

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
3.1 Allgemeine Fachausdrücke	7
3.2 Werkstoffaspekte	7
3.3 Umweltaspekte	8
4 Typische Anwendungen von SF ₆	8
5 Verunreinigungen und ihre Ursachen.....	9
5.1 Einleitung	9
5.2 Verunreinigungen aus der Handhabung und aus dem Betrieb.....	9
5.3 Verunreinigungen in einem Betriebsmittel nur mit Isolierfunktion	9
5.4 Verunreinigungen in Schaltgeräten	9
5.5 Verunreinigungen aus internen Lichtbögen.....	10
6 Umweltaspekte	10
6.1 Einleitung	10
6.2 Wirkung auf das Ökosystem.....	10
6.3 Ozonabbau	10
6.4 Treibhauseffekt.....	10
6.5 Zersetzungsprodukte.....	10
6.6 Schlussfolgerung	10
7 Gesundheit und Sicherheit	10
7.1 Einleitung	10
7.2 Erforderliche Vorsichtsmaßnahmen mit SF ₆	11
7.3 Erforderliche Vorsichtsmaßnahmen mit gebrauchtem SF ₆	11
7.4 Gesundheitsbetrachtungen	12
8 Qualitätsnorm für die Wiederverwendung von SF ₆	12
8.1 Entscheidungs-Flussdiagramm für SF ₆ , das aus elektrischen Betriebsmitteln zur Behandlung entnommen wurde.....	12
8.2 Höchstzulässiger Verunreinigungsgehalt für die Wiederverwendung von SF ₆	14
9 Untersuchungsverfahren für SF ₆ und ihre Bedeutung	15
9.1 Allgemeines	15
9.2 Vor-Ort-Untersuchungen	15
9.3 Laboruntersuchung.....	16
10 Handhabung, Lagerung und Transport	17
10.1 Einleitung	17
10.2 Gas-Handhabungsgeräte	17

	Seite
10.3 Allgemeine Sicherheitsanforderungen.....	18
10.4 Zustand von SF ₆ in einem Gefäß	19
10.5 Entfernung von gebrauchtem SF ₆ aus einem Gefäß.....	19
10.6 Lagerung und Transport von gebrauchtem SF ₆	19
Anhang A (informativ) Ableitung der maximal zulässigen Feuchtwerte für die Wiederverwendung	21
Anhang B (informativ) Beschreibung der verschiedenen Untersuchungsverfahren (vor Ort und im Labor).....	23
B.1 Probenahme	23
B.1.1 Verbindung zur Probennahme vor Ort.....	24
B.1.2 Probennahme für die Laboruntersuchung	24
B.2 Vor-Ort-Untersuchung.....	24
B.2.1 Gasprüfröhrchen	24
B.2.2 Messgeräte für die SF ₆ -Konzentration	25
B.2.3 Hygrometer	25
B.3 Laboruntersuchungen.....	25
B.3.1 Gaschromatographie	25
B.3.2 Infrarot-Spektroskopie	28
Anhang C (informativ) Vor-Ort-Aufbereitungsempfehlungen und -verfahren	31
C.1 Filtrieranforderungen.....	31
C.2 Aufbereitungsverfahren	31
C.3 Straßentransport von gebrauchtem SF ₆ in Gasflaschen und Behältern	32
C.3.1 SF ₆ , das keinerlei toxische oder ätzende Nebenprodukte enthält und entweder diese Norm erfüllt oder nicht	32
C.3.2 SF ₆ , das toxische, aber keine ätzenden Nebenprodukte enthält und diese Norm nicht erfüllt	33
C.3.3 SF ₆ , das toxische und ätzende Nebenprodukte enthält und diese Norm nicht erfüllt	33
Literaturhinweise	34
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	35
Bild 1 – Entscheidungs-Flussdiagramm für den Verbleib von entferntem SF ₆	13
Bild 2 – Entscheidungs-Flussdiagramm für die Vor-Ort-Analyse.....	15
Bild A.1 – Feuchtigkeitswerte (Vol. ppm) als Funktion des Gasdruckes <i>p</i>	22
Bild B.1 – Aufbau der SF ₆ -Gasprobennahme: Evakuierung.....	23
Bild B.2 – Aufbau der SF ₆ -Gasprobennahme: Spülung	24
Bild B.3 – Typisches Gaschromatogramm von zersetztem SF ₆ (Analyse mit einer Porapak-Q-Säule durchgeführt).....	27
Bild B.4 – IR-Spektrum von verunreinigtem SF ₆	30
Tabelle 1 – Herkunft von Verunreinigungen in SF ₆	9
Tabelle 2 – Maximal zulässige Verunreinigungswerte.....	14

	Seite
Tabelle 3 – Vor-Ort-Verfahren	16
Tabelle 4 – Laborverfahren.....	17
Tabelle B.1 – Relative Responsefaktoren des Wärmeleitfähigkeitsdetektors	27
Tabelle B.2 – Absorptionspeaks von SF ₆ und Verunreinigungen	29
Tabelle C.1 – Vorgeschlagene Aufbereitungsverfahren.....	31
Tabelle C.2 – Typische Adsorbens für verschiedene SF ₆ -Verunreinigungen	32
Tabelle C.3 – Zusammenfassung von SF ₆ -Transportregularien.....	33