen?

Die neue EU-Verordnung über F-Gas führt ein Verbot der Verwendung von SF₆ in neuen elektrischen Schaltanlagen in Abhängigkeit vom Spannungsniveau, der Anzahl der Bieter (Hersteller von Schaltanlagen, die eine alternative Lösung anbieten) und der Art des verwendeten alternativen Gases ein. Die Verwendung von SF₆ für die Wartung oder Reparatur elektrischer Schaltanlagen, die vor dem Datum des Verbots in Betrieb genommen wurden, ist nicht verboten.

4 Wann treten die Verbote in Kraft?

Die Termine des Verbots von MS-Schaltanlagen lauten wie folgt:

Spannung (kV)	Datum des Verbots	Typischer Spannungspegel (kV)
Ur ≤ 24	1. Januar 2026	3,6; 7,2; 12; 17,5; 24
24 < Ur ≤ 52	1. Januar 2030	27; 36; 40,5; 52

Es ist nicht möglich, MS-Schaltanlagen mit SF₆ zu bestellen, die nach dem Datum des Verbots in Betrieb genommen werden sollen, wenn eine Alternativlösung existiert.

5 Was bedeutet „Inkrafttreten“?

„Inkrafttreten“ ist das Datum, an dem die Verordnung Anwendung findet, 20 Tage nach dem Datum der Veröffentlichung im Amtsblatt der EU, also am 11. März 2024.

6 Was bedeutet „Inbetriebnahme“?

Obwohl „Inbetriebnahme“ in der Verordnung noch nicht definiert ist und weitere Klärung durch die EU-Kommission aussteht, wird sie im Einklang mit der Definition von „Inbetriebnahme“ gemäß der „Blue Guide“ Version 2022 interpretiert. Gemäß der Definition in Abschnitt 2.6 des „Blue Guide“ erfolgt die „Inbetriebnahme“ zum Zeitpunkt der erstmaligen Verwendung innerhalb der Europäischen Union durch den Endnutzer für die vorgesehenen Zwecke. Das Konzept wird beispielsweise im Bereich Aufzüge, Maschinen, Funkanlagen, Messgeräte, Medizinprodukte, In-vitro-Diagnostika oder Produkte verwendet, die unter die EMV- oder ATEX-Richtlinie fallen.

Unter „Inbetriebnahme“ von Schaltanlagen wird Folgendes verstanden:

- a. Lieferung, Installation, Kabelanschluss und Prüfung. Die Schaltanlage ist betriebsbereit; oder
- b. Einschalten der Schaltanlage durch Anschluss an das Hochspannungsnetz (d. h. > 1000 V); oder
- c. vollständige Einbettung in das Übertragungs- oder Verteilungsnetz.

Zwischen diesen Zeitpunkten können Wochen (kürzester Zeitraum), Monate (normal) oder mehr als 1 Jahr (bei unvorhergesehenen Problemen) liegen.

Bei Lieferungen kurz vor dem Verbotsdatum besteht das Risiko, dass die Aktivierung nicht möglich ist, bevor das Verbot wirksam wird.

Die beste Interpretation ist der Punkt a) **Lieferung, Installation, Kabelanschluss und Prüfung**. Die Schaltanlage ist aus folgenden Gründen betriebsbereit:

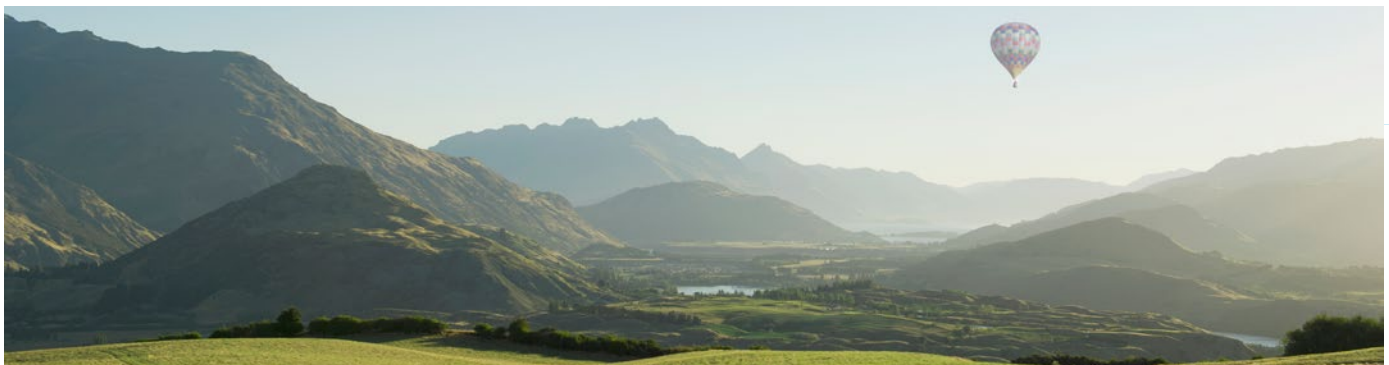
- Das Schaltanlagenprojekt ist einsatzbereit, mit abgeschlossenen Prüfungen vor Ort und Übergabe der Dokumentation.
- Ab diesem Zeitpunkt trägt der Betreiber die volle Verantwortung (Gefahrübergang) für den sicheren Betrieb (und damit auch für die Gasüberwachung).
- Der Zeitpunkt ist ebenfalls klar definiert und die Dokumentation definiert die spezifischen Betriebsgeräte. Dies würde auch die Verpflichtung erleichtern, die Inbetriebnahme gemäß Artikel 13 Absatz 5h nachzuweisen („Betriebsbereitschaftsbericht“).
- Darüber hinaus ist dies eine pragmatische Lösung, die das Risiko weiterer Verzögerungen bei der Projektumsetzung reduziert.
- Dies gilt auch für temporäre Anlagen/Noteinrichtungen, wenn „Inbetriebnahme“ die Aktivierung der elektrischen Schaltanlage im Einsatzbereich bedeutet.

Diese Definition soll von der EU-Kommission in Leitlinien präzisiert werden, die noch veröffentlicht werden sollen.

Könnten Sie einige praktische Beispiele nennen?

Die Fertigstellung der Installation mit elektrischen Tests und Übergabe an den Benutzer kann verschiedene Szenarien befolgen:

- a. Die Schaltanlage wird direkt an den Installationsort geliefert und installiert, inklusive Kabelanschluss. Die elektrischen Abschlusstests umfassen Schutzrelais, Motorantrieb, Spannungsanzeigen und Phasenüberprüfung. In dieser Phase gilt die Schaltanlage als in Betrieb genommen. Der Benutzer kann sich entscheiden, die Stromversorgung zu einem späteren Zeitpunkt einzuschalten.
- b. Es werden Schaltfelder im Werk für die Inbetriebnahme der Schaltanlage montiert und ein dielektrischer Test kann durchgeführt werden. Das Schutzschema wird ebenfalls validiert. Anschließend werden die Funktionseinheiten ausgeliefert und vor Ort wieder zusammengebaut. Die Schaltanlage wird direkt an den Installationsort geliefert und installiert, inklusive Kabelanschluss. Die elektrischen Abschlusstests umfassen Schutzrelais, Motorantrieb, Spannungsanzeigen und Phasenüberprüfung. In dieser Phase gilt die Schaltanlage als in Betrieb genommen. Der Benutzer kann sich entscheiden, die Stromversorgung zu einem späteren Zeitpunkt einzuschalten.
- c. Die Schaltanlage wird werksseitig getestet (Routinetests) und an den zentralen Lagerbereich des Benutzers geliefert (bei großen Versorgungsunternehmen). Der Benutzer kann entscheiden, die Schaltanlage zu einem späteren Zeitpunkt an den endgültigen Installationsbereich zu versenden, nachdem elektrische Tests bestanden wurden und diese einsatzbereit ist. In dieser Phase gilt die Schaltanlage als „in Betrieb genommen“.



7 Hat der Benutzer die Wahl der alternativen Lösung?

Bei Mittelspannung (Nennspannung bis einschließlich 52 kV) muss das alternative Gas frei von fluorierten Gasen sein. Es kann Luft, Druckluft, Stickstoff, Kohlendioxid oder ein Gasgemisch sein, das keine Fluoridatome enthält. Für die Mittelspannung hat Schneider Electric die AirSeT-Technologie entwickelt, die reine Luft zur Isolierung und Vakuumtechnologie zur Schaltung kombiniert (Shunt Vacuum Interruption™ oder SVI).

8 Gibt es Ausnahmen von der Anwendung der F-Gas-Verordnung für MS-Schaltanlagen?

In den ersten zwei Jahren nach dem Datum des Verbots ist es möglich, eine Lösung mit einem fluorierten alternativen Gas zu wählen, wenn es keine Angebote ohne F-Gase gibt oder nur Angebote, die Geräte von einem Hersteller von Schaltanlagen ohne fluorierte Gase anbieten. Außerdem muss die fluorierte Alternative einen GWP < 1000 aufweisen.

Nach den ersten zwei Jahren ist es NUR dann möglich, eine fluorierte Alternative mit einem GWP < 1000 einzusetzen, wenn es keine Lösungen ohne F-Gas gibt.

Wenn es kein SF₆-freien MS-Anbieter auf dem Markt gibt, wird es immer noch möglich sein, Schaltanlagen mit SF₆ zu verwenden. Diese Regeln lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Jahre nach dem Verbotsdatum	1	2	3	4
SF ₆ zulässig	Kein Angebot mit GWP <1000			
GWP <1000 zulässig	Kein oder 1 Angebot ohne F-Gas		Kein Angebot ohne F-Gas	
Kein F-Gas	OK			

Könnten Sie einige konkrete Beispiele nennen?

Beispiel 1:

Ich bin Netzbetreiber und die Nennspannung meines Netzes beträgt 24 kV: Das Verbotsdatum für SF₆-Schaltanlagen ist der 1. Januar 2026. Ich kann SF₆-Schaltanlagen vor diesem Datum in Betrieb nehmen. Ich muss die Bestellungen der Schaltanlage, die ich nach dem 1. Januar 2026 (nach 2025) in Betrieb nehmen möchte, sorgfältig planen, da nur SF₆-Schaltanlagen, die vor Inkrafttreten der Verordnung bestellt wurden (also vor dem 11. März 2024), nach 2025 in Betrieb genommen werden können:

- Wenn es 2 verschiedene Hersteller gibt, die eine Lösung ohne F-Gase vorschlagen, muss ich zwischen ihnen wählen.
- Wenn es keinen Hersteller gibt, der eine Lösung ohne SF₆ und auf meine Spezifikationen eingeht, kann ich mich für eine SF₆-Schaltanlage entscheiden und diese nach 2025 in Betrieb nehmen. Sobald ein Hersteller eine Lösung ohne SF₆ anbietet, muss ich diese berücksichtigen.
- Wenn nur ein Hersteller eine Lösung ohne F-Gase anbietet und andere Hersteller eine Lösung ohne SF₆, aber mit einem anderen F-Gas anbieten, kann ich zwischen beiden nur 2 Jahre nach dem Verbotsdatum wählen, also bis zum 31. Dezember 2027. Sobald ein neuer Hersteller eine Lösung ohne F-Gas anbietet, muss ich zwischen den Herstellern wählen, die MS ohne F-Gas anbieten.
- Wenn es nur einen Hersteller gibt, der eine Lösung ohne F-Gas anbietet, und keinen Hersteller, der eine Lösung ohne SF₆ anbietet, dann muss ich die Lösung ohne F-Gase wählen. Dies ist derzeit in Europa der Fall für das Spannungsniveau ≤24 kV, wo kein Hersteller Schaltanlagen mit Fluoroketon oder Fluornitril oder HFO anbietet.

Für das aktuelle Marktszenario lässt sich die obige Tabelle wie folgt vereinfachen:

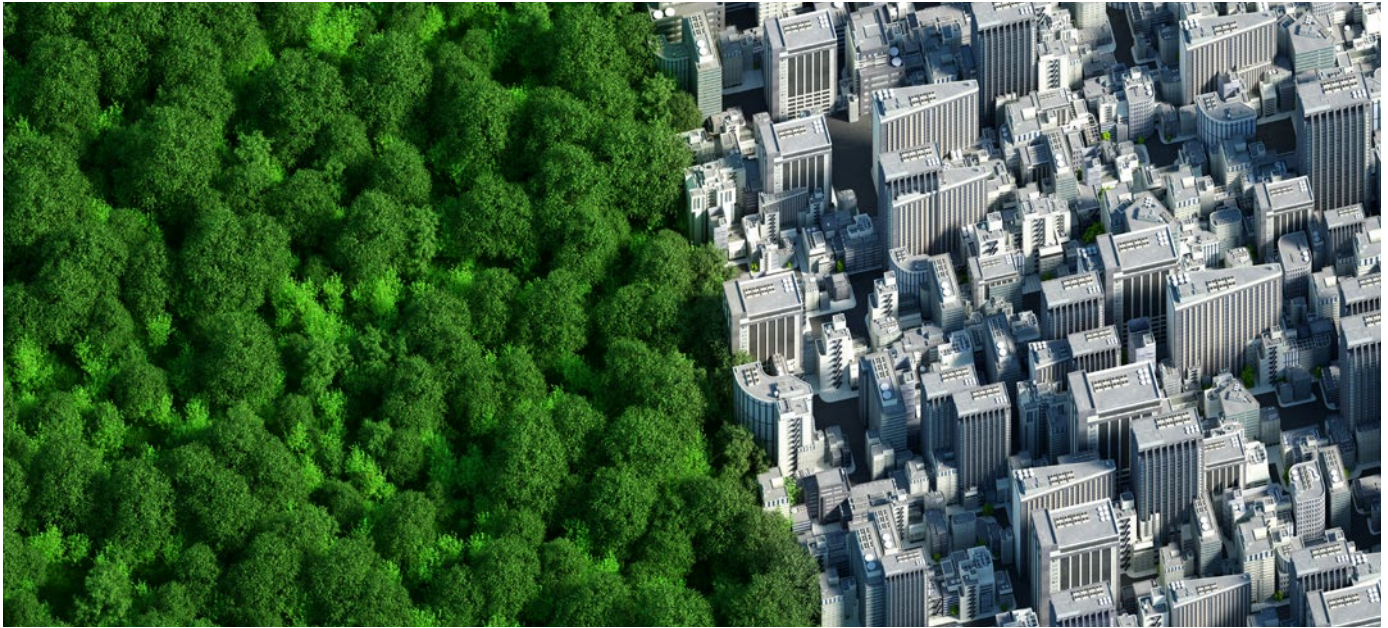
Jahre nach dem Verbotsdatum	1	2	3	4
SF ₆ zulässig	Kein Angebot mit GWP <1000			
Kein F-Gas	OK			

Für Fall b. und c. Ich muss Unterlagen aufbewahren, um meinen staatlichen Behörden den Standort der installierten Schaltanlage zu melden.

Beispiel 2:

Ich bin ein industrieller Anwender und muss eine MS/MS-Trafostation mit 36 kV GIS für die Abgangsseite und 12 kV Geräten für die Verteilungsseite installieren. Hopefully there are plenty of solutions without F-gases for the 12 kV level. Ich kann bis Ende 2025 eine 12 kV SF₆-Anlage bestellen und in Betrieb nehmen. Auf der Hochspannungsseite kann ich bis zum 31. Dezember 2029 jede Art von Schaltanlage bestellen und in Betrieb nehmen, einschließlich derer, die SF₆ verwenden.

Nach diesem Datum sind die Möglichkeiten dieselben wie für 24-kV-Versorgungsunternehmen, mit der Ausnahme, dass das Verbot für SF₆ 36-kV-Schaltanlagen am 1. Januar 2030 in Kraft tritt.



9 Inwiefern gilt die F-Gas-Verordnung für neue Anlagen oder bestehende installierte Anlagen?

Die F-Gas-Verordnung gilt **NUR** für neue Installationen von Schaltanlagen.

Für eine installierte Basis sind Wartung, Reparatur und Erweiterungen mit einer SF₆-Schaltanlage möglich.

Es gibt einige spezifische Bedingungen, die die Verwendung von SF₆ nach dem Verbotsdatum für die Erweiterung einer Anlage zulassen.

Siehe 13

10 Bringt die Verordnung über das F-Gas-Verbot hinaus neue Anforderungen/Einschränkungen für MS-Schaltanlagen?

Techniker, die Installations-, Service-, Wartungs-, Reparaturarbeiten oder die Außerbetriebnahme einer elektrischen Schaltanlage durchführen, müssen zertifiziert sein (Schulung + Bewertung). Zusätzlich zu den in der EU-Verordnung 517/2014 definierten Schulungen (Verordnung und Normen, Emissionsvermeidung, Rückgewinnung von SF₆, sichere Handhabung), muss die Schulung auch die sichere Handhabung von Geräten mit brennbaren oder giftigen Gasen oder den Betrieb unter Hochdruck umfassen. Das Druckniveau wird von der Europäischen Kommission innerhalb von 3 Jahren nach Inkrafttreten festgelegt.

Techniker, die vor dem Inkrafttreten der Verordnung geschult wurden, behalten ihre Schulungsbescheinigung oder ihr Zertifikat bei, müssen die Schulung jetzt jedoch alle 7 Jahre auffrischen.

Bis 2035 soll SF₆, das für die Wartung und Instandhaltung von elektrischen Schaltanlagen verwendet wird, verboten werden, es sei denn, es wurde wiedergewonnen oder recycelt.

Die Herstellerverantwortung ist noch immer in Artikel 9 beschrieben (umbenannt in erweiterte Herstellerverantwortung) und umfasst nun auch Finanzierungsverpflichtungen für Elektro- und Elektronikaltgeräte, Richtlinie 2012/19/EU. Diese Richtlinie gilt für elektrische und elektronische Geräte, die unter 1000 VAC und 1500 VDC eingesetzt werden. Mittelspannungsschaltanlagen sind nicht betroffen außer dem NS-Schaltschrank.

Leckageminderungen („Vermeidung von Emissionen“), Kennzeichnung, Leckprüfungen und Erkennungssysteme sowie Berichterstattung bleiben unverändert. Diese Regeln gelten für Schaltanlagen, die sowohl SF₆ als auch Gasgemisch mit fluoridierten und nicht F-gasfreien Alternativen verwenden.

11 Was passiert bei Nichteinhaltung?

Rechtlich könnte die Angelegenheit den nationalen Behörden und der EU-Kommission vorgelegt werden. Gegen Länder, die die Vorschriften nicht einhalten, wird eine Geldbuße verhängt, und es liegt an jeder nationalen Behörde, die Sanktionen für die Endnutzer festzulegen.

Alle Ausnahmeregelungen werden von den Nutzern der zuständigen nationalen Behörde mitgeteilt, einschließlich des Standorts der Schaltanlage, über den berichtet werden soll.

12 Welche Berichtspflichten hat der Kunde/Nutzer?

Bei Mittelspannungsschaltanlagen ohne F-Gas gibt es keine Verpflichtungen mehr, da die Schaltanlage kein fluoriertes Gas verwendet.

Falls der Nutzer die in der Verordnung vorgesehenen Ausnahmeregelungen in Anspruch nehmen möchte, muss er zusätzliche Angaben machen.

Die Unterlagen, aus denen der Nachweis einer Ausnahme hervorgeht, müssen vom Betreiber mindestens fünf Jahre nach den entsprechenden Daten des Verbots aufbewahrt und der zuständigen Behörde des Mitgliedstaats und der Kommission auf Verlangen zur Verfügung gestellt werden.

Der Betreiber unterrichtet die zuständige Behörde des Mitgliedstaats, in dem die elektrische Schaltanlage in Betrieb genommen wird.

Die bestehenden Verpflichtungen wie Kennzeichnung, Leckageprüfungen und Berichterstattung sind weiterhin erforderlich, da SF₆ oder andere fluorierte Gase mit niedrigem GWP-Gehalt verwendet werden.

Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenfassung dieser Verpflichtungen:

AUSNAHMEREGLUNGEN	Dokumentation	Standort	Bestehende Verpflichtungen (Kennzeichnung, Bericht)
Wartung und Reparatur mit SF ₆			●
SF ₆ -Schaltanlage verlagern (oder Second Hand). Der erste (in Verkehr gebrachte) Standort muss sich in der EU befinden.	●		●
SF ₆ -Schaltanlage wurde nach Verbot in Betrieb genommen, aber vor dem 11. März 2024, dem Inkrafttreten der Verordnung, bestellt.	●	●	●
Schaltanlage verwendet SF ₆ oder ein anderes fluoriertes Gasgemisch, da nur ein Anbieter oder kein Anbieter eine Lösung ohne F-Gas vorschlagen kann.	●	●	●
Erweiterung der Schaltfelder der Schaltanlage mit SF ₆ , da es keine Lösung ohne F-Gas gibt, die mit der bestehenden Schalttafel kompatibel ist.	●	●	●

13 Kann ein Mitgliedstaat beschließen, das Verbot nicht anzuwenden, wenn er die Kosten für unverhältnismäßig hält?

Es ist äußerst unwahrscheinlich, dass es dazu kommt, denn formal:

1. Muss die Kommission darum ersuchen,
2. Muss die Zustimmung der Mitgliedstaaten eingeholt werden.

Dies wurde in der Vergangenheit nie angewendet.

14 Welche Bedingungen gelten für die Annahme von SF₆ für Erweiterungen?

Eine Ausnahme ist möglich, wenn die F-gasfreie Schaltanlage, die für eine Erweiterung vorgeschlagen wird, nicht mit der bestehenden Schalttafel kompatibel ist oder nicht existiert. Dies dient dazu, den Austausch der gesamten bestehenden Schaltanlage zu vermeiden.

So ist es beispielsweise möglich, eine RM6-Erweiterungseinheit hinzuzufügen, da RM AirSeT nicht kompatibel ist.

Die SM AirSeT-Reihe von Schneider Electric ermöglicht einen nahtlosen Übergang seiner SF₆-basierten Vorgängerbaureihe oder die Erweiterung der SM6-Reihe. Die Stellfläche, die Anschlusspunkte und der Betrieb sind identisch, um die Notwendigkeit von Bauarbeiten und Umschulungen des Personals zu vermeiden. Eine Erweiterung der SM6-Schaltanlage kann mit SM AirSeT durchgeführt werden, da es kompatibel ist.

Die Möglichkeit, eine Übergangseinheit zum Anschluss von SF₆-Schaltanlagen an F-gasfreie Anlagen zu bauen, wird in der Verordnung nicht direkt angesprochen. Wenn allerdings die Übergangseinheit SF₆ verwendet, gilt sie als genehmigte Abweichung von der EU-Verordnung 2024/573.

15 Muss SF₆ am Ende der Lebensdauer der Anlage recycelt werden? Und wer bezahlt dafür?

Am Ende der Lebensdauer muss SF₆ unbedingt RÜCKGEWONNEN werden. Elektrische Mittelspannungsschaltanlagen fallen nicht in den Geltungsbereich der WEEE-Richtlinie (Abfall von Elektro- und Elektronik-Altgeräten). Aus diesem Grund trägt der Nutzer die finanziellen Kosten der Gasrückgewinnung.

16 Wenn ein Nutzer beschließt, SF₆ unter Berücksichtigung einer Ausnahmeregelung zu verwenden, ist er dann verpflichtet, die zuständigen lokalen Behörden proaktiv zu informieren?

Ja. Die Unterlagen, aus denen der Nachweis einer Ausnahme hervorgeht, müssen vom Betreiber mindestens fünf Jahre nach den entsprechenden Daten des Verbots aufbewahrt und der zuständigen Behörde des Mitgliedstaats und der Kommission auf Verlangen zur Verfügung gestellt werden. Außer im Falle einer Verlegung der Schaltanlage (oder der Second-Hand-Nutzung) unterrichtet der Betreiber die zuständige Behörde des Mitgliedstaats, in dem die elektrische Schaltanlage in Betrieb genommen wird, über die Anwendung der Ausnahmeregelungen.

17 Kann ein Land beantragen, die Verbotsdaten um bis zu 4 Jahre zu verschieben? Bedeutet dies, dass in einem bestimmten Land ein generelles Verbot für 24 kV möglicherweise erst 2030 gilt? Wie sind die Bedingungen?

Diese Ausnahmeregelung ist bereits in der geltenden Verordnung enthalten, wurde aber noch nie für F-Gas (einschließlich Kältemitteln) verwendet. In der Verordnung werden zwei Bedingungen genannt:

- a. Alternativen sind nicht verfügbar oder können aus technischen oder Sicherheitsgründen nicht verwendet werden.
- b. Die Verwendung technisch durchführbarer und sicherer Alternativen würde unverhältnismäßig hohe Kosten verursachen.

Die Definition des Begriffs „unverhältnismäßige Kosten“ steht ebenfalls noch in Erwartung einer Klärung durch die EG aus. Es ist ungewiss, ob die EG eine Antwort geben werden. Zur Information, im Net Zero Industry Act begrenzt der vom EP eingenommene Standpunkt die Höhe auf 20 % mehr für öffentliche Aufträge (ohne die damit verbundenen Kosten).

Die Verspätung der Daten für das Verbot wird dem Rat förmlich zur Abstimmung vorgelegt, wobei folgende Bedingungen erfüllt sind: 55 % der Mitglieder des Rates, die mindestens fünfzehn Mitglieder umfassen und die Mitgliedstaaten vertreten, die mindestens 65 % der Bevölkerung der Union ausmachen.

Es wird für einen Mitgliedstaat außergewöhnlich und sehr schwierig sein, diese Zustimmung zu erhalten.

18 Was ist die Ausnahmeklausel der Ökodesign-Richtlinie? Könnten Sie das bitte erklären?

Es gibt eine Ausnahmeregelung, die die Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG erwähnt, aber diese Richtlinie umfasst keine Schaltanlagen und ist auf Energieeffizienz ausgerichtet.

Pläne für die künftige Einbeziehung von Schaltanlagen stehen der Klärung durch die EG noch aus.

19 Wer wird bei der Verwendung von F-Gas eingeschränkt? Verkäufer oder Käufer (darf nicht verkaufen oder installieren)?

Der Käufer/Nutzer (Betreiber) ist eingeschränkt, da das Verbot in Artikel 13 „Kontrolle der Verwendung“ besagt, dass die Kontrolle der Anwendung der Verordnung in der Verantwortung des Benutzers liegt. Der Hersteller der Schaltanlage muss eine F-gasfreie Lösung anbieten, um die technischen Anforderungen des Anwenders zu erfüllen.

20 Was versteht man unter den in Artikel 11 Absatz 5 Buchstabe b) erwähnten „unverhältnismäßigen Kosten“?

Siehe 16

21 Hinsichtlich der Ausnahmeregelung für die Erweiterung gemäß Artikel 13 Absatz 15: Heißt das, dass Erweiterungen für primäre Schaltanlagen einfach mit SF₆-Geräten durchgeführt werden können, wenn ihr GWP niedriger ist als der von SF₆?

Zunächst muss die Erweiterung ohne F-Gas technisch kompatibel sein. Ist dies nicht der Fall, kann eine Erweiterung mit einer vorhandenen SF₆-Schaltanlage oder einer kompatiblen Anlage verwendet werden.

Siehe auch 8

22 Bedeutet die „Ökodesign-Anforderung“ in Artikel 13, Absatz 13 (Text unten), dass ein SF₆-Gerät, das die Richtlinie 2009/125/EG erfüllt, diese Verordnung umgehen kann, wenn die Ökobilanz besser ist?

„Absatz 9 gilt nicht für elektrische Schaltanlagen, für die gemäß den nach der Richtlinie 2009/125/EG erlassenen Ökodesign-Anforderungen festgestellt wurde, dass ihre CO₂-Äquivalent-Emissionen über den gesamten Lebenszyklus geringer sind als die eines gleichwertigen Geräts, das die einschlägigen Ökodesign-Anforderungen erfüllt und die Grenzwerte für das Treibhauspotenzial nach Absatz 9 einhält.“

Mittel- und Hochspannungsschaltanlagen fallen nicht unter die Richtlinie 2009/125/EG. [Siehe auch 17.](#)

23 Hat Schneider Electric eine Analyse oder eine Prognose über die potenziellen Auswirkungen auf die T&D-Branche durchgeführt, wenn diese verpflichtet ist, die SF₆-Anlage außer Betrieb zu nehmen? Überprüfen Netzbetreiber und industrielle Nutzer die potenziellen Auswirkungen eines Übergangsrisikos wie diese F-Gas-Verordnung?

Eine obligatorische Außerbetriebnahme der bestehenden SF₆-Anlagen ist in keiner Verordnung vorgesehen. Sie kann gefördert werden (z. B. durch finanzielle Anreize), oder stark leckende Geräte können besteuert werden.

Keine der jüngsten Verordnungen zur Einführung eines SF₆-Verbots verlangt den schrittweisen Ausstieg aus der Verwendung von SF₆ in der installierten Basis: EU, Kalifornien, China. In Zukunft könnten die Nutzer von elektrischen SF₆-Anlagen mit immer mehr Zwängen konfrontiert werden, um die Umstellung auf SF₆-freie Geräte zu fördern:

- Sanktionen bei hohen Emissionen aufgrund mangelnder Wartung (plötzliches Leck): OFGEN/UK
- Steuern auf SF₆, das zum Nachfüllen verwendet wird (Spanien), oder Steuern auf SF₆, das in Anlagen enthalten ist (derzeit nur neue Installationen)
- Obligatorische Wiederaufbereitung und Recycling / Zerstörung (Wartung/Ende der Lebensdauer)

Die Installation neuer Geräte ohne SF₆ ermöglicht Chancen, da es bereits Alternativen gibt oder diese in den nächsten Jahren entwickelt werden, den eigenen CO₂-Fußabdrucks zu verringern.

24 Ist eine Modernisierung mit LF- oder SF₆-Gasschaltern bis 2035 noch möglich? Wie sehen Sie das?

Die Modernisierung wird durch die Frist 2035 nicht beeinträchtigt, und ein gewisses Angebot an recyceltem SF₆, das mit der Leistung aktueller SF₆-Geräte kompatibel ist, wird bereits vermarktet und von Schneider Electric verwendet.

Eine Modernisierung mit SF₆ (keine Frist) ist nur dann möglich, wenn die modernisierte CB die derzeitige SF₆-Menge in der Schalttafel nicht erhöht.

Begründung:

Die Frist bis 2035 gilt für Dienstleistungen und Wartung mit neuem SF₆. Es bedeutet zum Beispiel Nachfüllen oder Nachrüstung mit SF₆-Schaltern mit unbenutztem (oder neuem) SF₆. Schneider Electric verwendet regeneriertes SF₆ (mit den gleichen technischen Eigenschaften) anstelle von neuem SF₆. Wir gehen davon aus, dass es bis 2035 möglich sein wird, dieses regenerierte Gas für die gesamte SF₆-Versorgung in der EU zu verwenden.

Optimieren Sie Ihre Anlage – Wählen Sie das passende Service-Angebot:

Verschwendung **minimieren**

Maximieren der Effizienz



Lebensdauer
Ein selektiver Austausch oder Zirkulieren aktiver Komponenten vermeidet bis zu **90 % des Abfalls**.



Ersatz
Mit modernen Produkten für **maximale Nachhaltigkeit, Leistung & Energieeffizienz**.



Digitales Update
Wir rüsten Geräte mit den neuesten Technologien für **Konnektivität, Überwachung und Sicherheit** auf.

Ihre Vorteile im Fokus: Erleben Sie unsere maßgeschneiderten Services.



Nachhaltig

Mehr als **70 %** unserer Kunden erachteten die **Reparatur und Wartung** ihrer Produkte als sehr wichtig.



Green

Reparieren, Wiederverwenden, Recyclen: Über **98%** eines **MV Schaltfeldes** können **wiederverwertet** werden.



Effizienz

30% Kosteneinsparung ist auf **geringere Kosten** für **Material, Ausfallzeiten und Baustellenarbeiten** zurückzuführen.



Flexibel

Aufbereiten, nachrüsten, ersetzen: **3 flexible Lösungen**, die alle Ihre Anforderungen erfüllen, **unabhängig vom Alter der Betriebsmittel**.



Resilienz

Mehr als **35%** der Endnutzer haben ihre **digitale Transformation** begonnen.



Digital

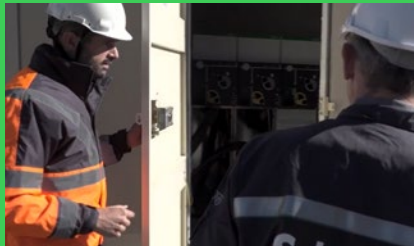
Vorausschauende und zustandsorientierte Wartung: **Digitalisierung Ihrer Anlage** um den Übergang zum **Asset Performance Management** zu schaffen.



Mehr erfahren



Energieverteilung im Dienste der Umwelt bei Westnetz



GreenAlp macht eine Stadt durch grüne Innovation besser



SF₆-freie MS-Schaltanlage bei Romande Energie



Entdecken Sie die AirSeT Technologie



5 Gründe für SF₆-freie Mittelspannungs-Schaltanlagen



ED Netze baut ein SF₆-freies Umspannwerk für die Welt von morgen



EcoFit Lösungen für die Modernisierung



SF₆ End-of-life Recycling for High Voltage (MV&HV) ENGLISCH



Digitale Services / EcoStruxure Service Plans

Schneider Electric GmbH

Gothaer Straße 29
40880 Ratingen
Telefon: +49 2102 404-6000

www.se.com/de

Schneider Electric Austria Ges.m.b.H.

EURO PLAZA
Am Euro Platz 2 / Stiege 6 / 3.OG
1120 Wien
Tel.: +43 720 380 180

www.se.com/at

Schneider Electric (Schweiz) AG

Worbstrasse 187
3073 Gümligen
Tel.: +31 917 45 90
customercare.ch@se.com

www.se.com/ch

Dokument aktualisiert am 15. April 2024

©2024 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten. Schneider Electric | Life Is On sind Marken und Eigentum der Schneider Electric SE, ihrer Tochtergesellschaften und angeschlossenen Unternehmen. Alle anderen Marken sind das Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

998-23113800_External_240415
DACH Ref. Number: ZXPSERVICE1105DACH

Life Is On

Schneider
Electric