

FORTSCHRITT-
BERICHTE

VDI

Dipl.-Ing. Andreas Smolka, Duisburg

**Untersuchung polychlorierter
Dibenzodioxine und
polychlorierter Dibenzofurane
im Rauchgas von
Abfallverbrennungsanlagen**

Reihe **15**: Umwelttechnik

Nr. **155**

RW00

HLuHB Darmstadt



13224285

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Aufgabenstellung und Ziel der Arbeit	2
3	Polychlorierte Dibenzodioxine PCDD und polychlorierte Dibenzofurane PCDF	4
3.1	Die physikalischen Eigenschaften der PCDD/F	6
3.1.1	Die molaren Massen und Volumina	6
3.1.2	Der sphärische Moleküldurchmesser	8
3.1.3	Der Sättigungsdampfdruck	9
4	Die PCDD/F Bestimmung im Rauchgas der Verbrennungsanlagen	13
4.1	Die Beschreibung der Verbrennungsanlagen	14
4.2	Die Beschreibung der Meßtechnik	16
4.2.1	Die Meßstellen an den Verbrennungsanlagen	16
4.2.2	Die Probennahme aus dem Rauchgas	18
4.2.3	Die Analyse der PCDD/F	20
4.2.4	Fehlerbetrachtung	22
5	Teil 1: Die Untersuchungen zur Charakterisierung der PCDD/F-Emission im Rauchgas der Verbrennungsanlagen	29
5.1	Die Messungen vor den Rauchgasnachreinigungsanlagen	32
5.1.1	Die Summenwerte der PCDD/F	32
5.1.2	Das Verhältnis PCDD/PCDF	34
5.1.3	Die Chlorierungsgrade	35
5.1.4	Die Kongeneren- und Homologenverteilung	36
5.2	Die Messungen nach den Rauchgasnachreinigungsanlagen	41
5.2.1	Die Summenwerte der PCDD/F	41
5.2.2	Das Verhältnis PCDD/PCDF	46
5.2.3	Die Chlorierungsgrade	46
5.2.4	Die Kongeneren- und Homologenverteilung	47
5.3	Zusammenfassung Teil 1	50

6	Teil 2: Die Untersuchung zur Gas-/Feststoffverteilung der PCDD/F im Rauchgas	51
6.1	Der modelltheoretische Ansatz zur Beschreibung der Gas-/Feststoffverteilung	51
6.2	Vorhandene Untersuchungen zur Gas-/Feststoffverteilung organischer Verbindungen in der Umgebungsluft	55
6.2.1	Die Temperaturabhängigkeit der Gas-/Feststoffverteilung	56
6.2.2	Die Abhängigkeit der Gas-/Feststoffverteilung vom Sättigungsdampfdruck	59
6.3	Die modelltheoretische Untersuchung zur Gas-/Feststoffverteilung der PCDD/F unter Rauchgasbedingungen	63
6.3.1	Die Bestimmung des Parameters c	65
6.3.2	Die Bestimmung des Parameters Θ	70
6.3.3	Die Gas-/Feststoffverteilung der PCDD/F in Abhängigkeit vom Sättigungsdampfdruck	84
6.4	Die experimentellen Untersuchungen zur Gas-/Feststoffverteilung im Rauchgas der Verbrennungsanlagen	88
6.4.1	Die Messungen an der Verbrennungsanlage 1	88
6.4.2	Die Messungen an der Verbrennungsanlage 2	97
6.4.3	Die Diskussion der Ergebnisse	106
6.5	Zusammenfassung Teil 2	112
7	Zusammenfassung	114
	Literaturverzeichnis	117