

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Messen von Emissionen
Messen von polychlorierten Dibenzo-p-dioxinen (PCDD)
und Dibenzofuranen (PCDF)
Verdünnungsmethode
Ausführungsbeispiel zur DIN EN 1948 im Konzentrations-
bereich $< 0,1 \text{ ng I-TEQ/m}^3$ und Ergänzung für den
Konzentrationsbereich $> 0,1 \text{ ng I-TEQ/m}^3$
Bestimmung in Filterstaub, Kesselasche und in Schlacken

VDI 3499

Blatt 1 / Part 1

Emission measurement
Determination of polychlorinated dibenzo-p-dioxins
(PCDDs) and dibenzofurans (PCDFs)
Dilution method
Example of application of DIN EN 1948 for the
concentration range $< 0,1 \text{ ng I-TEQ/m}^3$ and supplement to
DIN EN 1948 for the concentration range $> 0,1 \text{ ng I-TEQ/m}^3$
Determination in filter dust, ash and slag

Aug. deutsch/englisch
Issue German/English

*Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundes-
anzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.*

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

*The draft of this guideline has been subject to public scrutiny
after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).*

*No guarantee can be given with respect to the English transla-
tion. The German version of this guideline shall be taken as
authoritative.*



Inhalt	Seite
Vorbemerkung	3
Einleitung	4
1 Einsatzmöglichkeiten	7
2 Grundlage des Verfahrens	9
Teil A Ausführungsbeispiel zur DIN EN 1948	9
3 Geräte und Betriebsmittel	9
3.1 Geräte	9
3.2 Betriebsmittel	13
4 Aufbau der Probenahmeeinrichtung	17
5 Anforderungen an die Probenahme sowie Vorbereitung und Durchführung der Probenahme	20
5.1 Allgemeine Anforderungen an die Probenahme	20
5.2 Vorbereitung	23
5.3 Durchführung	24
5.4 Probenlagerung	26
5.5 Probenahmebericht	27
6 Analyse	29
6.1 Probenvorbehandlung, Extraktion, Probenreinigung, letzte Einengung des Probenextraktes und Zugabe von Spritzenstandards	29
6.2 Durchführung der GC-Trennung	34
6.3 GC-Bedingungen (Anwendungsbeispiel)	37

Contents	Page
Preliminary note	3
Introduction	4
1 Applications	7
2 Fundamentals of the procedure	9
Part A Example of application to DIN EN 1948	9
3 Equipment and accessories	9
3.1 Equipment	9
3.2 Accessories	13
4 Assembly of the sampling train	17
5 Requirements for sampling, preparation and performance of sampling	20
5.1 General requirements for sampling	20
5.2 Preparations	23
5.3 Sampling	24
5.4 Sample storage	26
5.5 Sampling report	27
6 Analysis	29
6.1 Sample preparation, extraction, clean-up, final concentration of the sample extract and addition of extraction standards	29
6.2 GC analysis procedure	34
6.3 GC conditions (example of application)	37

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Arbeitsgruppe Messen von Dioxinen im
Ausschuss Emissionsmessverfahren

	Seite		Page
6.4	37	6.4	37
6.5	38	6.5	38
6.6	41	6.6	41
6.7	42	6.7	42
7		7	
7.1	43	7.1	43
7.2	44	7.2	44
7.3	48	7.3	48
8		8	
8.1	48	8.1	48
8.2	48	8.2	48
9		9	
9.1	51	9.1	51
9.2	52	9.2	52
9.3	54	9.3	54
10		10	
10.1	54	10.1	54
10.2	55	10.2	55
10.3	56	10.3	56
10.4	56	10.4	56
11		11	
11.1	58	11.1	58
Teil B		Part B	
12	59	12	59
13	59	13	59
14	60	14	60
15	60	15	60
16	60	16	60
17	63	17	63
18	63	18	63
19	63	19	63
20		20	
20.1	63	20.1	63
20.2	65	20.2	65
20.3	66	20.3	66

	Seite		Page
21 Vergleichsmessungen.	67	21 Comparisan measurements	67
22 Störungen	71	22 Interferences.	71
23 Messung von PCDD/PCDF in Filterstaub, Kesselasche und Schlacke	71	23 Measurement of PCDDs/PCDFs in filter dust, potash and slag	71
23.1 Probenahme	71	23.1 Sampling	71
23.2 Probenaufbereitung	72	23.2 Sample preparation	72
23.3 Verfahrenskenngrößen.	74	23.3 Performance characteristics.	74
23.4 Messbericht	74	23.4 Measurement report.	74
Anhang A	75	Annex A.	75
A1 Strukturen der PCDD und PCDF	75	A1 Structures of PCDDs/PCDFs	75
A2 Toxizitätsäquivalente	75	A2 Toxic equivalents	75
A3 Sicherheitsvorkehrungen	75	A3 Safety measures.	75
A4 Transport.	75	A4 Transport	75
Anhang B Probenahmebericht	78	Annex B Sampling report	79
Schrifttum	82	Bibliography	82