

Inhaltsverzeichnis

	Abbildungsverzeichnis	9
	Tabellenverzeichnis	13
	Abkürzungsverzeichnis	16
1	Einleitung und Aufgabenstellung	19
2	Kenntnisstand	27
2.1	Untersuchung des Elutionsverhaltens	29
2.2	Transportprozesse während der Säulenperkolations- versuche	33
3	Material und Methoden	37
3.1	Bewertung des Sachstandes der experimentellen Datenlage aus dem Vorgängervorhaben	39
3.2	Erfassung der relevanten Bauweisen	40
3.3	Verwendete Sportbodenmaterialien	42
3.4	Simulation des Oberbaus von Sportböden in Säulenversuchen	44
3.5	Analytik der Eluate	46
3.5.1	Aufbereitung der Eluate vor der Analytik	47
3.5.2	Analytik der Begleitparameter	47
3.5.3	Analytik von Kationen	48
3.5.4	Analytik von PAK	51
3.5.5	Analytik von Benzothiazol und Mercaptobenzothiazol	52
4	Ergebnisse und Diskussion	55
4.1	Screening auf weitere organische Inhaltsstoffe in den Eluaten	57
4.2	Perkolationsversuche zur Erfassung von BT und MBT mit Einzelkomponenten (Gummigranulate)	57
4.3	Säulenversuche zur Simulation des Oberbaus von Sportböden	63
4.3.1	Bestimmung von Kationen	63
4.3.2	Bestimmung von PAK	82

4.3.3	Bestimmung von Benzothiazol und Mercaptobenzothiazol in den Eluaten	89
4.4	Modellierung des Stofftransfers	103
4.4.1	Analyse der Ergebnisse aus dem Vorgängervorhaben	103
4.4.2	Ableitung vorläufiger generischer Stofffreisetzungsfunktionen	109
4.4.3	Validierung der Stofffreisetzungs- und Emissionsfunktionen	110
4.4.4	Modellierung des Stofffreisetzungs- und Emissionsverhaltens des Oberbaus von Sportböden auf Kunststoffbasis	113
4.4.5	Skalierung der Stofffreisetzungs- und Emissionsfunktionen für die Feldszenarien	117
4.4.6	Vergleichende Frachtenbetrachtung	126
5	Bewertung der Ergebnisse	127
5.1	Datengrundlage und Modelle	129
5.2	Bewertung der Ergebnisse für anorganische Stoffe ...	131
5.3	Bewertung der Ergebnisse für organische Stoffe/ Parameter	132
5.4	Nicht abschließend bewertbare Stoffe	132
5.5	Transportprognose	133
5.6	Vergleichende Frachtbetrachtung	134
5.7	Bewertung von Erneuerung und Überholung der Sportbodensysteme	135
5.8	Berücksichtigung von Zusatzberegnung und Drainagesystemen	135
6	Zusammenfassung und Ausblick	137
7	Transfer der Ergebnisse	145
8	Literatur	149
9	Danksagung	157

Anlage 1	Fachbericht Gutachterbüro Dr. Susset „Modellierung der Stofffreisetzung und des Stofftransportes aus Materialien in Sportböden auf Kunststoffbasis auf Sportfreianlagen als Bewertungsgrundlage für die Boden – und Grundwasserverträglichkeit“	161
1	Veranlassung und Auftrag	165
2	Voraussetzungen und Arbeitsgrundlagen	166
3	Erklärung	169
4	Arbeitsauftrag.....	169
5	Vorgehensweise und wissenschaftliche Methoden zur Bewertung von Sportbodenbelägen.....	174
5.1	UBA-Ableitungskonzept und Anforderungen sowie Konventionen des BMUB	174
5.2	Vorgehensweise zur Bewertung der Umweltverträglichkeit von Sportbodenbelägen vor dem Hintergrund des UBA-Ableitungskonzeptes und der Konventionen des BMUB	181
5.3	Wissenschaftliche Methoden	185
6	Ergebnisse	201
6.1	Basischarakterisierung zur Identifizierung der für eine Grundwassergefahrenbeurteilung relevanten Stoffe im Eluat.....	201
6.2	Untersuchung des Stofffreisetzungs- und Emissionsverhaltens relevanter Stoffe	232
6.3	Modellierung des Stofffreisetzungs- und Emissionsverhaltens von Komplettsystemen mit Kunststoffrasen und Kunststoffsportbodenbelägen	242
6.4	Skalierung der Stofffreisetzungs- und Emissionsfunktionen für die Feldszenarien.....	260

6.5	Stofffreisetzungverhalten von Sportböden auf Kunststoffbasis im Feld	267
6.6	Abschließende Bewertung des Quellterms – Freisetzungverhalten, Kurzfristigkeit der Stoffausträge	288
6.7	Transportprognose	292
6.8	Vergleichende Frachtbetrachtungen	293
7	Zusammenfassung und Interpretation.	299
8	Ausblick	305
9	Gutachterbüro Dr. Susset.	307
10	Literatur	313

Anhang 1	Graphische Auswertung der Messergebnisse der ausführlichen Säulenversuche der BAM - bewertungsrelevante Stoffe	317
-----------------	---	------------

Anhang 1.1	Komplettsysteme Kunststoffrasen	319
------------	---------------------------------------	-----

Anhang 1.2	Komplettsysteme Kunststoffsportbodenbeläge	334
------------	--	-----

Anhang 2	Untersuchungsergebnisse des Freisetzungsverhaltens	343
-----------------	---	------------

Anhang 2.1	Komplettsysteme Kunststoffrasen	346
------------	---------------------------------------	-----

Anhang 2.2	Komplettsysteme Kunststoffsportbodenbeläge	374
------------	--	-----

Anhang 3	Modellierung des Stofffreisetzung- und Emissionsverhaltens von Komplettsystemen Kunststoffsportbodenbeläge in Säulenversuchen.	409
-----------------	--	------------