



Klimaschutz
GewAbfV
Abfallvermeidung
Netzwerk
SF₆-Gas Recycling

Mehrwegangebotspflicht
KrWG
BioAbfV
Circular economy
DepV

Marktplatz der Projekte

SF₆-Gas Recycling in Schallschutzfenstern

Johannes Preiß

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg – Referat 26

johannes.preiss@um.bwl.de

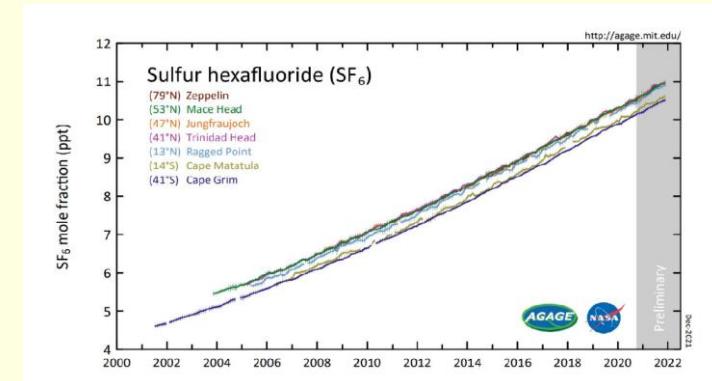


Baden-Württemberg

Klimarelevanz von SF₆

- Schwefelhexafluorid (SF₆) ist ein farb- und geruchsloses **Treibhausgas**

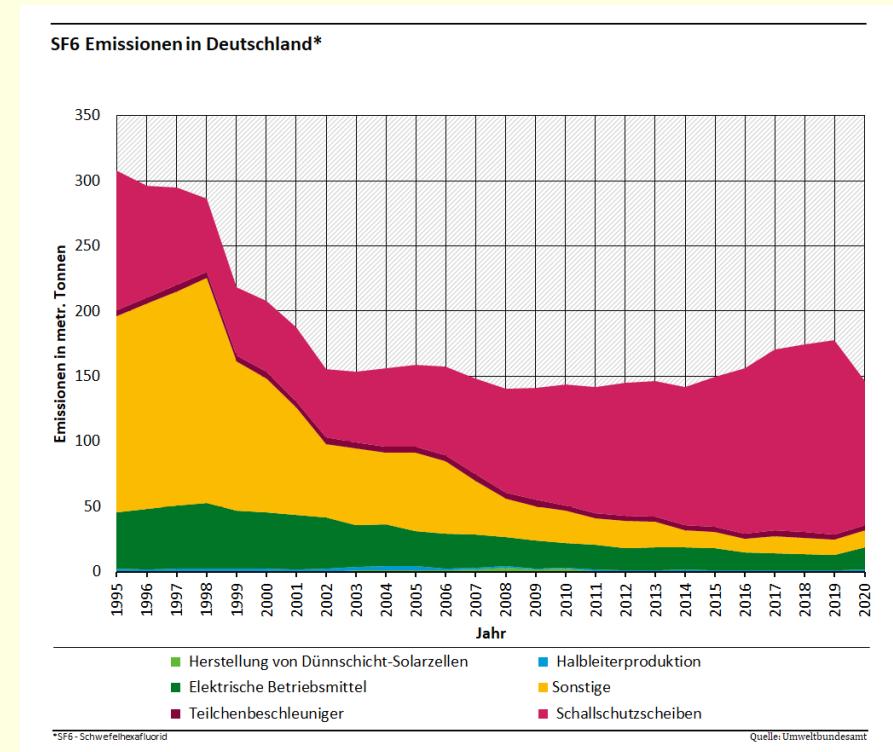
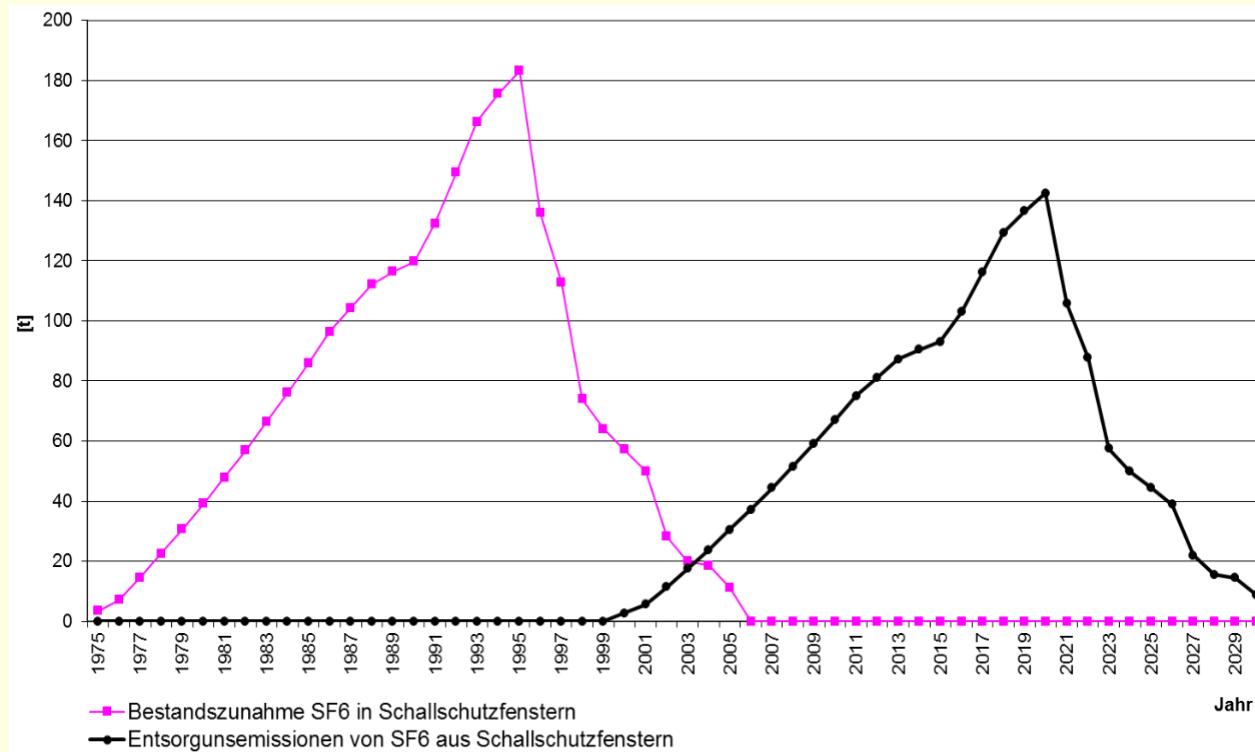
Stoff	Treibhauspotenzial (100 Jahre)	Mittlere atmosphärische Verweildauer (a)
Kohlendioxid (CO ₂)	1	120
Methan (CH ₄)	25	12
FCKW 12	10.900	100
Schwefelhexafluorid (SF ₆)	24.000	3.200



- Einsatzgebiete bis 2006: **Schallschutzfenster**, Autoreifen, Sportschuhen etc.
- Einsatzgebiete heute: u. a. elektrische Schaltanlagen → für diese Anwendungen besteht die **Verpflichtung zum recyceln**, zurückgewinnen oder zur Vernichtung (EU-Verordnung 517/2014 und ChemKlimaschutzV)

SF₆ in Schallschutzfenstern

- Ein **Großteil** der deutschen SF₆ **Emissionen** stammt **aus Schallschutzfenstern**
- 140 t SF₆-Emissionen in 2020 entsprechen etwa 0,5 % der nationalen THG-Emissionen
- Problem: **Fehlende Deklaration und Detektionsmöglichkeiten**



Projekt SF6 Detect

- **Projektziel:** Identifizierung von Möglichkeiten zur **berührungslosen Detektion von SF₆** in Schallschutzfenstern
 - AP1: Stand der Technik & Bewertung Messverfahren
 - AP2: Experimentelle Laboruntersuchungen
 - AP3: Konzept für die Realisierung eines Handmessgeräts
- **Messverfahren & Projektergebnis:**



Methode	Eignung	Vorteile/Nachteile
Laserspektroskopische Sauerstoffmessung im Fenster-Füllgas	Vorauswahl: Fenster mit O ₂ -Anteil > 20% enthalten kein SF ₆ (mehr)	+ Portable Geräte verfügbar, schnell & sicher - Indirekt und nicht spezifisch
Messung des Wärmedurchgangswerts U _g des Fensters	Vorauswahl: Fenster mit U _g > 2 W/(m ² *K) enthalten kein SF ₆ (mehr)	+ Mobile Geräte verfügbar, praktikabel & sicher - Indirekt und nicht spezifisch
Messung der Schallgeschwindigkeit	Schallgeschwindigkeit ist keine spezifische Messgröße, daher nur für reine SF ₆ -Füllungen geeignet	+ Kurze Messdauer & praktikable Handhabung - Nicht ausreichend spezifisch
Raman-Spektroskopie	Prinzipielle Eignung im Laborversuch. Nur für Molekülgase wie SF ₆ , d.h. nicht für Edelgase, geeignet	+ Spezifischer SF ₆ -Nachweis möglich - Spezielle Geräteentwicklung & Laserschutz
LIBS-Spektroskopie	Prinzipielle Eignung im Laborversuch. Detektion über die atomaren Emissionsspektren des Füllgases	+ Universelles Verfahren auch für Edelgas - Spezielle Geräteentwicklung & Laserschutz

Realisierung & weitere Vorgehensweise

Wie könnte die Umsetzung und Anwendung in der Praxis organisiert werden?

1. Verpflichtende Vorgabe

- SF₆-Recycling über gesetzliche Verpflichtung
- zeitlich begrenzte Relevanz
- hohe Zusatzkosten für Bauwirtschaft
- wer wird adressiert?
- Vollzug und Kontrolle?

→ Umsetzung eher schwierig

2. Freiwillige Umsetzung der Industrie

- Finanzierung über **freiwilligen Emissionshandel**
- Unternehmen finanzieren Klimaschutzprojekte
- Zertifizierung über Gold Standard, VCS, CDM o. Ä.
- Entsorgung über etablierte Unternehmen
- Erlöse von rund 50 EUR / t CO₂-äq. möglich

... dafür erforderlich

- 
- Entwicklung **praxistaugliches Detektionsgerät**
 - Entwicklung **Absaugmethode** am Fenster
 - Zertifizierungsmöglichkeiten



Klimaschutz
GewAbfV
Abfallvermeidung
Netzwerk
SF₆-Gas Recycling

Mehrwegangebotspflicht
KrWG
BioAbfV
Circular economy
DepV

Marktplatz der Projekte

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



Baden-Württemberg