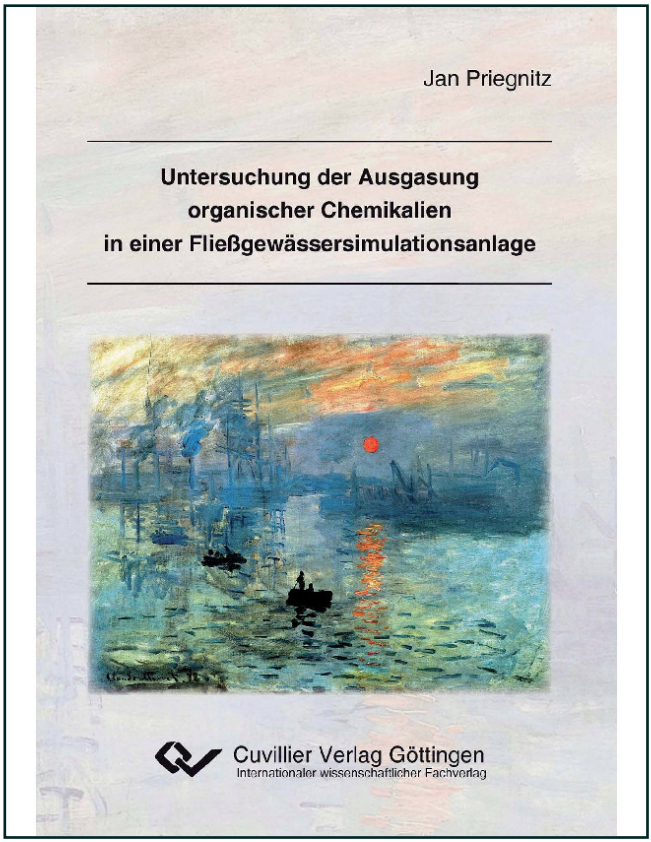
Jan Priegnitz (Autor)

# Untersuchung der Ausgasung organischer Chemikalien in einer Fließgewässersimulationsanlage




https://cuvillier.de/de/shop/publications/138

Copyright:
Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany
Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: https://cuvillier.de

**Inhaltsverzeichnis**

Tabellenverzeichnis ..... 7
Abbildungsverzeichnis ..... 8
Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen ..... 10
Verzeichnis der verwendeten Symbole ..... 11
1. Zusammenfassung ..... 13
*1.b) Abstract: Experimental study on the volatilization of organic chemicals in an artificial stream system* ..... 15
*1.c) Résumé: Etude expérimentale sur la volatilisation des substances organiques dans un simulateur de cours d'eau* ..... 17
2. Einführung ..... 19
3. Stand der Forschung zur Volatilisierung von Chemikalien ..... 24
3.1. Experimentelle Untersuchungen ..... 24
3.2. Mathematische Beschreibungen ..... 27
3.2.1. Zwei-Filme-Modell ..... 29
3.2.2. Oberflächenerneuerungsmodell ..... 29
3.2.3. Grenzschichtmodell ..... 29
3.2.4. Volatilisierungs-Wiederbelüftungs-Ansatz ..... 31
3.2.5. Volatilisierung bei Luftbewegung ..... 32
3.2.6. Volatilisierung in Fließgewässern ..... 34
3.2.7. Diffusionskoeffizienten ..... 36
4. Auswahl der Referenz-Chemikalien ..... 39
4.1. Substanzparameter ..... 41
4.2. Kontrollversuch ..... 43
5. Übersicht über die durchgeführten experimentellen Untersuchungen ..... 45
5.1. Beschreibung der Mesokosmenanlage ..... 46
5.1.1. Variation der Wassertemperatur ..... 47
5.1.2. Variation der Fließgeschwindigkeit ..... 47
5.1.3. Variation weiterer hydraulischer Bedingungen ..... 48



Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

6. Vorgehensweise und Methoden ..... 53
6.1. Tracer-Experimente zur Messung der hydraulischen Bedingungen ..... 53
6.2. Messtechnik zur Aufzeichnung der Umweltbedingungen ..... 56
6.3. Dotierung der Rinnen mit Referenz-Chemikalien ..... 57
6.4. Präzision und Genauigkeit der Probenahme ..... 58
6.5. Interner Standard ..... 59
6.6. Headspace-Analytik ..... 60
6.7. Solid Phase Micro Extraction-Analytik ..... 63
6.8. Bestimmungsgrenze und Reproduzierbarkeit der Analytik ..... 66
6.9. Qualitätskriterien bei der Datenauswertung ..... 70
6.10. Statistische Auswertung zur Bestimmung der Volatilisierungsraten ..... 71
6.11. Auswertung aufeinander folgender Experimente für die zyklischen Alkohole ..... 74
7. Ergebnisse ..... 75
7.1. Dispersion in den Fließrinnen ..... 75
7.2. Übersicht über die Umweltbedingungen ..... 77
7.3. Messergebnisse ..... 81
7.3.1. Ausgasungsgeschwindigkeiten der leichtflüchtigen Substanzen ..... 81
7.3.2. Ausgasungsgeschwindigkeiten der Alkohole ..... 87
8. Diskussion ..... 97
8.1. Vergleich mit bisherigen experimentellen Untersuchungen ..... 97
8.2. Anpassung mathematischer Modelle ..... 97
8.2.1. Temperaturkorrekturen ..... 99
8.2.2. Anpassung der Regressoren ..... 101
8.3. Unsicherheits- und Szenarioanalyse ..... 105
8.4. Übertragbarkeit des Modells ..... 110
8.5. Synopse der Ergebnisse ..... 111
8.6. Ausblick ..... 112
9. Literaturverzeichnis ..... 113
10. Anhang ..... 118
10.1. exemplarische Ergebnisse der Tracer-Experimente mit Uranin ..... 119
10.2. Zugabemengen und Startkonzentrationen der Referenz-Chemikalien ..... 121
10.3. Probenahmen und Ausgasungsgeschwindigkeiten ..... 123
10.4. in den Rinnen gemessene Online-Daten ..... 128
10.5. an der FSA in Berlin-Marienfelde gemessene Wetterdaten ..... 137



Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.