

INHALT

1. Einführung	1
1.1 Aufbau und Chemie der Silicone	2
1.2 Allgemeine physikalische und chemische Eigenschaften	5
1.3 Siliconprodukte	6
1.3.1 Anwendungen	6
1.3.2 Produktion und Verbrauch	7
1.4 Bisherige Untersuchungen	8
1.4.1 Bioverfügbarkeit und Toxizität	8
1.4.2 Chemische Abbaubarkeit	10
1.4.3 Geochemische Untersuchungen	12
1.5 Problemstellung	14
2. Material und Methodik	15
2.1 Probennahme	15
2.1.1 Sedimente	15
2.1.1.1 Flußsedimente	15
2.1.1.2 Bodensee	15
2.1.1.3 Marine Sedimente	19
2.1.2 Böden	19
2.1.2.1 Waldböden	19
2.1.2.2 Nutzflächen (Äcker, Wiesen, Gärten)	20
2.1.3 Klärschlamm	21
2.2 Aufbereitung	22
2.3 Extraktion	22
2.4 Analytik	23
2.4.1 Analytische Methoden	23
2.4.2 Bestimmung von Silicium mittels AAS in MIBK-Lösung	24
2.4.3 Versuche zur Extrahierbarkeit und Reproduzierbarkeit	26
2.4.4 Interferenzen mit anorganischem Silicium	27
3. Ergebnisse	28
3.1 Fluviatile Sedimente	28
3.1.1 Neckar	30
3.1.2 Donau	31
3.1.3 Weser	32

3.1.4 Rhein	33
3.1.5 Ems	35
3.1.6 Elbe	36
3.1.7 Main	37
3.2 Limnische Sedimente	38
3.3 Marine Sedimente	39
3.4 Böden	40
3.4.1 Waldböden	40
3.5.2 Nutzflächen	41
3.5.3 Klärschlammgedüngte Böden	42
3.6 Klärschlamm	42
4. Diskussion	44
4.1 Silicone in Klärschlämmen	44
4.1.1 Gehalte und Charakterisierung des Eintrags	45
4.1.2 Berechnung der Siliconfracht	46
4.1.3 Verbleib des Klärschlammes	46
4.2 Fluviatile Sedimente	48
4.3 Limnische Sedimente	49
4.4 Marine Sedimente	50
4.5 Silicone in Böden	51
4.5.1 Klärschlammgedüngte Böden	52
4.6 Bilanzen	54
4.6.1 D_s in der Atmosphäre	56
4.6.2 Silicone im "unit-world" - Modell	58
4.6.2.1 Modellrechnung mit D_s	64
4.6.2.2 Modellrechnung mit einem Polydimethylsiloxan	68
4.6.3 Gesamtbilanz	69
5. Zusammenfassung	71
6. Literatur	75
7. Anhang	