LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

Freistaat
SACHSEN

Hintergrundwerte für sächsische Böden

Auswertungen zu organischen Schadstoffen

Foto: Ingo Müller, LfULG

Freiberg, 13.09.2021

Teil 2: PCDD/F, dl-PCB, PAK, ΣDDX, HCB, HCH, PCB_6

Hinweise zu den Tabellen

Hintergrundwerte (HGW) sind repräsentative Werte für allgemein verbreitete bzw. regionstypische Gehalte eines Stoffs oder einer Stoffgruppe in Böden. Kenntnisse über Hintergrundgehalte von Stoffen in Böden gehören zu den Voraussetzungen für die Bewertung von Veränderungen in der Umwelt und liefern Anhaltspunkte für die Abgrenzung von Flächen mit erhöhter Grundbelastung. Die Hintergrundgehalte für organische Schadstoffverbindungen in den Böden beruhen im Wesentlichen auf der ubiquitären Stoffverteilung als Folge diffuser Einträge.

In 2013 und 2016 erfolgten Erhebungsuntersuchungen im Freistaat Sachsen zur Ermittlung typischer Gehalte organischer Schadstoffe in Oberböden (bei forstlicher Nutzung auch Auflagehorizonte), gleichmäßig verteilt nach Nutzung (Acker, Grünland, Forst, Siedlungsgrünflächen) und Siedlungsstrukturtyp (ländlicher Raum, verdichtete Bereiche im ländlichen Raum, Verdichtungsbereiche). Die jeweils aktuellsten (2009 – 2017) Analysen aus dem Programm der Dauerbeobachtung sowie aktuelle Daten aus Erhebungen des Umweltbundesamtes (BZE II, Untersuchungen zu Hintergrundgehalten) wurden ebenfalls in die Auswertungen einbezogen.
Vorliegende Ergebnisse aus Untersuchungen aufgrund von Verdachtsmomenten, im Rahmen von Altlastenuntersuchungen sowie von Flächen mit erkennbarem Überschwemmungseinfluss wurden von den Auswertungen ausgeschlossen, ebenso wie Datensätze, die sich nicht in die vier Hauptnutzungen Acker, Grünland, Forst und Siedlungsgrünflächen einordnen ließen. Insgesamt liegen der Auswertung 583 Oberböden und 26 Auflagehorizonte mit dem kompletten Analysensatz für PCDD/F, dl-PCB, PAK, ΣDDX, HCH und PCB_6 zugrunde. Für PAK liegen abweichend mit insgesamt 2.167 Datensätzen für Oberböden und 100 für Auflagehorizonten deutlich mehr Daten vor.
Die Angabe der Hintergrundwerte erfolgt in Form statistischer Kenngrößen (50. Perzentil = Median und 90. Perzentil) homogener und um Extremwerte bzw. Ausreißer bereinigter Datensätze. Weitere Hinweise finden sich unter https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/38912.

Hinweise zu den Tabellen der Hintergrundwerte (organische Schadstoffe)

Kürzel / Kennzeichnung	Erläuterung
N	Anzahl der in die Berechnung eingegangenen Datensätze
kursiv	Angabe unsicher, da N < 20; Angabe hat nur orientierenden Charakter
< Zahlenwert/BG	Die statistische Kenngröße liegt unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze (BG); daher erfolgt die Angabe der vollen Bestimmungsgrenze mit voran gestelltem < - Zeichen
org. Auflage	Organischer Auflagehorizont unter forstlicher Nutzung; Angaben der Gehalte erfolgt mit Gewichtsbezug, ein Wertevergleich mit den mineralischen Bodenhorizonten sollte unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Rohdichte erfolgen (grobe Schätzung: Faktor 5).
Oberboden	der oberste, humose Bodenhorizont, i.d.R. Ah- und Ap-Horizonte, oftmals bei Acker bis 25 cm Tiefe, bei Grünland bis 10 cm Tiefe
P50	50. Perzentil = Median, d.h. jeweils 50 % der Daten befinden sich oberhalb und unterhalb dieses Wertes
P90	90. Perzentil, d.h. 10 % der Daten befinden sich oberhalb und 90 % unterhalb dieses Wertes; beschreibt in der Regel die Grenze der (noch) ubiquitär vorkommenden Stoffgehalte (Hintergrundwert)
I-TEQ (1988)	Summe der Toxizitätsäquivalente nach NATO/CCMS (1988): International Toxicity Equivalency Factor (I-TEF) - Method of risk assessment for complex mixtures of dioxins and related compound; Norht Atlantic Tretay Organization, commitee on challenges of modern society, Report No 176.
WHO(2005)-TEQ	Summe der Toxizitätsäquivalente nach Van den Berg et al. 2006: The 2005 World Health Organization Re-evaluation of Human and Mammalian Toxic Equivalency Factors for Dioxins and Dioxin-like Compounds Toxicological Science 93 (2); 223-241.

Hintergrundwerte* für organische Stoffgehalte sächsischer Oberböden **Stand September 2021**

Angaben in µg kg-1 TM		g-HCH			HCB			ΣHCH			ΣDDX (hochauflösend)		
		LR	VBLR	VR	LR	VBLR	VR	LR	VBLR	VR	LR	VBLR	VR
Oberboden													
Acker	Anzahl	50	44	35	54	43	35	49	41	35	51	41	33
	P50	<0,05	<0,05	<0,05	0,09	0,18	0,42	<0,05	<0,05	<0,05	6,4	11	7,9
	P90	0,07	0,11	0,09	0,46	0,61	0,89	0,07	0,07	0,09	52	31	42
Grünland	Anzahl	39	27	29	42	29	29	36	27	28	35	29	27
	P50	<0,05	<0,05	<0,05	0,16	0,18	0,24	<0,05	<0,05	<0,05	4,5	4,6	5,4
	P90	0,06	0,06	0,10	0,53	0,72	1,1	0,06	0,09	0,11	25	39	21
Forst	Anzahl	31	28	25	29	30	27	30	26	24	29	28	24
	P50	<0,05	0,05	<0,05	0,17	0,21	0,20	0,08	0,06	0,05	3,5	6,3	5,9
	P90	0,11	0,27	0,40	0,40	0,63	1,0	0,29	0,52	0,59	17	24	50
Siedlungsgrünflächen	Anzahl	36	35	38	35	36	37	34	34	37	31	33	39
	P50	<0,05	<0,05	0,06	0,19	0,22	0,52	<0,05	<0,05	0,07	6,9	7,9	21
	P90	0,10	0,11	0,19	0,62	0,72	1,5	0,12	0,16	0,42	21	28	55

Angaben in µg kg-1 TM		B(a)P			PAK_{16}			PCB_6			ΣDDX (alle)		
		LR	VBLR	VR	LR	VBLR	VR	LR	VBLR	VR	LR	VBLR	VR
Oberboden													
Acker	Anzahl	417	278	273	412	277	272	49	42	35	73	68	64
	P50	14	16	28	150	190	310	0,28	0,43	0,47	6,0	12	13
	P90	45	45	79	500	500	930	0,73	0,88	0,98	43	41	47
Grünland	Anzahl	134	111	136	131	111	136	39	28	31	65	49	48
	P50	14	21	29	150	250	330	0,42	0,41	0,54	4,2	4,6	3,3
	P90	50	60	100	520	640	1200	0,80	0,85	2,3	35	39	18
Forst	Anzahl	215	129	163	213	130	163	56	31	29	57	54	44
	P50	13	22	25	200	270	390	0,78	0,96	1,4	3,5	4,0	7,0
	P90	47	63	94	720	900	1400	2,7	3,7	4,9	24	18	41
Siedlungsgrünflächen	Anzahl	57	61	88	58	58	88	34	34	36	54	59	84
	P50	82	120	170	1100	1400	2100	0,88	1,2	1,4	6,7	8,3	10
	P90	490	690	750	6700	7100	9500	3,2	2,7	4,6	23	41	43
Org.-Auflagen													
Forst	Anzahl	64	14	20	64	14	21	32			30		
	P50	140	120	180	2700	2700	3700	16			70		
	P90	230	220	410	6000	4500	6600	30			300		

*Die Berechnung erfolgte als lower bound (Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze = 0) und nach Eliminierung von Extremwerten und teilweise von Ausreißern

Gebietstypen gem. Sächsischer Landesentwicklungsplan (LEP 2013):

LR - Ländlicher Raum; VBLR - Verdichtete Bereiche im ländlichen Raum; VR – Verdichtungsraum

Hintergrundwerte* für PAK sächsischer Oberböden in Abhängigkeit vom Humusgehalt **Stand September 2021**

Angaben in µg kg-1 TM		PAK_{16} h2			PAK_{16} h3			PAK_{16} h4			PAK_{16} h5		
		LR	VBLR	VR	LR	VBLR	VR	LR	VBLR	VR	LR	VBLR	VR
Oberboden													
Acker	Anzahl	195	84	41	366	265	219	46	33	62			
	P50	180	210	250	200	220	320	330	330	520			
	P90	370	450	600	520	570	780	820	1200	1500			
Grünland	Anzahl	91	45	10	130	124	96	87	46	78	10		
	P50	200	220	370	180	260	300	320	340	420	660		
	P90	400	490	1700	510	740	1000	660	880	1200	2900		
Forst	Anzahl	66	16		95	32	28	124	76	72	88	42	74
	P50	94	110		130	110	130	160	210	240	250	480	540
	P90	180	430		270	220	530	400	590	780	760	970	1400
Siedlungsgrünflächen	Anzahl				27	25	38	29	32	50			
	P50				720	1100	1100	2200	1800	3000			
	P90				2800	2900	4200	10000	11000	12000			
		PAK_{16} h6											
Forst	Anzahl	25	11	18									
	P50	730	990	1300									
	P90	2100	1500	2900									

Angaben in µg kg-1 TM		B(a)P h2			B(a)P h3			B(a)P h4			B(a)P h5		
		LR	VBLR	VR	LR	VBLR	VR	LR	VBLR	VR	LR	VBLR	VR
Oberboden													
Acker	Anzahl	193	84	43	368	267	233	48	33	63			
	P50	6,3	8,8	10	14	16	25	24	26	43			
	P90	21	24	52	44	46	65	91	83	130			
Grünland	Anzahl	91	44	*10*	130	124	96	86	48	76	*10*		
	P50	<1	<1	*13*	10	16	25	20	26	31	*41*		
	P90	20	25	*140*	34	53	76	50	85	79	*260*		
Forst	Anzahl	67	*16*		93	33	29	124	75	73	88	43	74
	P50	<1	*1*		2	2	5	6	12	15	16	34	29
	P90	5,0	*32*		18	11	62	26	42	64	46	76	100
Siedlungsgrünflächen	Anzahl				*27*	26	38	29	33	51			
	P50				49	88	89	150	170	230			
	P90				260	280	350	680	880	1100			
		B(a)P h6											
Forst	Anzahl	25	*11*	*18*									
	P50	38	*49*	*59*									
	P90	88	*110*	*210*									

*Die Berechnung erfolgte als lower bounds (Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze = 0) und nach Eliminierung von Extremwerten

h2- h6 Einstufung des Humusgehaltes nach KA 5

Gebietstypen gem. Sächsischer Landesentwicklungsplan (LEP 2013):

LR - Ländlicher Raum; VBLR - Verdichtete Bereiche im ländlichen Raum; VR - Verdichtungsraum

Datenkollenktive mit n < 20 unsicher

Hintergrundwerte* für PCDD/F und dl-PCB sächsischer Oberböden **Stand September 2021**

Angaben in ng kg-1 TM		PCDD/F						dl-PCB			PCDD/F + dl-PCB		
		I-TEQ (1988)			WHO(2005)-TEQ			WHO(2005)-TEQ			WHO(2005)-TEQ		
		LR	VBLR	VR	LR	VBLR	VR	LR	VBLR	VR	LR	VBLR	VR
Oberboden													
Acker	Anzahl	72	65	56	73	65	56	69	65	57	73	65	56
	P50	1,1	1,5	1,9	1,0	1,4	1,8	0,16	0,20	0,28	1,2	1,6	2,1
	P90	1,9	2,5	4,2	1,9	2,2	4,0	0,28	0,34	0,43	2,2	2,6	4,4
Grünland	Anzahl	50	40	38	50	40	38	52	40	39	51	40	38
	P50	1,6	1,9	2,4	1,5	1,7	2,2	0,26	0,26	0,36	1,8	1,9	2,6
	P90	2,8	3,1	4,3	2,6	2,9	4,0	0,48	0,42	0,54	3,0	3,3	4,4
Forst	Anzahl	39	38	32	39	38	31	40	38	32	39	38	32
	P50	2,9	3,8	5,6	2,5	3,5	4,7	0,40	0,66	1,1	2,9	4,5	5,7
	P90	8,2	16	16	7,2	15	15	1,4	2,0	2,4	8,3	16	17
Siedlungsgrünfl.	Anzahl	35	35	54	35	34	54	34	35	57	35	34	53
	P50	2,5	3,1	3,9	2,3	2,7	3,6	0,38	0,44	0,72	2,7	3,3	4,5
	P90	5,6	6,5	11	5,1	5,8	11	0,66	1,1	1,5	5,9	6,4	12
Org.·Auflagen													
Forst	Anzahl	26			26			27			26		
	P50	26			23			5,4			29		
	P90	47			42			11			50		

* Die Berechnung erfolgte als lower bound (Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze = 0) und nach Eliminierung von Ausreißer- und Extremwerten

Gebietstypen gem. Sächsischer Landesentwicklungsplan (LEP 2013):

LR - Ländlicher Raum; VBLR - Verdichtete Bereiche im ländlichen Raum; VR – Verdichtungsraum

Herausgeber:
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: + 49 351 2612-0
Telefax: + 49 351 2612-1099
E- Mail: lfulg@smekul.sachsen.de
www.lfulg.sachsen.de

Autoren und Redaktion:
Kati Kardel, Ingo Müller
Abteilung 4, Referat 42
Halsbrücker Str. 31a, 09599 Freiberg
Telefon: + 49 351 294-2808
Telefax: + 49 351 294-2099
E-Mail: Kati.Kardel@smekul.sachsen.de;
Ingo.Mueller@smekul.sachsen.de

Foto Titelblatt:
Ingo Müller, LfULG

Redaktionsschluss:
13.09.2021

Hinweis:
Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei unter https://publikationen.sachsen.de heruntergeladen werden.

Verteilerhinweis
Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben.

Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung.

Täglich für
ein gutes Leben.

www.lfulg.sachsen.de