

Anhang: Tabellen der Hintergrundwerte für Böden

Abkürzungsverzeichnis	A-2
Übersicht vorliegender Hintergrundwerte	
Tabelle 1-1: Hintergrundwerte für anorganische Stoffe – Auflagehorizont..... KW-extrahierbare Gehalte und / oder Totalgehalte	A-3
Tabelle 1-2: Hintergrundwerte für anorganische Stoffe – Oberböden..... KW-extrahierbare Gehalte und / oder Totalgehalte	A-3
Tabelle 1-3: Hintergrundwerte für anorganische Stoffe – Unterböden/-grund KW-extrahierbare Gehalte und / oder Totalgehalte	A-4
Tabelle 1-4: Hintergrundwerte für anorganische Stoffe in Böden..... Ammoniumnitrat-extrahierbare Gehalte	A-4
Tabelle 1-5: Hintergrundwerte für organische Stoffe – Oberböden	A-4
Bundesweite Hintergrundwerte für Böden	
Tabellen 2: Bundesweite Hintergrundwerte für Böden	A-5
Länderspezifische Hintergrundwerte für Böden	
Tabellen 3: Baden-Württemberg.....	A-17
Tabellen 4: Bayern.....	A-21
Tabellen 5: Berlin	A-30
Tabellen 6: Brandenburg	A-31
Tabellen 7: Bremen.....	A-34
Tabellen 8: Hamburg	A-36
Tabellen 9: Hessen.....	A-38
Tabellen 10: Mecklenburg-Vorpommern	A-47
Tabellen 11: Niedersachsen.....	A-51
Tabellen 12: Nordrhein-Westfalen.....	A-56
Tabellen 13: Rheinland-Pfalz	A-63
Tabellen 14: Saarland.....	A-81
Tabellen 15: Sachsen	A-86
Tabellen 16: Sachsen-Anhalt	A-101
Tabellen 17: Schleswig-Holstein.....	A-103
Tabellen 18: Thüringen.....	A-106

Abkürzungsverzeichnis

TM	Trockenmasse	n	Probenzahl
TA	Totalaufschluss	50.P.	50. Perzentil
AN	Ammoniumnitrat -Extraktion	90.P.	90. Perzentil
KW	Königswasser-Extraktion	Typ ...	Gebietstyp
I-TEq	Internationale Toxizitätsäquivalente		

organische Stoffe

DDT	DDT(1,1,1-Trichlor-2,2-bis -(4-chlorphenyl)-ethan	LAS	Lineare Alkylbenzolsulfonate
		PCB	Polychlorierte Biphenyle
DDX	DDT und Metabolite (DDD, DDE)	PCB ₆	Summe der polychlorierten Biphenyle (Nr. 28, 52, 101, 138, 153, 180)
HCH	Hexachlorcyclohexan		
HCB	Hexachlorbenzol	PCDD/F	Polychlorierte Dibenzodioxine/-furane
KW	Kohlenwasserstoffe	PCP	Pentachlorphenol
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe		
PAK ₁₆	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, Summe 16 Verbindungen nach EPA		
B(a)P	Benzo(a)pyren	FA	Fluoranthen
B(b)F	Benzo(b)fluoranthen	Flu	Fluoren
B(k)F	Benzo(k)fluoranthen	lpyr	Indeno(1,2,3-cd)pyren
BPe	Benzo(g,h,i)perylen	PY	Pyren
CH	Chrysen	PH	Phenanthren

Übersicht vorliegender Hintergrundwerte

Tabelle 1-1: Hintergrundwerte für anorganische Stoffe – Auflagehorizont (Wald)
- KW-extrahierbare Gehalte und / oder Totalgehalte -

	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	Zn	V	Co	Tl	Se	Ba	Mn	Mo
bundesweit																
Baden-Württemberg																
Bayern	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X			
Berlin																
Brandenburg		X		X			X		X							
Bremen																
Hamburg																
Hessen	X	X	X	X	X	X	X		X							
Mecklenburg-Vorp.																
Niedersachsen																
Nordrhein-Westfalen	X	X	X	X	X	X	X		X			X				
Rheinland-Pfalz	X	X	X	X	X	X	X		X		X				X	
Saarland																
Sachsen	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X			X	X
Sachsen-Anhalt																
Schleswig-Holstein																
Thüringen																

Im Weiteren liegen folgende Hintergrundwerte vor:

Sachsen: B, Be, Bi, F, U und W Rheinland-Pfalz: ¹³⁷Cs

Tabelle 1-2: Hintergrundwerte für anorganische Stoffe – Oberböden
- KW-extrahierbare Gehalte und / oder Totalgehalte -

	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	Zn	V	Co	Tl	Se	Ba	Mn	Mo
bundesweit		X	X	X	X	X	X		X							
Baden-Württemberg	X	X	X	X	X	X	X		X			X				
Bayern	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X			
Berlin		X	X	X		X	X		X							
Brandenburg	X	X	X	X	X	X	X		X							
Bremen	X	X	X	X	X	X	X		X							
Hamburg	X	X	X	X	X	X	X		X							
Hessen	X	X	X	X	X	X	X		X							
Mecklenburg-Vorp.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		
Niedersachsen	X	X	X	X	X	X	X		X							
Nordrhein-Westfalen	X	X	X	X	X	X	X		X			X				
Rheinland-Pfalz	X	X	X	X	X	X	X		X		X				X	
Saarland		X	X	X	X	X	X		X							
Sachsen	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X			X	X
Sachsen-Anhalt		X	X	X	X	X	X		X							
Schleswig-Holstein		X	X	X	X	X	X		X							
Thüringen	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X				

Im Weiteren liegen folgende Hintergrundwerte vor:

Sachsen: B, Be, Bi, Th, F, U und W Rheinland-Pfalz: ¹³⁷Cs

Tabelle 1-3: Hintergrundwerte für anorganische Stoffe – Unterböden / Untergrund
- KW-extrahierbare Gehalte und / oder Totalgehalte -

	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	Zn	V	Co	Tl	Se	Ba	Mn	Mo
bundesweit		X	X	X	X	X	X		X							
Baden-Württemberg		X	X	X		X	X		X			X				
Bayern																
Berlin																
Brandenburg																
Bremen	X	X	X	X	X	X	X		X							
Hamburg																
Hessen	X	X	X	X	X	X	X		X							
Mecklenburg-Vorp.																
Niedersachsen	X	X	X	X	X	X	X		X							
Nordrhein-Westfalen																
Rheinland-Pfalz	X	X	X	X	X	X	X		X		X				X	
Saarland																
Sachsen	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X			X	X
Sachsen-Anhalt																
Schleswig-Holstein																
Thüringen																

Im Weiteren liegen folgende Hintergrundwerte vor: Sachsen: Be, Bi, F, U und W.

Tabelle 1-4: Hintergrundwerte für anorganische Stoffe in Böden
- Ammoniumnitrat-extrahierbare Gehalte -

	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	Zn	V	Co	Tl	Se	Ba	Mn	Mo
Rheinland-Pfalz	X	X	X	X	X	X	X		X		X				X	
Sachsen	X	X	X	X	X	X	X		X			X				X

Tabelle 1-5: Hintergrundwerte für ausgewählte organische Stoffe – Oberböden

	PAK	B(a)P	DDX	DDT	HCB	PCB	HCH	g-HCH	PCB	PCDD/F
bundesweit										
Baden-Württemberg	X			X	X	X	X		X	X
Bayern	X	X				X				X
Berlin										
Brandenburg	X	X	X		X	X	X	X		X
Bremen										
Hamburg	X	X			X	X	X			
Hessen	X	X		X	X	X	X	X		X
Mecklenburg-Vorp.	X	X								
Niedersachsen	X	X			X	X	X	X		X
Nordrhein-Westfalen		X				X				X
Rheinland-Pfalz	X	X	X		X	X	X		X	X
Saarland										X
Sachsen	X	X								
Sachsen-Anhalt										
Schleswig-Holstein										X
Thüringen	X	X		X	X	X	X	X		X

Tabellen 2: Bundesweite Hintergrundwerte für Böden

Datenführende Institution

Länderübergreifende Daten: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe,
Stilleweg 2, 30655 Hannover

Länderspezifische Daten: vgl. Angaben der jeweiligen Länder (s.u.)

Ansprechpartner: Dr. O. Düwel (e-mail: olaf.duwel@bgr.de);

Dr. J. Utermann, (e-mail: jens.utermaann@bgr.de);

Internet: www.bgr.de

Datenherkunft

(a) länderübergreifende Datensätze: Daten der Geowissenschaftlichen
Gemeinschaftsaufgaben; Daten der BZE-Begleitstudie

(b) Daten der Geologischen Landesämter/ Dienste und/oder Landesumweltämter
in Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg, Hessen, Mecklenburg-
Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz,
Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

Extraktions-/Aufschlussverfahren

anorganische Stoffe:

- unterschiedliche Verfahren des Königswasserauszuges (DIN 38414-7; KW-
Druckaufschluss) und der Totalanalyse (HF-HClO₄-HNO₃; RFA)
- einheitlicher Bezug auf königswasserextrahierbare Gehalte mittels
substratübergreifender Regressionsfunktionen *nach Utermann et al. (2000)*

Erhebungszeitraum der Daten

anorganische Stoffe: i.d.R. nach 1990

Erläuterungen zur Substratdifferenzierung

Oberboden: vgl. Gruppen der Bodenausgangsgesteine (Kap. 3.2.1.1, Tabelle 3)

Unterboden: vgl. Gruppen der Bodenausgangsgesteine (Kap. 3.2.1.1, Tabelle 3)
zusätzliche Differenzierung in Anreicherungs- und Verarmungs-
zonen (Lockergesteine) sowie in Lössgehaltsklassen (Festgesteine)

Unterboden / Untergrund: nach Prüfung der Elementgehalte keine getrennte Aus-
wertung der Kalk- und Mergelsteine sowie keine weitere Differenzierung bei den
Gruppen Tongesteine und Sandsteine

Erläuterungen zur Nutzungs- und Horizontdifferenzierung

Oberboden: Acker, Grünland, Wald (vgl. Kap. 3.2.1.3 Horizontdifferenzierung)

Unterboden: nach Prüfung der Elementgehalte Gr-Horizonte dem Tiefenbereich
Untergrund zugewiesen, bei Torfen keine Tiefendifferenzierung

Erläuterungen zur Gebietsdifferenzierung

durch Identifikation u. Elimination von untypischen Proben, deren Elementgehalte
sich nicht zur Grundgesamtheit des diffus - ubiquitär belasteten ländlichen Raums
zuordnen lassen, sind die Hintergrundwerte mit Werten des Typs III vergleichbar

Weitere Informationen

Durchführung einer Repräsentanzstudie nach *Utermann et al. (1999, 2003)*

Anorganische StoffeAusgangsgestein: **Fluss- und Schotterablagerungen¹**

KW-Gehalte ²		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg						
Acker Oberboden								
n		60	68	68	25	70	67	67
Typ III	50.P.	0,20	15	14	0,07	15	29	50
	90.P.	0,69	33	31	0,22	29	47	75
Wald Oberboden								
n		51	79	83	28	85	79	84
Typ III	50.P.	0,10	10	8,0	0,12	9,0	38	35
	90.P.	0,48	28	28	0,22	23	130	69
Unterboden – ohne Nutzungsdifferenzierung³								
n		44	87	98	–	97	98	98
- / +		16/23	32/36	36/39	–	35/39		36/39
50. P.		=0,05	27	11	–	24	15	42
- / +		– / –	26/32	8,5/16	–	17/31		34/48
90. P.		(0,14)	38	21	–	40	22	64
- / +		– / 0,17	37/49	17/23	–	29/49		49/69
Untergrund – ohne Nutzungsdifferenzierung								
n		43	67	75	–	74	75	75
50. P.		(0,07)	16	7,6	–	15	10	23
90. P.		0,23	31	15	–	31	17	51

¹ Werte in Klammern: a) 50. Perzentil: Bestimmungsgrenze =25. Perzentil
b) 90. Perzentil: Bestimmungsgrenze =50. Perzentil

² z.T. berechnet

³ – : Tiefenbereich mit Stoffverarmung (Ae-, Al-, Sw-Horizonte)
+ : Tiefenbereich mit Stoffanreicherung (Bh-, Bs-, Bt-, Sd-Horizonte)

Ausgangsgestein: **Sande**¹

KW-Gehalte ²		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg						
Acker Oberboden, Nordwestdeutschland								
n		75	116	121	42	120	119	119
Typ III	50. P.	0,16	10	8,5	0,02	3,4	15	23
	90. P.	0,30	20	13	0,06	7,6	23	41
Wald Oberboden, Nordwestdeutschland								
n		67	72	100	45	97	100	95
Typ III	50. P.	(0,20)	8,5	4,5	0,09	4,3	23	13
	90. P.	0,74	17	13	0,26	10	86	32
Grünland Oberboden, Nordwestdeutschland								
n		23	25	29	–	28	27	27
Typ III	50. P.	0,15	11	5,4	–	=1,3	16	19
	90. P.	0,36	16	14	–	(7,5)	29	35
Acker Oberboden, Nordostdeutschland								
n		134	158	158	77	160	158	158
Typ III	50. P.	(0,24)	6,1	6,0	0,06	4,0	18	23
	90. P.	0,42	13	11	0,13	9,3	38	39
Wald Oberboden, Nordostdeutschland								
n		166	155	170	86	168	168	166
Typ III	50. P.	(0,14)	3,3	1,8	0,04	2,2	18	11
	90. P.	0,32	7,0	8,5	0,17	6,9	41	25
Grünland Oberboden, Nordostdeutschland								
n		95	100	104	40	102	104	100
Typ III	50. P.	(0,21)	7,0	4,9	(0,07) ³	3,6	20	22
	90. P.	0,35	17	15	(0,20) ³	12	48	44
Unterboden - ohne Nutzungsdifferenzierung (keine regionale Differenzierung)⁴								
n		295	575	557	205	562	555	608
- / +		98/158	149/255	162/255	55/113	164/260		169/275
50. P.		=0,08	4,2	2,3	0,02	3,3	5,4	11
- / +		– / –	– /6,5	2,2/3,1	– / –	– /5,0		– /13
90. P.		(0,24)	15	7,0	0,05	9,4	12	24
- / +		(0,20/0,25)	– /22	– /10	– / –	– /14		– /32
Untergrund - ohne Nutzungsdifferenzierung (keine regionale Differenzierung)								
n		181	430	389	148	390	384	453
50. P.		=0,08	3,5	1,6	0,01	2,7	3,1	8,0
90. P.		(0,20)	12	6,4	0,03	9,0	8,5	18

¹ Werte in Klammern: a) 50. Perzentil: Bestimmungsgrenze =25. Perzentil
 b) 90. Perzentil: Bestimmungsgrenze =50. Perzentil

² z.T. berechnet

³ nicht repräsentativ, da regional eng begrenzt

⁴ – : Tiefenbereich mit Stoffverarmung (Ae-, Al-, Sw-Horizonte)

+ : Tiefenbereich mit Stoffanreicherung (Bh-, Bs-, Bt-, Sd-Horizonte)

Ausgangsgestein: **Geschiebemergel/-lehme im Wechsel mit geringmächtigen sandigen Deckschichten**^{1,2}

KW-Gehalte ³		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg						
Acker Oberboden								
n		67	89	85	52	91	90	82
Typ III	50. P.	=0,08	7,0	7,5	0,05	5,1	16	26
	90. P.	(0,26)	13	13	0,16	10	44	41
Wald Oberboden								
n		28	30	30	–	30	30	30
Typ III	50. P.	=0,08	4,0	3,0	–	2,8	15	13
	90. P.	(0,28)	9,1	7,2	–	5,9	33	32

Ausgangsgestein: **Torfe**⁴

KW-Gehalte		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg						
Grünland organischer Oberboden, Nordostdeutschland								
n		35	62	83	–	77	84	76
Typ III	50. P.	0,23	12	9,5	–	5,1	26	23
	90. P.	0,40	27	26	–	10	48	50
Unterboden und Untergrund (keine regionale Differenzierung)⁵								
n		39	96	48	25	48	48	158
50. P.		0,19	3,6	4,0	0,08	(5,9)	9,3	9,6
90. P.		0,49	10	18	0,14	22	22	33

¹ Werte in Klammern: Bestimmungsgrenze =50. Perzentil

² für Unterboden und Untergrund keine Daten erfasst, da nach Substraten differenzierende Auswertung (Daten bei Sanden oder Geschiebelehm/-mergeln erfasst)

³ z.T. berechnet

⁴ Werte in Klammern: Bestimmungsgrenze =25. Perzentil

⁵ Bei einer Differenzierung zwischen Hoch- und Niedermooren zeigen die Werte des 50. Perzentils für Hochmoore bei den Elementen Cr, Cu Ni und Pb um das 2-fache niedrigere Elementgehalte, hingegen für Zn um das 3,5-fache höhere Gehalte. Für Hochmoorböden war allerdings der Stichprobenumfang von n=13 für eine statistisch abgesicherte Auswertung nicht ausreichend.

Ausgangsgestein: **Geschiebemergel/-lehme¹**

KW-Gehalte ²		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg						
Acker Oberboden, Nordostdeutschland								
n		73	113	124	66	127	126	123
Typ III	50. P.	0,15	7,4	(8,4)	0,08	8,8	9,4	31
	90. P.	0,25	16	13	0,13	18	29	45
Grünland Oberboden, Nordostdeutschland								
n		–	36	38	–	37	36	34
Typ III	50. P.	–	15	(9,6)	–	(9,1)	16	32
	90. P.	–	23	16	–	17	26	49
Wald Oberboden, Süddeutschland								
n		22	21	21	–	–	22	22
Typ III	50. P.	0,18	18	7,0	–	–	31	36
	90. P.	0,49	26	17	–	–	54	68
Unterboden³								
Norddeutschland								
n		33	216	106	69	236	105	236
- / +		8/30	110/155	55/69	17/40	118/175		118/175
50. P.		=0,08	14	8,2	0,02	13	8,2	31
- / +		– / –	10/16	3,0/10	0,02/0,04	7,8/15		22/35
90. P.		(0,31)	22	15	0,11	22	31	47
- / +		– / –	17/28	10/17	– / 0,17	17/24		40/51
Süddeutschland								
n		37	37	37	30	37	37	37
- / +		20/23	20/23	20/23	14/17	20/23		20/23
50. P.		0,10	26	21	0,09	31	17	55
- / +		– / –	24/27	10/23	– / –	22/38		49/59
90. P.		0,31	40	29	0,19	48	28	79
- / +		0,20/–	38/49	19/36	– / –	35/52		68/96
Untergrund								
Norddeutschland								
n		58	173	77	84	193	75	193
50. P.		=0,08	10	8,5	0,03	12	7,5	29
90. P.		(0,11)	19	14	0,09	20	29	41
Süddeutschland								
n		31	31	31	21	31	31	31
50. P.		0,10	10	14	0,06	24	11	42
90. P.		0,14	32	21	0,13	31	28	70

¹ Werte in Klammern: a) 50. Perzentil: Bestimmungsgrenze =25. Perzentil
b) 90. Perzentil: Bestimmungsgrenze =50. Perzentil

² z.T. berechnet

³ – : Tiefenbereich mit Stoffverarmung (Ae-, Al-, Sw-Horizonte)
+ : Tiefenbereich mit Stoffanreicherung (Bh-, Bs-, Bt-, Sd-Horizonte)

Ausgangsgestein: **Lösse¹**

KW-Gehalte ²		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg						
Acker Oberboden								
n		427	447	457	341	451	451	437
Typ III	50. P.	0,36	19	15	0,09	20	31	54
	90. P.	0,70	43	24	0,19	33	60	75
Wald Oberboden								
n		109	130	139	46	140	144	139
Typ III	50. P.	0,15	24	10	0,14	13	39	38
	90. P.	0,55	37	19	0,25	24	99	65
Grünland Oberboden								
n		75	75	76	56	75	79	77
Typ III	50. P.	0,40	21	14	0,08	17	41	59
	90. P.	0,70	32	25	0,22	34	61	100
Unterboden³								
n		291	368	383	161	380	385	379
- / +		147/195	202/195	212/269	78/109	210/266		212/269
50. P.		=0,08	30	14	0,04	23	16	44
- / +		- / -	27/32	9,3/16	- / -	16/27		36/49
90. P.		(0,23)	46	21	0,11	38	26	63
- / +		- / -	40/52	15/23	- / 0,12	28/43		54/67
Untergrund								
n		175	210	217	113	215	218	216
50. P.		(0,09)	28	12	0,03	26	16	39
90. P.		0,18	46	19	0,11	39	32	54

¹ Werte in Klammern: a) 50. Perzentil: Bestimmungsgrenze =25. Perzentil
b) 90. Perzentil: Bestimmungsgrenze =50. Perzentil

² z.T. berechnet

³ - : Tiefenbereich mit Stoffverarmung (Ae-, Al-, Sw-Horizonte)
+ : Tiefenbereich mit Stoffanreicherung (Bh-, Bs-, Bt-, Sd-Horizonte)

Ausgangsgestein: **Sandlöss**¹

KW-Gehalte ²		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg						
Acker Oberboden								
n		85	100	99	72	99	99	99
Typ III	50. P.	0,28	12	10	0,08	6,8	29	35
	90. P.	0,45	25	20	0,17	15	41	49
Wald Oberboden								
n		–	26	26	–	25	26	26
Typ III	50. P.	–	16	8,5	–	6,0	50	29
	90. P.	–	29	18	–	10	151	41
Unterboden³								
n		40	76	77	30	77	76	77
- / +		25/16	42/30	43/31	25/16	43/31		43/31
50. P.		=0,08	14	5,5	0,03	7,9	12	22
- / +		– / –	11/18	4,0/7,6	– / –	7,2/11		18/27
90. P.		(0,18)	25	11	0,06	14	17	32
- / +		– / –	24/30	9,6/13	0,05/0,11	11/17		29/39
Untergrund								
n		–	26	26	–	26	25	26
50. P.		–	10	4,5	–	6,5	7,5	16
90. P.		–	19	12	–	17	20	34

¹ Werte in Klammern: Bestimmungsgrenze =50. Perzentil² z.T. berechnet³ - : Tiefenbereich mit Stoffverarmung (Ae-, Al-, Sw-Horizonte)
+ : Tiefenbereich mit Stoffanreicherung (Bh-, Bs-, Bt-, Sd-Horizonte)

Ausgangsgestein: **periglaziäre Deckschichten über Carbonatgesteinen¹**

KW-Gehalt ²		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg						
Acker Oberboden								
n		69	77	76	64	76	70	69
Typ III	50. P.	0,31	34	21	0,08	32	30	70
	90. P.	0,59	56	45	0,23	59	60	102
Wald Oberboden								
n		99	144	164	57	160	153	157
Typ III	50. P.	0,45	31	18	0,12	30	62	88
	90. P.	1,60	48	32	0,26	43	115	172
Grünland Oberboden								
n		44	48	44	39	47	44	46
Typ III	50. P.	0,38	33	21	0,08	29	42	85
	90. P.	1,19	60	34	0,16	54	63	130
Unterboden³								
Kalk- und Mergelgesteine, lösslehmreich								
n		47	73	80	39	80	81	81
50. P.		0,15	29	13	0,08	25	22	57
90. P.		0,55	45	25	0,19	44	52	84
Kalk- und Mergelgesteine, lösslehmarm								
n		121	168	184	85	181	183	181
50. P.		0,26	35	21	0,07	37	28	75
90. P.		0,67	65	39	0,19	70	68	137
Terra fusca, lösslehmarm								
n		38	40	43	30	43	43	42
50. P.		0,28	54	35	0,12	71	32	122
90. P.		2,65	91	55	0,33	127	55	331
Untergrund								
Kalk- und Mergelgesteine								
n		201	274	282	122	282	282	280
50. P.		(0,19)	22	16	0,05	29	20	51
90. P.		0,64	51	33	0,20	60	56	110
Terra fusca								
n		32	31	32	29	32	32	32
50. P.		0,34	28	30	0,12	57	33	100
90. P.		3,33	118	80	0,58	171	69	389

¹ Werte in Klammern: Bestimmungsgrenze =25. Perzentil² z.T. berechnet³ lösslehmarm: 0-25% Lösslehmanteil; lösslehmreich: >25-100% Lösslehmanteil

Ausgangsgestein: **periglaziäre Deckschichten über Tongesteinen¹**

KW-Gehalte ²		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg						
Acker Oberboden								
n		110	109	112	88	114	114	115
Typ III	50. P.	0,30	37	23	0,09	37	39	99
	90. P.	0,94	57	45	0,17	70	85	158
Wald Oberboden								
n		332	537	564	302	554	573	572
Typ III	50. P.	0,17	37	18	0,17	31	85	80
	90. P.	0,60	54	31	0,32	56	205	129
Grünland Oberboden								
n		80	81	90	66	91	91	91
Typ III	50. P.	0,30	39	19	0,09	39	50	97
	90. P.	0,67	57	33	0,20	68	99	141
Unterboden^{3, 4}								
lösslehmreich								
n		274	446	488	222	483	485	488
50. P.		(0,10)	35	15	0,07	33	24	66
90. P.		0,31	52	25	0,14	58	48	107
lösslehmarm								
n		253	421	430	198	432	421	429
50. P.		(0,10)	40	21	0,07	40	23	77
90. P.		0,34	59	40	0,15	66	53	124
Untergrund²								
n		275	491	524	209	525	523	526
50. P.		=0,08	44	23	0,06	47	21	75
90. P.		(0,41)	63	41	0,16	73	51	118

¹ Werte in Klammern: a) 50. Perzentil: Bestimmungsgrenze =25. Perzentil
b) 90. Perzentil: Bestimmungsgrenze =50. Perzentil

² z.T. berechnet

³ Böden über Tongesteinen des Lias β - Lias ϵ (großflächig nur in Bayern und Baden-Württemberg auftretend) weisen deutlich erhöhte Elementgehalte auf und wurden als eigenes Datenkollektiv ausgewertet. Die Werte werden hier nicht aufgeführt.

⁴ lösslehmarm: 0-25% Lösslehmanteil; lösslehmreich: >25-100% Lösslehmanteil

Ausgangsgestein: **periglaziäre Deckschichten über Sandsteinen¹**

KW-Gehalte ²		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg						
Acker Oberboden								
n		42	50	51	41	52	51	51
Typ III	50. P.	(0,20)	17	10	0,08	13	24	46
	90. P.	0,37	40	23	0,17	26	48	82
Wald Oberboden								
n		179	194	199	181	204	202	196
Typ III	50. P.	0,13	10	4,5	0,11	6,9	35	27
	90. P.	0,34	27	12	0,23	20	94	60
Grünland Oberboden								
n		25	24	25	20	25	24	25
Typ III	50. P.	0,15	15	7,1	0,05	9,4	20	40
	90. P.	0,33	33	13	0,13	22	33	63
Unterboden³								
lösslehmreich								
n		56	66	69	49	70	69	68
50. P.		=0,08	22	7,9	0,06	17	18	43
90. P.		(0,34)	35	19	0,14	28	42	70
lösslehmarm								
n		182	201	210	159	214	212	210
50. P.		=0,08	10	3,2	0,05	9,3	12	26
90. P.		(0,33)	27	10	0,12	22	25	51
Untergrund								
n		182	194	212	156	210	209	211
50. P.		=0,08	9,9	3,9	0,03	9,5	11	22
90. P.		(0,33)	30	15	0,08	22	25	62

¹ Werte in Klammern: a) 50. Perzentil: Bestimmungsgrenze =25. Perzentil
b) 90. Perzentil: Bestimmungsgrenze =50. Perzentil

² z.T. berechnet

³ lösslehmarm: 0-25% Lösslehmanteil; lösslehmreich: >25-100% Lösslehmanteil

Ausgangsgestein: **periglaziäre Deckschichten über intermediären und basischen Magmatiten und Metamorphiten¹**

KW-Gehalte ²		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg						
Acker Oberboden								
n		28	23	34	30	34	33	33
Typ III	50. P.	0,53	142	42	0,09	148	37	126
	90. P.	0,77	355	69	0,15	248	59	158
Wald Oberboden								
n		68	65	69	63	69	69	68
Typ III	50. P.	0,33	95	31	0,19	78	87	123
	90. P.	1,04	278	71	0,38	221	129	171
Grünland Oberboden								
n		22	21	23	–	22	21	21
Typ III	50. P.	0,38	90	27	–	67	46	126
	90. P.	0,92	228	64	–	222	79	179
Unterboden, basische Magmatite und Metamorphite^{3,4}								
lösslehmreich								
n		38	32	42	36	41	40	42
50. P.		(0,17)	82	33	0,06	116	30	105
90. P.		0,53	145	63	0,10	208	42	139
lösslehmarm								
n		67	59	72	59	72	70	70
50. P.		(0,18)	118	55	0,04	196	27	116
90. P.		0,59	240	79	0,13	332	40	173
Untergrund, basische Magmatite und Metamorphite³								
n		42	41	44	34	44	44	43
50. P.		(0,14)	139	56	0,03	182	29	110
90. P.		0,57	279	88	0,08	358	48	156

¹ Werte in Klammern: Bestimmungsgrenze \leq 25. Perzentil

² z.T. berechnet

³ Böden über **intermediären** Magmatiten und Metamorphiten weisen für die Elemente Cr und Ni deutlich niedrigere Elementgehalte auf und wurden als eigenes Datenkollektiv ausgewertet (z.B. 50. und 75. Perzentil für den Bereich Untergrund um das 6- bzw. 8-fache niedriger; n=13-17). Damit ist ihr Elementgehaltsspektrum dem der Gneise und Glimmerschiefer verwandt. Böden über **ultrabasischen** Magmatiten und Metamorphiten weisen besonders hohe Elementgehalte (insbesondere für Cr und Ni) und wurden als eigenes Datenkollektiv erfasst. Sie treten nur äußerst kleinräumig auf (Vogelsbergregion) und sind bundesweit von untergeordneter Bedeutung.

⁴ lösslehmarm: 0-25% Lösslehmanteil; lösslehmreich: >25-100% Lösslehmanteil

Ausgangsgestein: **periglaziäre Deckschichten über sauren Magmatiten und Metamorphiten**

KW-Gehalte ¹		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg						
Acker Oberboden								
n		121	122	119	103	121	121	119
Typ III	50. P.	0,55	22	21	0,13	15	71	88
	90. P.	0,94	40	40	0,25	34	143	151
Wald Oberboden								
n		195	195	198	150	193	186	198
Typ III	50. P.	0,35	19	13	0,11	11	93	51
	90. P.	0,91	40	31	0,27	33	189	104
Grünland Oberboden								
n		63	63	63	58	62	63	60
Typ III	50. P.	0,66	22	23	0,14	18	86	102
	90. P.	1,15	51	52	0,23	34	131	146
Unterboden²								
Granite und Rhyolithe, lösslehmreich								
n		-	-	21	-	-	-	21
50. P.		-	-	11	-	-	-	43
90. P.		-	-	28	-	-	-	79
Granite und Rhyolithe, lösslehmarm								
n		55	67	70	40	67	69	62
50. P.		(0,09)	14	8,3	0,05	9,9	24	55
90. P.		0,39	28	30	0,14	28	59	93
Gneise, lösslehmarm								
n		64	70	69	39	70	70	65
50. P.		(0,10)	26	24	0,07	29	21	80
90. P.		0,25	65	45	0,59	52	41	121
Glimmerschiefer, lösslehmarm								
n		-	22	22	-	22	22	20
50. P.		-	34	27	-	40	26	109
90. P.		-	67	45	-	67	56	190
Untergrund								
Granite und Rhyolithe								
n		49	58	61	28	59	60	54
50. P.		=0,08	10	8,6	0,04	12	27	60
90. P.		(0,25)	26	27	0,10	28	68	109
Gneise								
n		54	60	58	31	61	61	55
50. P.		(0,10)	25	26	0,04	33	17	78
90. P.		0,38	59	54	0,73	58	37	135
Glimmerschiefer								
n		54	60	58	31	61	61	55
50. P.		(0,15)	40	32	0,04	43	23	92
90. P.		0,33	74	53	0,22	76	68	202

¹ z.T. berechnet² lösslehmarm: 0-25% Lösslehmanteil; lösslehmreich: >25-100% Lösslehmanteil

Tabelle 3: Hintergrundwerte für Böden – Baden-Württemberg

Datenführende Institution

Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg,
Griesbachstraße 1 - 3, 76 185 Karlsruhe

Ansprechpartner: Dr. Thomas Nöltner, e-mail: thomas.noeltner@ifuka.lfu.bwl.de
Tel.: 0721 / 983-1560, Fax: -1414,

Internet: <http://www.lfu.baden-wuerttemberg.de>

Datenherkunft

Bodendauerbeobachtung; diverse thematische Untersuchungsprogramme

Extraktions /Aufschlussverfahren

anorganische Stoffe: DIN 38414 Teil 7
ISO 11466

LUFA Methodenbuch VII, Kap. 2.2.4

organische Stoffe: E DIN ISO 13877
ISO/ CD 10382

Abfklär, Anhang 1

Erhebungszeitraum der Daten

anorganische Stoffe: 1986 - 1995

organische Stoffe: 1992 - 1995

Erläuterungen zur Substratdifferenzierung

Oberböden: keine

Unterböden/Untergrund: nach Bodenausgangsgesteinen bzw. -substraten

Erläuterungen zur Nutzungs- und Horizontdifferenzierung

Oberboden: nach Haupt-Bodennutzungen; A-Horizonte

PCDD/F: incl. Ödland, Spielplätze, Gärten, Brach-, Hofflächen usw.

Unterboden/Untergrund: keine Nutzungsdifferenzierung; B- und C_v-Horizonte

Erläuterungen zur Gebietsdifferenzierung

„Typ III“: ubiquitäre Gehalte in Böden außerhalb von Ballungszentren, ländlicher Raum

Anorganische Stoffe – Oberboden

		As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	Tl
		mg/kg								
Acker Oberboden										
n		70	358	342	344	344	358	344	358	324
	50.P.	12	0,2	36	19	27	27	60	0,1	0,2
	90.P.	24	0,7	60	28	48	44	107	0,1	0,6
Grünland Oberboden										
n		70	358	342	344	344	358	344	358	324
	50.P.	12	0,3	42	20	26	38	72	0,1	0,4
	90.P.	17	0,7	60	31	50	73	108	0,1	0,6
Wald Auflage										
n		205	290	290	290	287	291	292	285	282
	50.P.	4	0,4	6	13	8	69	58	0,3	0,2
	90.P.	7	0,7	15	20	13	117	86	0,5	0,3
Wald Oberboden										
n		126	225	224	225	225	225	225	225	216
	50.P.	9	0,1	19	7	12	35	37	0,1	0,3
	90.P.	12	0,2	31	17	19	65	64	0,2	0,4

Anorganische Stoffe – Unterböden / Untergrund

		Cd	Tl
		mg / kg	
Unterböden / Untergrund			
Granit, Gneis, Metamorphite			
n		24	24
	50.P.	0,1	0,6
	90.P.	0,2	1,3
Sandsteine			
n		32	27
	50.P.	0,1	0,3
	90.P.	0,1	0,7
Tonsteine			
n		20	20
	50.P.	0,1	0,3
	90.P.	0,2	0,7
Schwarzpelite (Lias epsilon)			
n		47	48
	50.P.	1,0	2,8
	90.P.	2,2	5,7
Kalksteine			
n		21	21
	50.P.	0,5	0,3
	90.P.	1,0	0,9
Sand / Kies			
n		61	60
	50.P.	0,1	0,2
	90.P.	0,1	0,2

	Pb	Cr	Cu	Ni	Zn
	mg / kg				
Unterböden / Untergrund					
Ausgangsgestein: Granit / Gneis					
n	29	29	29	29	29
50.P.	25	17	7	7	45
90.P.	46	32	12	14	85
Ausgangsgestein: Ton-, Glimmerschiefer, Phyllit					
n	50	50	50	50	50
50.P.	38	52	26	26	85
90.P.	72	84	53	43	118
Ausgangsgestein: Sandsteine					
n	74	73	74	74	74
50.P.	20	18	5	11	30
90.P.	43	34	10	29	58
Ausgangsgestein: Tonsteine - Trias					
n	22	22	22	22	22
50.P.	23	52	39	43	50
90.P.	45	74	95	61	65
Ausgangsgestein: Tonsteine - Jura					
n	39	39	39	39	39
50.P.	33	47	32	88	120
90.P.	53	72	65	142	165
Ausgangsgestein: Kalksteine - Trias					
n	39	39	39	39	39
50.P.	50	44	33	44	85
90.P.	120	60	46	63	156
Ausgangsgestein: Kalksteine - Jura (Malm-Kalke)					
n	83	83	83	83	83
50.P.	31	66	27	60	97
90.P.	45	99	45	98	153
Ausgangsgestein: Mergelsteine					
n	25	25	25	25	25
50.P.	20	34	10	24	46
90.P.	31	56	18	44	76
Ausgangssubstrat: Löss					
n	202	202	202	202	202
50.P.	26	37	17	29	57
90.P.	43	49	23	42	78
Ausgangssubstrat: Sand, Kies					
n	81	81	81	81	81
50.P.	11	17	8	12	31
90.P.	23	33	17	23	67
Ausgangssubstrat: Geschiebemergel					
n	90	90	90	90	90
50.P.	19	34	16	26	52
90.P.	28	46	24	40	64

Organische Stoffe

	PAK ₁₆	HCB	PCB ₆	PCP	DDT	HCH	PCDD/F	
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	ng I- Teq/kg	
Acker Oberboden								
n	58	58	58	58	58	58	40	
	50.P.	193	2	<1	<1	<1	<1	1
	90.P.	543	10	7	2	12	<1	5
Grünland Oberboden								
n	65	65	65	65	65	65	39	
	50.P.	255	<1	<1	<1	<1	<1	0,5
	90.P.	525	4	4	3	3	<1	2
Wald Auflage								
n	61	61	61	61	61	61	20	
	50.P.	1147	3	38	3	4	29	17
	90.P.	2977	7	107	26	25	54	53
Wald Oberboden								
n	116	116	116	116	116	116	50	
	50.P.	254	<1	2	<1	<1	<1	4
	90.P.	1993	2	24	4	7	3	37

Tabellen 4: Hintergrundwerte für Böden – Bayern

Datenführende Institution

Bayerisches Geologisches Landesamt; Hessesstrasse 128, 80797 München
Ansprechpartner: Herr Dr. Walter Martin; walter.martin@gla.bayern.de
Tel.: 089/92142767, Fax: 089/92142647
Internet: <http://www.geologie.bayern.de/>

Datenherkunft

Geologisches Landesamt: F+E-Vorhaben „Geogene und anthropogene Schwermetalle in Böden Bayerns“
Joneck & Prinz (1994): Hintergrundbelastung bayerischer Böden mit organischen Problemstoffen. GLA Fachberichte 12, Bayer. Geol. L.-Amt, München

Extraktions-/Aufschlussverfahren

anorganische Stoffe:

Daten ausreißerbereinigt

Königswasserextraktion ($\text{HNO}_3 + \text{HCl}(3:1)$): Hg gemessen; weitere Stoffe aus Totalgehalten berechnet

Totalgehalt (HCl-HClO_4 -Druckaufschluss): As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Ti, V, Zn

organische Stoffe:

Daten ausreißerbereinigt

PCB₆: Extraktion mit Aceton/Hexan/Wassergemisch mit NH_4Cl ; Reinigung mit Gelpermeations- und Kieselgelchromatographie; Messung mit GC-ECD

PAK: Extraktion mit Hexan und 1% Lösungsvermittler (Triton XI00); HPLC-Fluoreszenzdetektor

PCDD / F: Extraktion mit Toluol (20 Stunden, Soxleth); Reinigung mit kieselgelchromatographisch mit Hexan als Elutionsmittel; Messung mit GC-MS

Erhebungszeitraum der Daten

anorganische Stoffe: 1980 - 1995

organische Stoffe: 1989 - 1995

Erläuterungen zur Substratdifferenzierung

Die Daten wurden nach den angegebenen Gesteinsgruppen differenziert.

Erläuterungen zur Nutzungs- und Horizontdifferenzierung

Oberboden: alle A-Horizonte

Erläuterungen zur Gebietsdifferenzierung

Typ 0 – keine Gebietsdifferenzierung

Typ II – Verdichtungsraum

Typ III – ländlicher Raum

Weitere Informationen

Detaillierte und regionalisierte Hintergrundwerte zu anorganischen Stoffen sind in *Suttner et al. (1998)*: Hintergrundbelastung anorganischer Problemstoffe in Böden Bayerns. GLA Fachberichte 16, Bayer. Geol. L.-Amt, München bzw. www.geologie.bayern.de veröffentlicht

Anorganische Stoffe – KW-extrahierbare Gehalte**Humusaufgaben ohne Differenzierung nach Ausgangsgesteinen**

KW-Gehalte		As	Cd ¹	Co	Cr ¹	Cu ^{1,2}	Hg	Ni ¹	Pb ¹	Se	Tl	V	Zn ¹
		mg/kg											
Wald Auflage (Of-Horizont)													
n		-	660	-	641	686	1436	656	654	-	-	-	668
Typ 0	50.P.	-	0,52	-	7	15	0,32	9	89	-	-	-	77
	90.P.	-	0,85	-	12	20	0,50	14	141	-	-	-	106
Wald Auflage (Oh-Horizont)													
n		-	416	-	473	489	582	468	491	-	-	-	476
Typ 0	50.P.	-	0,74	-	13	14	0,50	11	117	-	-	-	69
	90.P.	-	0,82	-	25	21	0,74	15	226	-	-	-	106

¹ Falk & Außendorf (2002): Gleichung für organische Auflagen² r² < 0,8**Ausgangsgestein: Flugsand**

KW-Gehalte		As	Cd ¹	Co	Cr ^{1,2}	Cu ¹	Hg	Ni ¹	Pb ¹	Se	Tl	V	Zn ¹
		mg/kg											
Wald Oberboden													
n		-	40	-	38	39	44	39	39	-	-	-	40
Typ 0	50.P.	-	<0,1	-	5	2,3	<0,1	3,3	13	-	-	-	14
	90.P.	-	0,11	-	10	5,6	<0,1	7	32	-	-	-	30

¹ Utermann et al. (1999): Gleichung für Sande² r² < 0,8**Ausgangsgestein: Sand (Tertiär)**

KW-Gehalte		As	Cd ¹	Co	Cr ^{1,2}	Cu ¹	Hg	Ni ¹	Pb ¹	Se	Tl	V	Zn ¹
		mg/kg											
Wald Oberboden													
n		-	32	-	34	36	36	34	32	-	-	-	36
Typ 0	50.P.	-	<0,1	-	7	4,0	<0,1	2,7	11	-	-	-	18
	90.P.	-	0,1	-	-	8,1	0,31	6	21	-	-	-	29

¹ Utermann et al. (1999): Gleichung für Sande² r² < 0,8

Ausgangsgestein: **Löss, Lösslehm**

KW-Gehalte	As	Cd ¹	Co	Cr	Cu ¹	Hg	Ni ¹	Pb ¹	Se	Tl	V	Zn ^{1,2}
	mg/kg											
Acker Oberboden												
n	-	89	-	-	108	216	111	100	-	-	-	96
Typ 0	50.P.	0,11	-	-	16	<0,1	26	22	-	-	-	53
	90.P.	0,17	-	-	21	0,16	36	29	-	-	-	63
Grünland Oberboden												
n	-	61	-	-	74	99	71	71	-	-	-	82
Typ 0	50.P.	0,14	-	-	16	<0,1	25	32	-	-	-	69
	90.P.	0,24	-	-	-	0,19	-	53	-	-	-	-
Wald Oberboden												
n	-	325	-	-	393	518	375	80	-	-	-	-
Typ 0	50.P.	0,06	-	-	8	0,15	34	34	-	-	-	42
	90.P.	0,15	-	-	14	0,32	53	61	-	-	-	62

¹ Utermann et al. (1999): Gleichung für Löss

² r² < 0,8

Ausgangsgestein: **Moränenmaterial (ungegliedert)**

KW-Gehalte	As	Cd ¹	Co	Cr	Cu ¹	Hg	Ni ¹	Pb ¹	Se	Tl	V	Zn ¹
	mg/kg											
Wald Oberboden												
n	-	28	-	-	36	24	38	36	-	-	-	34
Typ 0	50.P.	0,10	-	-	11	0,22	14	31	-	-	-	37
	90.P.	0,18	-	-	17	0,39	29	-	-	-	-	49

¹ Utermann et al. (1999): Gleichung für Geschiebemergel / -lehme

Ausgangsgestein: **Sandstein**

KW-Gehalte	As	Cd ¹	Co	Cr ^{1,2}	Cu ¹	Hg	Ni ¹	Pb ¹	Se	Tl	V	Zn ¹
	mg/kg											
Acker Oberboden												
n	-	23	-	28	26	-	26	26	-	-	-	28
Typ 0	50.P.	0,08	-	7	4,8	-	6,1	19	-	-	-	24
	90.P.	0,13	-	12	10	-	10	30	-	-	-	53
Wald Oberboden												
n	-	126	-	122	127	197	126	124	-	-	-	128
Typ 0	50.P.	<0,1	-	4	2,3	<0,1	2,6	15	-	-	-	12
	90.P.	0,09	-	10	6,3	0,19	9	33	-	-	-	26

¹ Utermann et al. (1999): Gleichung für Sandgesteine

² r² < 0,8

Ausgangsgestein: **Ton, Tonstein**

KW-Gehalte		As	Cd ¹	Co	Cr	Cu ¹	Hg	Ni ¹	Pb ¹	Se	TI	V	Zn ¹
		mg/kg											
Acker Oberboden													
n		-	24	-	-	26	34	25	25	-	-	-	26
Typ 0	50.P.	-	0,19	-	-	25	<0,1	40	46	-	-	-	78
	90.P.	-	0,35	-	-	43	0,18	59	78	-	-	-	122
Grünland Oberboden													
n		-	26	-	-	26	31	26	25	-	-	-	25
Typ 0	50.P.	-	0,19	-	-	18	0,10	40	37	-	-	-	79
	90.P.	-	0,41	-	-	33	0,17	60	54	-	-	-	105
Wald Oberboden													
n		-	-	-	-	22	30	21	22	-	-	-	23
Typ 0	50.P.	-	-	-	-	13	0,18	21	51	-	-	-	59
	90.P.	-	-	-	-	27	0,29	35	108	-	-	-	82

¹ Utermann et al. (1999): Gleichung für Tongesteine

Ausgangsgestein: **Dolomit**

KW-Gehalte		As	Cd ¹	Co	Cr	Cu ¹	Hg	Ni ¹	Pb ¹	Se	TI	V	Zn ¹
		mg/kg											
Wald Oberboden													
n		-	29	-	-	26	35	27	28	-	-	-	25
Typ 0	50.P.	-	1,0	-	-	11	0,19	19	55	-	-	-	78
	90.P.	-	-	-	-	23	0,29	28	118	-	-	-	151

¹ Utermann et al. (1999): Gleichung für Karbonatgesteine

Ausgangsgestein: **Kalkstein**

KW-Gehalte		As	Cd ¹	Co	Cr ²	Cu ¹	Hg	Ni ¹	Pb ¹	Se	TI	V	Zn ¹
		mg/kg											
Wald Oberboden													
n		-	25	-	34	33	40	32	36	-	-	-	34
Typ 0	50.P.	-	0,5	-	46	17	0,19	36	62	-	-	-	111
	90.P.	-	0,9	-	75	-	0,55	-	127	-	-	-	-

¹ Utermann et al. (1999): Gleichung für Karbonatgesteine

² Falk & Außendorf (2002): Gleichung für Kalkstein

Ausgangsgestein: **Granit**

KW-Gehalte		As	Cd ^{1,2}	Co	Cr ^{1,2}	Cu ¹	Hg	Ni ¹	Pb ¹	Se	TI	V	Zn ¹
		mg/kg											
Wald Oberboden													
n		-	34	-	32	34	35	31	35	-	-	-	36
Typ 0	50.P.	-	0,14	-	10	6,5	<0,1	3,9	49	-	-	-	38
	90.P.	-	0,21	-	19	11	0,29	7,6	100	-	-	-	66

¹ Utermann et al. (1999): Gleichung für saure Magmatite und Metamorphite

² $r^2 < 0,8$

Ausgangsgestein: **Gneis**

KW-Gehalte		As	Cd ^{1,2}	Co	Cr ^{1,2}	Cu ¹	Hg	Ni ¹	Pb ¹	Se	TI	V	Zn ¹
		mg/kg											
Wald Oberboden													
n		-	66	-	70	63	61	71	71	-	-	-	74
Typ 0	50.P.	-	0,14	-	29	13	0,19	15	51	-	-	-	58
	90.P.	-	0,22	-	48	19	0,25	31	110	-	-	-	109

¹ Utermann et al. (1999): Gleichung für saure Magmatite und Metamorphite

² $r^2 < 0,8$

Ausgangsgestein: **Granit/Gneis**

KW-Gehalte		As	Cd ^{1,2}	Co	Cr ^{1,2}	Cu ¹	Hg	Ni ¹	Pb	Se	TI	V	Zn ¹
		mg/kg											
Acker Oberboden													
n		-	22	-	20	25	25	24	-	-	-	-	26
Typ 0	50.P.	-	0,17	-	32	15	0,14	19	-	-	-	-	91
	90.P.	-	0,25	-	-	36	0,20	-	-	-	-	-	136

¹ Utermann et al. (1999): Gleichung für saure Magmatite und Metamorphite

² $r^2 < 0,8$

Anorganische Stoffe – Totalgehalte**Humusaufgaben ohne Differenzierung nach Ausgangsgesteinen**

TA-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Tl	V	Zn
		mg/kg											
Wald Auflage (Of-Horizont)													
n		218	660	519	641	686	-	656	654	170	477	468	668
Typ 0	50.P.	4,8	0,46	1,8	11	16	-	8,3	77	0,76	0,22	13	70
	90.P.	9,7	0,76	3,8	20	24	-	14	120	1,79	0,36	23	100
Wald Auflage (Oh-Horizont)													
n		198	416	336	473	489	-	468	491	140	365	327	476
Typ 0	50.P.	13	0,41	2,4	21	15	-	9,7	100	1,30	0,37	24	62
	90.P.	25	0,73	4,1	41	26	-	16	190	2,27	0,73	46	100

Ausgangsgestein: Flugsand

TA-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Tl	V	Zn
		mg/kg											
Wald Oberboden													
n		-	40	28	38	39	-	39	39	-	26	25	40
Typ 0	50.P.	-	<0,1	0,19	12	3,1	-	5,0	18	-	0,40	6,5	15
	90.P.	-	0,17	3,4	30	6,6	-	11	36	-	0,59	30	32

Ausgangsgestein: Sand (Tertiär)

TA-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Tl	V	Zn
		mg/kg											
Wald Oberboden													
n		-	32	-	34	36	-	34	32	-	-	-	36
Typ 0	50.P.	-	<0,1	-	21	5,0	-	4,0	17	-	-	-	20
	90.P.	-	0,14	-	41	9,0	-	10	26	-	-	-	31

Ausgangsgestein: Löss, Lösslehm

TA-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Tl	V	Zn
		mg/kg											
Acker Oberboden													
n		44	89	104	119	108	-	111	100	-	95	108	96
Typ 0	50.P.	11	0,22	12	62	18	-	31	28	-	0,54	78	62
	90.P.	15	0,32	17	95	24	-	43	35	-	0,64	110	76
Grünland Oberboden													
n		27	61	73	81	74	-	71	71	20	73	79	82
Typ 0	50.P.	13	0,27	12	65	18	-	29	38	0,53	0,61	92	86
	90.P.	21	0,42	21	100	33	-	49	57	1,02	0,87	150	210
Wald Oberboden													
n		135	325	326	396	393	-	399	375	80	266	259	344
Typ 0	50.P.	11	0,13	9,7	54	10	-	17	40	0,39	0,55	56	46
	90.P.	19	0,28	19	79	16	-	36	64	1,07	0,77	96	75

Ausgangsgestein: **Moränenmaterial (ungegliedert)**

TA-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	TI	V	Zn
		mg/kg											
Wald Oberboden													
n		22	28	30	33	36	-	38	36	-	24	28	34
Typ 0	50.P.	12	0,16	5,1	44	12	-	16	34	-	0,38	55	50
	90.P.	18	0,25	13	62	19	-	31	56	-	0,54	86	68

Ausgangsgestein: **Sandstein**

TA-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	TI	V	Zn
		mg/kg											
Acker Oberboden													
n		-	23	27	28	26	-	26	26	-	28	28	28
Typ 0	50.P.	-	0,15	4,4	21	6,7	-	7,8	27	-	0,67	29	32
	90.P.	-	0,23	6,7	39	12	-	12	38	-	1,1	53	66
Wald Oberboden													
n		22	126	113	122	127	-	126	124	20	125	106	128
Typ 0	50.P.	5,7	<0,1	1,1	11	3,6	-	3,4	22	0,21	0,48	13	17
	90.P.	9,4	0,17	3,0	35	8,4	-	11	41	0,32	0,77	32	34

Ausgangsgestein: **Ton, Tonstein**

TA-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	TI	V	Zn
		mg/kg											
Acker Oberboden													
n		-	24	23	26	26	-	25	25	-	21	24	26
Typ 0	50.P.	-	0,31	15	64	26	-	43	49	-	0,73	110	89
	90.P.	-	0,49	20	96	41	-	62	81	-	1,2	140	140
Grünland Oberboden													
n		-	26	28	29	26	-	26	25	-	26	26	25
Typ 0	50.P.	-	0,31	16	84	20	-	43	40	-	0,96	110	91
	90.P.	-	0,56	30	120	33	-	63	57	-	1,3	150	120
Wald Oberboden													
n		-	-	22	-	22	-	21	22	-	-	-	23
Typ 0	50.P.	-	-	13	-	15	-	23	54	-	-	-	68
	90.P.	-	-	27	-	28	-	37	110	-	-	-	94

Ausgangsgestein: **Dolomit**

TA-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	TI	V	Zn
		mg/kg											
Wald Oberboden													
n		-	29	24	29	26	-	27	28	-	-	20	25
Typ 0	50.P.	-	1,3	8,1	45	12	-	21	60	-	-	55	86
	90.P.	-	2,3	14	64	24	-	30	130	-	-	110	160

Ausgangsgestein: **Kalkstein**

TA-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Tl	V	Zn
		mg/kg											
Wald Oberboden													
n		-	25	24	34	33	-	32	36	-	24	27	34
Typ 0	50.P.	-	0,76	14	54	18	-	38	68	-	0,75	86	120
	90.P.	-	1,2	17	95	28	-	55	140	-	1,1	150	200

Ausgangsgestein: **Granit**

TA-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Tl	V	Zn
		mg/kg											
Wald Oberboden													
n		23	34	28	32	34	-	31	35	-	34	30	36
Typ 0	50.P.	10	0,19	1,6	13	7,5	-	4,0	57	-	1,2	23	50
	90.P.	15	0,29	2,3	27	12	-	8,1	94	-	1,8	34	81

Ausgangsgestein: **Gneis**

TA-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Tl	V	Zn
		mg/kg											
Wald Oberboden													
n		44	66	67	70	63	-	71	71	38	65	66	74
Typ 0	50.P.	11	0,20	4,8	43	14	-	16	59	0,59	0,62	74	72
	90.P.	21	0,30	11	73	20	-	34	100	1,0	0,92	100	130

Ausgangsgestein: **Granit / Gneis**

TA-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Tl	V	Zn
		mg/kg											
Acker Oberboden													
n		-	22	-	20	25	-	24	-	-	-	-	26
Typ 0	50.P.	-	0,24	-	48	16	-	21	-	-	-	-	110
	90.P.	-	0,34	-	120	36	-	60	-	-	-	-	160

Organische Stoffe

		PCDD/ PCDF ¹	PCB ₆ ²	PAK ³	B(a)P	PH	FA	PY	BPe	CH
		ng I-TEq / kg	mg/kg							
Acker Oberboden										
n		-	-	-	44	32	-	-	-	-
Typ II	50.P.	-	-	-	23	289	-	-	-	-
	90.P.	-	-	-	142	568	-	-	-	-
n		-	-	-	-	-	-	-	26	-
Typ III	50.P.	-	-	-	-	-	-	-	7	-
	90.P.	-	-	-	-	-	-	-	22	-
n		-	76	-	-	-	-	-	-	-
Typ II / III	50.P.	-	20	-	-	-	-	-	-	-
	90.P.	-	154	-	-	-	-	-	-	-
Grünland Oberboden										
n		-	-	-	-	-	-	-	26	-
Typ III	50.P.	-	-	-	-	-	-	-	28	-
	90.P.	-	-	-	-	-	-	-	75	-
n		-	60	-	-	-	-	-	-	-
Typ II / III	50.P.	-	n.n.	-	-	-	-	-	-	-
	90.P.	-	50	-	-	-	-	-	-	-
Acker / Grünland Oberboden										
n		-	-	-	-	-	-	-	63	56
Typ II	50.P.	-	-	-	-	-	-	-	16	7
	90.P.	-	-	-	-	-	-	-	69	64
n		-	-	-	53	46	-	-	-	45
Typ III	50.P.	-	-	-	8	49	-	-	-	20
	90.P.	-	-	-	49	659	-	-	-	51
n		115	-	85	-	-	112	107	-	-
Typ II / III	50.P.	0,16	-	321	-	-	54	21	-	-
	90.P.	1,10	-	847	-	-	351	112	-	-
Wald Auflage										
n		50	64	34	30	35	35	37	32	29
Typ II / III	50.P.	4,6	68	556	15	66	96	24	7	15
	90.P.	30,0	546	2060	90	573	555	305	121	188
Wald Oberboden										
n		41	46	31	45	37	37	33	35	34
Typ II / III	50.P.	0,3	11	666	19	187	60	20	8	6
	90.P.	3,3	67	1590	300	640	356	132	56	75

¹ PCDD/F: Nachweisgrenze 2 ng/kg TS (bis Ende 1989); 0,5 ng/kg TS (ab 1990) für 2,3,7,8-TCDD;

² PCB₆: Nachweisgrenze 1 µg/kg TS

³ PAK-Summe (B(a)P, BPe, CH, FA, PH, PY): Nachweisgrenze 0,5 - 5 µg/kg TS bezogen auf BaP

Tabellen 5: Hintergrundwerte für Böden – Berlin

Datenführende Institution

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Abt. IX, Brückenstraße 6, 10179 Berlin

Ansprechpartner: Frau Hilbert IXC22;

sabine.hilbert@senstadt.verwalt-berlin.de

Herr Goedecke IXB22;

manfred.goedecke@senstadt.verwalt-berlin.de

Datenherkunft

Schwermetallprogramm Berlin

Extraktions-/Aufschlussverfahren

anorganische Stoffe: Extraktion mit 2nHCl und/oder Königswasserextraktion

Erhebungszeitraum der Daten

anorganische Stoffe:

Orientierende Untersuchungen: 1979 - 1985

Hauptuntersuchungen: 1986 - 1988

Nachuntersuchungen: 1988 - 1990

Erläuterungen zur Substratdifferenzierung

keine Substratdifferenzierung: Sande (ca. 90%);

Geschiebelehm, Geschiebemergel (ca. 10%)

Erläuterungen zur Nutzungs- und Horizontdifferenzierung

Acker Oberboden (Ap-Horizont)

Erläuterungen zur Gebietsdifferenzierung

Typ I=hochverdichtete Räume

(bezogen auf das Gebiet des ehemaligen Berlin West)

Anorganische Stoffe

ohne Differenzierung nach Ausgangssubstraten

		Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
		mg/kg					
Acker Oberboden							
n		843	843	360	843	843	843
Typ I	50.P.	0,15	2,2	10	0,8	22	16
	90.P.	0,40	4,2	21	1,7	44	35

Tabellen 6: Hintergrundwerte für Böden – Brandenburg

Datenführende Institution

Landesumweltamt Brandenburg, Berliner Str. 21-25, 14467 Potsdam
 Ansprechpartner: Prof. Dr. R. Schultz-Sternberg, Tel.: 0331/2776-454
 ruediger.schultz-sternberg@lua.brandenburg.de
 Internet: www.brandenburg.de/land/mlur/a/a_boden3.htm

Datenherkunft

Landesumweltamt Brandenburg, Fachhochschule Eberswalde, Landesforstanstalt Eberswalde, Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung

Extraktions-/Aufschlussverfahren

anorganische Stoffe:

- As, Cr, Ni, Hg – Acker, Grünland, Wald: Königswasserextraktion
- Pb, Cd, Zn, Cu – Wald: Königswasserextraktion
- Pb, Cd, Cu, Zn – Acker, Grünland: Königswasserextraktion bzw. Extraktion mit siedender 1,5 N HNO₃ (Umrechnung nach *Grün und Machalett, 1986*)

organische Stoffe:

- PCB, HCH, HCB: Aceton-Dichlormethan/ GC-MSD
- PAK: Toluol im Soxhlet/ HPLC mit UV + Fluoreszenzdetektion
- Dioxin/Furane: Hexan, Dichlormethan/ GC-MS

Erhebungszeitraum der Daten

anorganische Stoffe: 1980 bis 2000 organische Stoffe: 1994 bis 1998

Erläuterungen zur Substratdifferenzierung

	Legendeneinheiten			
	BÜK 200	landwirtschaftliche Nutzung		forstliche Nutzung
		MMK-STG	MMK-SRT	Forstliche Naturraummosaiken
Sand	51,52,53,54,55	1	D1a, D2a	MSf, NSLe, Sk, Sd, Sf, SLf, Sw
	65,66,67,69,70,73	8	D2b, D3b	BSf, Ns, Sn, NSn, Vsn
Lehm	19, 20, 21,43	3	D4a, D5a, D6a, D4c, D5c	LSf, MLSf, MSLf, SLk
	27, 29,	4	D4b, D5b, D6b	NSLf
Niedermoortorf	16, 17, 18	7	Mo1c, Mo2b, Mo2c	Le, O, Oe, Oh
MMK-STG:	Standortgruppe der Mittelmaßstäbigen Landwirtschaftlichen Standortkartierung			
MMK-SRT:	Standortregionaltyp der Mittelmaßstäbigen Landwirtschaftlichen Standortkartierung			
BÜK 200:	Legendeneinheit der Bodenübersichtskarte 1:200.000			

Erläuterungen zur Nutzungs- und Horizontdifferenzierung

Oberboden: Acker (Ap), Grünland, Wald (Ah); Wald-Auflage (Of/Oh)

Erläuterungen zur Gebietsdifferenzierung

Typ 0 – keine Gebietsdifferenzierung; bei den untersuchten Gebieten handelt es sich überwiegend um ländliche Räume nach BfLR.

Anorganische StoffeAusgangssubstrat: **Sande**

KW-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg
		mg/kg							
Acker Oberboden									
n		95	1130	600	1035	600	1127	598	1130
Typ O	50. P.	3	0,1	4	4	2	12	15	<0,05
	90. P.	4	0,2	7	9	5	21	25	0,06
Grünland Oberboden									
n		30	97	56	68	56	98	56	98
Typ O	50. P.	<1	0,1	5	5	2	12	17	<0,05
	90. P.	5	0,3	9	8	7	21	29	0,06
Wald Auflage									
n		-	103	-	103	-	103	103	-
Typ O	50. P.	-	0,27	-	8	-	69	44	-
	90. P.	-	0,55	-	26	-	170	108	-

Ausgangssubstrat: **Lehme (außer Auenlehme)**

KW-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg
		mg/kg							
Acker Oberboden									
n		25	272	193	266	193	272	193	272
Typ O	50. P.	5	0,1	4	5	2	11	16	<0,05
	90. P.	7	0,3	8	8	5	19	26	0,06
Grünland Oberboden									
n		-	28	-	24	-	28	-	28
Typ O	50. P.	-	0,1	-	<1	-	14	-	<0,05
	90. P.	-	0,4	-	14	-	21	-	0,08

Ausgangssubstrat: **Niedermoortorfe (*)**

KW-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg
		mg/kg							
Acker Oberboden									
n		20	36	-	-	-	36	-	36
Typ O	50. P.	<1	<0,1	-	-	-	20	-	<0,05
	90. P.	5	0,2	-	-	-	27	-	<0,05
Grünland Oberboden									
n		-	61	53	53	53	61	53	61
Typ O	50. P.	-	0,1	5	5	3	12	17	<0,05
	90. P.	-	0,4	13	10	8	24	30	0,08

(*) vorläufige Angabe auf Grund des z.T. geringen und heterogenen Datenmaterials

Organische Stoffe

		PAK ₁₆	B(a)p	Flu	PCB ₆	S-HCH	g-HCH	HCB	S-DDX
		mg/kg							
Acker Oberboden									
n		201	201	201	222	262	262	262	255
Typ O	50. P.	164	11	24	3	1,5	<1	<1	49
	90. P.	507	46	84	3	3	1	1	213
Grünland Oberboden									
n		161	161	161	162	188	188	188	189
Typ O	50. P.	293	19	45	3	1,5	<1	<1	21
	90. P.	1046	100	200	3,5	3	<2	2	193
Wald Auflage									
n		56	56	56	56	36	36	36	36
Typ O	50. P.	1170	50	185	3	3	<2	<1	187
	90. P.	2892	155	555	13	36	14	5	1005
Wald Oberboden									
n		121	121	121	120	130	130	130	129
Typ O	50. P.	345	19	52	3	1,5	<1	<1	29
	90. P.	1207	88	220	6,5	3	<2	2	195

		Triazine	LAS	S-Phenol-Kresol	Phenol	S-Chlorphenol	Nitroaromate
		mg/kg					
Acker Oberboden							
n		158	34	47	47	47	-
Typ O	50. P.	<1	<200	15	8	2,5	-
	90. P.	<1	3100	26	17	3,4	-
Grünland Oberboden							
n		87	-	82	82	82	-
Typ O	50. P.	<1	-	17	9	2,5	-
	90. P.	<1	-	44	22	3	-
Wald Oberboden							
n		113	24	44	44	44	24
Typ O	50. P.	<1	<1000	26	9	2,5	12
	90. P.	<1	1800	76	33	2,5	84

Tabellen 7: Hintergrundwerte für Böden – Bremen

Datenführende Institution

Senator für Bau und Umwelt, Ansgaritorstr. 2, 28195 Bremen
Ansprechpartner: Kai Stepper, (email: kai.stepper@umwelt.bremen.de)
Telefon 0421-361-89439,
Internet: www.umwelt.bremen.de

Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Stilleweg 2, 30655 Hannover
Ansprechpartner: Dr. Jürgen Schneider (e-mail: J.Schneider@nlfb.de)
Telefon 0511/643-3593, Telefax: 0511/643-3667
Internet: www.nlfb.de

Datenherkunft

Schwermetalluntersuchungen im Rahmen des Bodenmessprogrammes Bremen und der bodenkundlichen Landesaufnahme. Die Daten werden in den Datenbanken des Senators für Bau und Umwelt und dem Fachinformationssystem Boden im Niedersächsischen Bodeninformationssystem (NIBIS) vorgehalten.

Extraktions-/Aufschlussverfahren

Königswasserextraktion (HNO₃+HCl(3:1) DIN 38414-7),
Elementwerte < Nachweisgrenze auf ½ Nachweisgrenze gesetzt.

Erhebungszeitraum der Daten

1991-1999

Erläuterungen zur Substratdifferenzierung

Zur substratdifferenzierten Ableitung der Hintergrundwerte für Bremen wurde eine Karte der Bodenausgangsgesteine von Niedersachsen und Bremen im Maßstab 1:500.000 (BAG 500, inhaltliche Gliederung gemäß der BAG 1000) genutzt, die auf Grundlage der Bodenübersichtskarte 1:50.000 erstellt wurde.

Erläuterungen zur Nutzungs- und Horizontdifferenzierung

Oberböden: vgl. Kap. 3.2.1.3 Horizontdifferenzierung
Unterböden: vgl. Kap. 3.2.1.3 Horizontdifferenzierung

Erläuterungen zur Gebietsdifferenzierung

Typ 0 enthält keine Differenzierung nach siedlungsstrukturellen Gebietstypen
BfLR (1991)

Anorganische StoffeAusgangsgestein: **Sedimente im Gezeitenbereich**

KW-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
Grünland Oberboden									
n		186	182	206	178	185	188	182	183
Typ 0	50. P.	14	1,0	52	31	0,19	33	96	174
	90. P.	18	2,0	77	45	0,64	42	176	234

Ausgangsgestein: **Moor**

KW-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
Grünland Oberboden									
n		27	31	30	28	31	30	30	30
Typ 0	50. P.	3	0,6	24	13	0,31	5	81	65
	90. P.	8	1,6	38	21	0,56	10	117	111

Ausgangsgestein: **Sand**

KW-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
Acker Oberboden									
n		39	39	38	39	30	37	34	39
Typ 0	50. P.	2	0,1	8	6	0,04	2	17	17
	90. P.	5	0,2	14	11	0,08	3	24	37
Grünland Oberboden									
n		43	45	39	42	44	42	36	46
Typ 0	50. P.	2	0,2	11	6	0,12	2	29	40
	90. P.	5	0,4	22	14	0,30	6	38	66
Unterboden									
n		31	39	39	35	37	39	34	38
Typ 0	50. P.	1	0,1	2	2	0,00	2	4	6
	90. P.	2	0,2	4	4	0,02	4	9	14

Tabellen 8: Hintergrundwerte für Böden – Hamburg

Datenführende Institution

Behörde für Umwelt und Gesundheit, Institut für Hygiene und Umwelt,
Marckmannstr. 129 b, 20539 Hamburg

Ansprechpartner: Dr. Rudolf Lichtfuss

rudolf.lichtfuss@bug.hamburg.de, 040/42845 3773, Fax: 3840

Dr. Birgit Gras

birgit.gras@bug.hamburg.de, 040/42845 3757, Fax: 3840

Internet: www.bug.hamburg.de

Datenherkunft

Div. Untersuchungsprojekte, z.T. veröffentlicht als Hamburger Umweltberichte

Extraktions-/Aufschlussverfahren

anorganische Stoffe

unterschiedlich, zum größten Teil RFA; z.T. Veraschung und Extraktion in HCl-konz., z.T. Aufschluss in HNO₃/HClO₄ oder Königswasser und AAS-Analytik.

Daten ausreißerbereinigt; Perzentile mit Gewichtung der Flächenrepräsentanz

organische Stoffe

PAK: Toluol-Extrakt, GC/MS analog LUA-Merkblatt Nr.1, 1994

HCb, HCH, PCB: GC/ECD

Erhebungszeitraum der Daten

anorganische Stoffe: 1984-1986

organische Stoffe: PAK 1993-1995; HCB, HCH, PCB 1984

Erläuterungen zur Substratdifferenzierung

anorganische Stoffe

- Böden aus pleistozänen Sanden und sandigen Lehmen (ca. 43 % d. Fläche)

- Böden aus vorwiegend holozänen fluvialen Lehmen und Tonen des Gezeitenbereiches (Elbmarschen, ca. 21 % d. Fläche)

Erläuterungen zur Nutzungs- und Horizontdifferenzierung

anorganische Stoffe: Oberböden 0-5 cm; 0-10 cm; 0-30 cm

organische Stoffe: Oberböden

PAK: Äcker, Gärten (0-30cm), ansonsten 0-10cm; Wald (Mineralbodenhorizont);

HCb, HCH, PCB: 0-25 cm

Erläuterungen zur Gebietsdifferenzierung

anorganische Stoffe

Typ 0: ohne Gebietsdifferenzierung, Gesamtbereich Hamburg

Typ II / III: Außerhalb von Innenstadt und Verdichtungsräumen, vorwiegend Gebiete mit mehr kleinstädtischem, dörflichem bzw. ländlichem Charakter (ca. 64 % d. Fläche)

organische Stoffe

Typ 0: ohne Gebietsdifferenzierung, etwa 20% der Standorte sind ländlich, 80% städtisch geprägt

Typ I: Stadtgebiet

Anorganische Stoffe**ohne Differenzierung nach Ausgangsgestein**

		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg TM							
ohne Nutzungsdifferenzierung der Oberböden									
n		1061	1149	1132	1222	695	1082	1202	1073
Typ 0	50. P.	5	0,4	30	30	0,2	15	70	120
	90. P.	25	1,0	60	70	0,5	30	170	(400)*

* unsicherer Wert

Ausgangsgestein: pleistozäne Sande und sandige Lehme

		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg TM							
ohne Nutzungsdifferenzierung der Oberböden									
n		201	209	228	206	117	173	209	167
Typ II / III	50. P.	<1	0,3	26	28	0,2	11	51	48
	90. P.	8	0,7	50	47	0,4	18	100	161

Ausgangsgestein: holozäne fluviale Lehme und Tone des Gezeitenbereiches

		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg TM							
ohne Nutzungsdifferenzierung der Oberböden									
n		-	94	71	94	61	71	98	95
Typ II / III	50. P.	-	0,3	42	24	0,2	16	39	90
	90. P.	-	0,9	65	46	0,3	30	76	171

Organische Stoffe¹

		HCB ²	Σ -HCH ²	PCB (60% Cl) ²	PAK ₁₆ ³	BaP ³
		μ g/kg	μ g/kg	μ g/kg	mg/kg	mg/kg
ohne Nutzungsdifferenzierung der Oberböden						
n		22	59	63	-	-
Typ O	50. P.	0,4	0,4	10	-	-
	90. P.	1,9	2,3	79	-	-
n		-	-	-	90	90
Typ I	50. P.	-	-	-	4,4	0,36
	90. P.	-	-	-	16,5	1,26
Landwirtschaft Oberboden - ohne Nutzungsdifferenzierung*						
n		-	-	-	21	21
Typ O	50. P.	-	-	-	1,3	0,09
	90. P.	-	-	-	5,2	0,31

* Acker n=9; Grünland n=12

PCB (60% Cl) Vergleichsstandard Clophen A60 / Σ -HCH = $\Sigma(\alpha-, \beta-, \gamma-, \delta-, \epsilon$ -HCH)

¹ Oberbodenuntersuchungen auf PCDD/F wurden in Hamburg bisher nicht flächendeckend, sondern schwerpunktmäßig im Hamburger Südosten durchgeführt. Aus diesen Untersuchungen abgeleitete Hintergrundwerte liegen im Bereich von etwa 5 und 10 ng/kg ITEq in mehr ländlichen Gebieten bzw. 10 und 20 ng/kg ITEq im innerstädtischen/industriellen Raum.

² Quelle: Bericht über die Belastung von Gewässern und Boden in Hamburg mit chlorierten Kohlenwasserstoffen, Hamburger Umweltberichte 23/88, Hamburg 1988.

³ Quelle: Gras, B.; Jaeger, C.; Sievers, S. (1996): Gehalte an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen in Hamburger Oberböden. Hamburger Umweltberichte 52/96, Hamburg 1996

Tabellen 9: Hintergrundwerte für Böden – Hessen

Datenführende Institution

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie; Postfach 3209, 65022
Wiesbaden

Ansprechpartner: Dr. Karl-Heinz Emmerich (e-mail: bodenschutz@hlug.de)

Internet: www.hlug.de

Datenherkunft

FIS-Boden/Bodenschutz Hessen, Boden-Dauerbeobachtung

Extraktions-/Aufschlussverfahren

anorganische Stoffe:

- Königswasserextraktion ($\text{HNO}_3 + \text{HCl}$ (3:1))
- Totalaufschluss (mittels HCl - HF - HClO_4 -Druckaufschluss; RFA) (RFA für Oberböden Gebietstyp III, Unterböden außer Hochflutlehm, Löss und Lösslehm, Untergrund)

organische Stoffe:

- Dioxine: Soxhlet-Extraktion mit Toluol (AbfKlärV 1992)
- PAK_{16} , PCB_6 , CKWs: Extraktion mittels Wasser/Aceton/ Petrolether (nach VDLUFA-Methode VII)

Erhebungszeitraum der Daten

anorganische Stoffe: ab 1985

organische Stoffe: ab 1991

Erläuterungen zur Substratdifferenzierung

In Anlehnung an Kap. 3.2.1.1

Erläuterungen zur Nutzungs- und Horizontdifferenzierung

Oberboden: alle obersten Mineralbodenhorizonte s. Kap. 3.2.1.3

Unterboden: alle B-, P-, E-, R- und M-Horizonte sowie alle H, G- oder S-Horizonte, die nicht zu den Oberboden- und Untergrundhorizonten gerechnet werden

Untergrund: alle Horizonte mit dem Hauptsymbol C sowie H-, Go- und S-Horizonte sofern mehr als die Hälfte der Horizontmächtigkeit unterhalb 120 cm liegt

Erläuterungen zur Gebietsdifferenzierung

Typ 0 - keine weitere Gebietsdifferenzierung möglich, da sonst $n < 20$ / Typ I - hochverdichtete Räume / Typ II - verdichtete Räume / Typ III ländliche Räume

Weitere Informationen

Repräsentanz der Bodenlandschaften

Anorganische Stoffe – OberbodenAusgangsgestein : **Sande (Flugsande, Talsande usw.) und Terrassen**

KW-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
Acker Oberboden									
n		-	40	40	40	-	40	40	40
Typ O	50. P.	-	0,2	12,0	11,0	-	12,0	29,5	53,5
	90. P.	-	0,6	47,8	55,4	-	23,0	56,9	107,2
n		-	33	33	33	-	33	33	33
Typ I	50. P.	-	0,3	10,0	11,0	-	11,0	30,0	47,0
	90. P.	-	0,7	18,8	27,6	-	19,2	58,2	101,8
Grünland Oberboden									
n		-	31	31	31	-	31	31	31
Typ O	50. P.	-	0,2	9,0	12,0	-	11,0	41,0	62,0
	90. P.	-	1,1	49,0	21,6	-	29,8	89,6	144,4
n		-	24	24	24	-	24	24	24
Typ I	50. P.	-	0,5	8,0	11,0	-	9,0	41,5	56,0
	90. P.	-	1,3	16,0	32,0	-	22,5	116,0	228,0
Wald Auflage									
n		132	237	237	237	101	237	237	237
Typ I	50. P.	2,2	0,6	5,0	19,0	0,110	9,0	61,0	62,0
	90. P.	9,9	1,1	10,0	37,0	0,422	18,0	160	98,2
Wald Oberboden									
n		48	124	124	124	38	124	124	124
Typ I	50. P.	8,5	0,1	6,0	6,0	0,140	7,0	37,0	28,0
	90. P.	14,5	0,5	9,5	15,5	0,398	13,0	79,5	50,0

Ausgangsgestein : **Löss, Lösslehm, Kolluvium**

KW-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
ohne Nutzungsdifferenzierung									
n		28	28	28	28	-	28	28	28
Typ II	50. P.	9,2	<0,1	27,0	16,0	-	31,0	27,0	78,5
	90. P.	12,1	0,4	49,0	28,1	-	45,5	55,7	170,2
Acker Oberboden									
n		118	147	152	152	97	152	152	152
Typ O	50. P.	9,5	0,4	18,0	17,0	0,04	25,0	29,0	64,0
	90. P.	13,6	0,7	28,6	25,0	0,14	35,0	45,7	90,1
n		91	125	125	125	88	125	125	125
Typ I	50. P.	9,8	0,5	17,0	17,0	0,04	24,0	29,0	62,0
	90. P.	14,1	0,7	23,4	25,0	0,14	32,0	45,0	81,8
Grünland Oberboden									
n		35	47	34	47	29	47	47	47
Typ O	50. P.	8,9	0,5	21,0	17,0	0,06	31,0	45,0	84,0
	90. P.	14,7	1,0	44,5	27,2	0,16	59,2	70,2	175,6
n		-	28	28	28	-	28	28	28
Typ I	50. P.	-	0,6	20,0	17,5	-	23,5	40,0	80,0
	90. P.	-	0,9	36,0	27,2	-	37,0	68,2	180,4

Ausgangsgestein : **Löss, Lösslehm, Kolluvium**

TA-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
ohne Nutzungsdifferenzierung									
n		44	44	-	44	43	44	44	44
Typ III	50. P.	5,0	0,4	-	18,0	0,140	40,0	67,0	81,0
	90. P.	10,0	1	-	23,5	0,368	70,0	129,5	107,0

Ausgangsgestein : **Auelehm**

KW-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
ohne Nutzungsdifferenzierung									
n		-	21	21	21	-	21	21	21
Typ I	50. P.	-	0,7	22,0	20,0	-	27,0	41,0	103,0
	90. P.	-	1	36,4	37,6	-	46,2	133,8	184,2
n		27	26	27	27	-	27	27	27
Typ II	50. P.	9,8	0,1	49,0	19,0	-	37,0	42,0	111,0
	90. P.	11,7	0,3	85,6	31,0	-	60,8	112,6	185,8
Acker Oberboden									
n		-	20	20	20	-	20	20	20
Typ O	50. P.	-	0,1	40,5	18,5	-	32,0	40,5	87,5
	90. P.	-	0,8	61,8	27,8	-	59,7	71,6	128,8
Grünland Oberboden									
n		26	28	28	28	-	28	28	28
Typ O	50. P.	10,65	0,3	31,5	20,0	-	36,0	46,5	134,0
	90. P.	16,67	1,0	83,3	40,8	-	49,6	139,5	185,8

Ausgangsgestein : **Hochflutlehm**

KW-Gehalt		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
ohne Nutzungsdifferenzierung									
n		-	56	56	56	-	56	56	56
Typ I	50. P.	-	0,5	14,5	15,5	-	17,0	40,0	72,0
	90. P.	-	1,2	25,0	31,3	-	29,0	83,7	131,0
Acker Oberboden									
n		-	29	29	29	-	29	29	29
Typ I	50. P.	-	0,5	14,0	16,0	-	17,0	34,0	66,0
	90. P.	-	0,8	21,0	31,0	-	27,0	75,0	123,0

Ausgangsgestein : **Tonstein, Tonschiefer, Phyllit**

KW-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
ohne Nutzungsdifferenzierung									
n		22	26	26	26	-	26	26	26
Typ O	50. P.	-	-	-	15,0	-	16,5	41,0	73,0
	90. P.	18,3	0,8	43,3	38,2	-	47,7	127,1	128,5
n		20	20	20	20	-	20	20	20
Typ II	50. P.	-	-	-	13,5	-	12,5	37,5	75,0
	90. P.	12,2	0,5	43,9	35,6	-	43,6	118,9	95,8

Ausgangsgestein : **Sandstein, Quarzit, Grauwacke**

KW-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
ohne Nutzungsdifferenzierung									
n		31	31	31	31	-	31	31	31
Typ II	50. P.	8,9	<0,1	29,0	13,0	-	28,0	37,0	86,0
	90. P.	15,5	0,8	51,6	23,0	-	37,0	73,6	133,6

Ausgangsgestein : **Basalt, Schalstein, Diabas usw.**

TA-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
Acker Oberboden									
n		121	121	-	121	121	121	121	121
Typ III	50. P.	3,0	0,5	-	52,0	0,07	207,0	42,0	144,0
	90. P.	5,0	0,8	-	72,8	0,10	339,0	49,0	169,8
Grünland Oberboden									
n		119	119	-	119	118	119	119	119
Typ III	50. P.	3,0	0,6	-	47,0	0,06	185,0	48,0	135,0
	90. P.	5,0	1,2	-	69,0	0,11	276,0	55,0	168,0
Wald Auflage									
n		55	55	-	55	49	55	55	55
Typ III	50. P.	2,0	1,0	-	29,0	0,2	63,0	83,0	107,0
	90. P.	4,4	1,4	-	48,4	0,4	147,8	207,0	159,2
Wald Oberboden									
n		70	70	-	70	69	70	70	70
Typ III	50. P.	4,0	0,8	-	45,5	0,13	182,0	74,0	162,0
	90. P.	8,0	1,2	-	68,9	0,23	277,6	119,9	211,6

Anorganische Stoffe – Unterboden

Unterböden über tonigen schluffigen Gesteinen, Schiefern, Phylliten und Grauwacken (außer Löss/Lösslehm) - lösslehmarm

KW-Gehalte	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
	mg/kg							
n	-	22	25	26	-	26	26	26
50. P.	-	0,20	16	15	-	40	32	79
90. P.	-	0,40	29	22	-	56	67	104

Unterböden über Schiefern des Hintertaunus - lösslehmarm

TA-Gehalte	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
	mg/kg							
n	179	176	-	180	180	180	180	180
50. P.	7	0,15	-	18	0,06	57	44	99
90. P.	11	0,8	-	24	0,11	78	59	124

Unterböden über Schiefern des Hintertaunus - lösslehmreich

TA-Gehalte	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
	mg/kg							
n	510	510	-	510	510	509	508	509
50. P.	9	0,15	-	22	0,03	57	34	80
90. P.	14	1,10	-	28	0,05	83	44	104

Unterböden aus Hochflutlehm (Untermain) (Königswasser)

KW-Gehalte	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
	mg/kg							
n	-	51	52	51	-	52	52	52
50. P.	-	0,3	14	13	-	25	19	50
90. P.	-	0,6	19	17	-	35	26	71

Unterböden aus Hochflutlehm (Rhein)

KW-Gehalte	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
	mg/kg							
n	49	56	59	59	-	59	59	59
50. P.	8	0,05	17	11	-	24	18	43
90. P.	10	0,12	28	14	-	35	25	58

Unterböden über basischen Magmatiten und Vulkaniklastiten und metamorphen Äquivalenten - lösslehmarm

TA-Gehalte	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
	mg/kg							
n	158	158	-	158	158	158	158	158
50. P.	2	0,50	-	45	0,03	205	37	135
90. P.	4	0,93	-	68	0,07	302	46	175

Unterböden über basischen Magmatiten und Vulkaniklastiten und metamorphen Äquivalenten - lösslehmreich

TA-Gehalte	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
	mg/kg							
n	249	248	-	248	248	248	248	248
50. P.	6	0,30	-	37	0,01	154	30	94
90. P.	8	0,70	-	59	0,03	272	36	134

Unterböden über vorwiegend quarzreichen Sedimentgesteinen und metamorphen Äquivalenten - lösslehmarm

TA-Gehalte	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
	mg/kg							
n	485	485	-	485	264	485	485	485
50. P.	3	0,30	-	6	0,04	6	30	21
90. P.	4	0,60	-	6	0,08	12	45	30

Unterböden über vorwiegend quarzreichen Sedimentgesteinen und metamorphen Äquivalenten - lösslehmreich

TA-Gehalte	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
	mg/kg							
n	337	337	-	337	158	337	337	337
50. P.	7	0,30	-	13	0,03	27	38	39
90. P.	9	0,60	-	18	0,06	42	55	66

Unterböden aus Löss und Lösslehm

KW-Gehalte	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
	mg/kg							
n	58	209	217	216	-	216	216	216
50. P.	10	0,30	18	14	-	30	20	53
90. P.	14	0,50	31	18	-	37	26	64

Anorganische Stoffe – Untergrundhorizonte

**tonige und schluffige Gesteine, Schiefer, Phyllite und Grauwacke
(außer Löss / Lösslehm)**

TA-Gehalte	As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
	mg/kg						
n	38	-	102	102	102	102	102
50. P.	10	-	99	14	42	16	71
90. P.	35	-	177	30	85	31	119

tonige schluffige Gesteine des Tertiär (außer Basaltzersatz)

TA-Gehalte	As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
	mg/kg						
n	32	-	32	32	32	32	32
50. P.	10	-	134	22	75	17	76
90. P.	31	-	179	33	114	24	92

Sandstein und Quarzit

TA-Gehalte	As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
	mg/kg						
n	48	28	48	48	48	48	48
50. P.	2	n.n.	11	3	7	11	7
90. P.	8	n.n.	81	8	15	16	24

Sande

TA-Gehalte	As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
	mg/kg						
n	28	-	28	28	28	27	28
50. P.	2	-	15	4	6	10	8
90. P.	6	-	49	8	18	14	29

Löss

TA-Gehalte	As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
	mg/kg						
n	32	-	32	32	32	32	32
50. P.	8	-	80	13	23	16	41
90. P.	11	-	98	16	31	18	47

tonarme Kalk- und Dolomitgesteine

TA-Gehalte	As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
	mg/kg						
n	77	-	77	77	77	77	77
50. P.	4	-	6	2	n.n.	5	6
90. P.	12	-	13	9	n.n.	9	23

Basische Magmatite

TA-Gehalte	As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
	mg/kg						
n	26	-	28	28	28	28	28
50. P.	n.n.	-	353	47	165	5	111
90. P.	n.n.	-	950	77	763	9	152

Organische Stoffe – Oberboden

Chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW)

		Dieldrin	HCB	a-HCH	g-HCH (Lindan)	DDT
		mg/kg				
ohne Nutzungsdifferenzierung						
n		40	52	38	50	54
Typ 0	50.P.	0,0005	0,0030	0,0005	0,0005	0,0040
	90.P.	0,0010	0,0210	0,0005	0,0010	0,0399
n		-	28	24	26	30
Typ I	50.P.	-	0,0040	0,0005	0,0005	0,0115
	90.P.	-	0,0277	0,0005	0,0020	0,0563
Landwirtschaft Oberboden (Acker, Weinberg)						
n		21	25	22	25	25
Typ O	50.P.	0,0005	0,0030	0,0005	0,0005	0,0020
	90.P.	0,0005	0,0076	0,0005	0,0016	0,0224
Acker Oberboden						
n		21	22	-	22	22
Typ 0	50.P.	0,0005	0,0040	-	0,0005	0,0020
	90.P.	0,0005	0,0079	-	0,0019	0,0088

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

		PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 138	PCB 153	PCB 180	PCB ₆
		mg/kg						
ohne Nutzungsdifferenzierung								
n		58	58	58	58	58	58	58
Typ 0	50.P.	0,0005	0,0005	0,0005	0,0010	0,0010	0,0005	0,0030
	90.P.	0,0005	0,0005	0,0060	0,0153	0,0140	0,0080	0,0428
n		34	34	34	34	34	34	34
Typ I	50.P.	0,0005	0,0005	0,0005	0,0009	0,0008	0,0005	0,0020
	90.P.	0,0005	0,0020	0,0080	0,0184	0,0168	0,0114	0,0546
Landwirtschaft Oberboden (Acker, Weinberg)								
n		29	29	29	29	29	29	29
Typ 0	50.P.	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0011
	90.P.	0,0005	0,0005	0,0005	0,0010	0,0010	0,0005	0,0030
n		21	21	21	21	21	21	21
Typ I	50.P.	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
	90.P.	0,0005	0,0005	0,0005	0,0010	0,0010	0,0005	0,0020
Acker Oberboden								
n		26	26	26	26	26	26	26
Typ 0	50.P.	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0013
	90.P.	0,0005	0,0005	0,0005	0,0010	0,0010	0,0005	0,0030

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Dioxine (PCDD/F)

		B(a)P	PAK₁₆	PCDD/F
		mg/kg		ng I-TEq//kg
ohne Nutzungsdifferenzierung				
n		53	38	52
Typ 0	50.P.	0,0130	0,1055	5,0
	90.P.	0,2704	0,6256	22,9
n		33	-	-
Typ I	50.P.	0,0140	-	-
	90.P.	0,3866	-	-
Landwirtschaft Oberboden (Acker, Weinberg)				
n		29	26	-
Typ 0	50.P.	0,0100	0,1035	-
	90.P.	0,0602	0,4845	-
n		21	-	-
Typ I	50.P.	0,0090	-	-
	90.P.	0,0410	-	-
Acker Oberboden				
n		26	26	23
Typ 0	50.P.	0,0095	0,1035	1,0
	90.P.	0,0450	0,4845	1,3

Tabellen 10: Hintergrundwerte für Böden – Mecklenburg-Vorpommern

Datenführende Institution

Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern,
Goldberger Straße 12, 18263 Güstrow
Ansprechpartner: Dr. G. Böttcher, e-mail: gerd.boettcher@lung.mv-regierung.de
Internet: www.lung.mv-regierung.de

Datenherkunft

- (a) LUFA Rostock; Prof. P. Schweder 1996,
- (b) Bodendauerbeobachtung und Bodenmessprogramme des Landes M-V.

Extraktions-/Aufschlussverfahren

anorganische Stoffe:

- Einheitlicher Bezug auf königswasserextrahierbare Gehalte mittels substratübergreifender Regressionsfunktionen nach *Utermann et al. (2000)*
- Königswasserauszug HNO₃ + HCl 3:1 nach DIN 38414-7;
- KW-Druckaufschluss HNO₃ + HCl 3:1 in der Mikrowelle
- Totalanalyse (Hf-HNO₃-Druckaufschluss)
- Totalanalyse (Schmelzaufschluss mit Li₂B₄O₇)

organische Stoffe:

- Extraktion mit Tetrahydrofuran, Analyse mit HPLC nach US EPA 610.

Erhebungszeitraum der Daten

anorganische Stoffe: (a) LUFA 1989 – 1996;
(b) 1993 – 1999
organische Stoffe: 1995 – 1997

Erläuterungen zur Substratdifferenzierung

Einteilung nach KA4: Geschiebelehm, Sand, Ton, Torf

Erläuterungen zur Nutzungs- und Horizontdifferenzierung

Oberboden: Acker: Ap-Horizont
Grünland: Ah-Horizont und Tiefenstufe 0-10 cm
Wald: Humusaufgabe, Ah-Horizont

Erläuterungen zur Gebietsdifferenzierung

Typ 0 – keine Gebietsdifferenzierung.
Mehrzahl der Daten stammt aus Gebietstyp III, untergeordnet Gebietstyp II

Anorganische Stoffe – KW-extrahierbare GehalteBodenart: **Geschiebelehm**

KW-Gehalte		As	Cd ¹	Cr ¹	Cu ¹	Ni ¹	Pb ¹	Zn ¹	Hg ¹
		mg/kg							
Acker Oberboden									
n		41	1908	1907	1916	1917	1910	1910	1917
Typ 0	50.P.	2,7	0,10	17	13	10	13	37	0,06
	90.P.	3,5	0,30	23	20	13	19	47	0,9

Bodenart: **Geschiebelehm**

KW-Gehalte umgerechnet		Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
		mg/kg					
Grünland Oberboden							
n		-	24	-	29	29	29
Typ 0	50.P.	-	20	-	11	19	40
	90.P.	-	25	-	18	29	62

Bodenart: **Sand**

KW-Gehalte		As	Cd ¹	Cr ¹	Cu ¹	Ni ¹	Pb ¹	Zn ¹	Hg ¹
		mg/kg							
Acker Oberboden									
n		42	9123	9119	9125	9068	9131	9099	9123
Typ 0	50.P.	4,2	0,10	12	13	7	13	27	0,05
	90.P.	6,3	0,30	20	18	10	17	37	0,08

Bodenart: **Sand**

KW-Gehalte umgerechnet		Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
		mg/kg					
Grünland Oberboden							
n		33	49	33	56	33	56
Typ 0	50.P.	0,07	13	4,1	< 9	12	24
	90.P.	0,13	23	7,2	10	19	37

Bodenart: **Ton**

KW-Gehalte		As	Cd ¹	Cr ¹	Cu ¹	Ni ¹	Pb ¹	Zn ¹	Hg ¹
		mg/kg							
Acker Oberboden									
n		-	30	30	30	30	30	30	30
Typ 0	50.P.	-	0,20	39	23	21	24	72	0,09
	90.P.	-	0,40	58	27	27	33	93	0,11

¹ Quelle: LUFA Rostock: SCHWEDER, P.; KAPE, E.; KILIMANN, R.; BACKHAUS, E. (1996)

Anorganische Stoffe – TotalaufschlussBodenart: **Geschiebelehm**

TA-Gehalte		Ba	Cr	Co	Ni	Pb	V	Zn
		mg/kg						
Acker Oberboden								
n		72	-	48	-	-	72	-
Typ 0	50.P.	402	-	8	-	-	54	-
	90.P.	442	-	12	-	-	68	-
Grünland Oberboden								
n		29	24	-	29	29	29	29
Typ 0	50.P.	376	47	-	13	25	51	49
	90.P.	447	57	-	21	35	66	77

Bodenart: **Sand**

TA-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	TI
		mg/kg							
Grünland Oberboden									
n		33	33	49	33	56	33	56	32
Typ 0	50.P.	2,7	0,14	30	5,2	< 10	17	30	< 0,5
	90.P.	4,9	0,23	54	8,6	12	25	46	< 0,5

Bodenart: **Sand**

TA-Gehalte		Ba	Co	V	Se	Sb
		mg/kg				
Acker Oberboden						
n		122	96	122	-	-
Typ 0	50.P.	338	5,6	37	-	-
	90.P.	395	8,0	50	-	-
Grünland Oberboden						
n		56	32	56	32	32
Typ 0	50.P.	281	3,8	30	0,28	0,23
	90.P.	348	8,4	41	0,78	0,35

Bodenart: **Torf**

TA-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	TI
		mg/kg							
Grünland Oberboden									
n		47	47	89	47	108	47	108	47
Typ 0	50.P.	3,2	0,25	25	8,1	5,0	32	28	< 0,5
	90.P.	9,2	0,42	56	21	12	48	54	< 0,5

Bodenart: **Torf**

TA-Gehalte		Ba	Co	V	Se	Sb
		mg/kg				
Grünland Oberboden						
n		108	69	108	47	47
Typ 0	50.P.	165	< 5,0	26	1,3	0,05
	90.P.	320	7,2	47	5,5	0,21

Organische Stoffe

		PAK ₁₆	B(a)p
		mg/kg	
Acker Oberboden			
n		55	55
Typ O	50. P.	189	23
	90. P.	820	87
Grünland Oberboden			
n		27	27
Typ O	50. P	166	19
	90. P	666	57
Wald Auflage			
n		24	24
Typ O	50. P.	224	30
	90. P.	481	57
Wald Oberboden			
n		26	26
Typ O	50. P.	244	14
	90. P.	616	40

Tabellen 11: Hintergrundwerte für Böden – Niedersachsen

Datenführende Institution

Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Stilleweg 2, 30655 Hannover

Ansprechpartner

anorganische Stoffe: Dr. Jürgen Schneider (e-mail: J.Schneider@nlfb.de)

Telefon 0511/643-3593, Telefax: 0511/643-3667

organische Stoffe: Dr. Bernd Kleefisch (e-mail: B.Kleefisch@nlfb.de)

Telefon 0421/20346-43, Telefax: 0421/20346-10

Internet:

www.nlfb.de

Datenherkunft

Schwermetalluntersuchungen der LUFA Hameln, der LUFA Oldenburg, der Bremer Entsorgungsbetriebe, der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt Göttingen, des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung (NLfB) im Rahmen der Bodendauerbeobachtung, der bodenkundlichen Landesaufnahme und bodenkundlicher Projektkartierungen. Die Daten werden in den Datenbanken des Fachinformationssystems Boden im Niedersächsischen Bodeninformationssystem (NIBIS) des NLfB vorgehalten.

Extraktions-/Aufschlussverfahren

anorganische Stoffe:

- Königswasserextraktion ($\text{HNO}_3 + \text{HCl}(3:1)$ DIN 38414-7) und Totalaufschluss (mittels $\text{HF-HClO}_4\text{-HNO}_3$) / Einheitlicher Bezug auf königswasserextrahierbare Gehalte, Umrechnung von Totalaufschluss-Gehalten mittels substratdifferenzierter Regressionsfunktionen nach *Utermann et al. (2000)*
- Elementwerte < Nachweisgrenze sind auf $\frac{1}{2}$ Nachweisgrenze gesetzt.

organische Stoffe:

- PAK = Summe (Flu, B(a)P, B(b)F, B(k)F, Bpe, Ipyr) / PCB₆ / HCH = Summe ($\alpha, \beta, \gamma, \delta$)HCH / HCB: VDLUFA-Methodenbuch "Umweltanalytik", Bestimmung in Böden, Klärschlämmen und Komposten;
- PCDD/F: GC-MS nach AbfKlärV, Anhang 1 (1992)
- Elementwerte < Nachweisgrenze sind auf 0 gesetzt

Erhebungszeitraum der Daten

anorganische Stoffe: 1974-2002

organische Stoffe: 1991-2000

Erläuterungen zur Substratdifferenzierung

Zur substratdifferenzierten Ableitung niedersächsischer Hintergrundwerte wurde eine Karte der Bodenausgangsgesteine von Niedersachsen und Bremen im Maßstab 1:500.000 (BAG 500, inhaltliche Gliederung gemäß der BAG 1000) genutzt, die auf Grundlage der Bodenübersichtskarte 1:50.000 erstellt wurde.

Erläuterungen zur Nutzungs- und Horizontdifferenzierung

Oberböden: vgl. Kap. 3.2.1.3 Horizontdifferenzierung

Unterböden: vgl. Kap. 3.2.1.3 Horizontdifferenzierung

Untergrund: vgl. Kap. 3.2.1.3 Horizontdifferenzierung

Erläuterungen zur Gebietsdifferenzierung

Typ 0 = keine Differenzierung nach siedlungsstrukturellen Gebietstypen nach *BfLR (1991)*

Typ A = urban, entspricht den Kreistypen 1 und 5 nach *BLfR (1991)*, kreisfreie Städte über 100.000 Einwohner

Typ B = ländlich, entspricht den Kreistypen 3, 4, 6, 7, 8 und 9 in Regionentyp I, II und III nach *BLfR (1991)*

Anorganische StoffeAusgangsgestein: **Sedimente im Gezeitenbereich** ¹

KW-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
Acker Oberboden									
n		90	109	80	109	109	85	109	109
Typ 0	50.P.	9	0,16	32	12	0,06	18	26	73
	90.P.	15	0,5	53	30	0,27	28	97	185
Grünland Oberboden									
n		290	324	299	324	312	280	324	324
Typ 0	50.P.	12	0,5	37	19	0,12	23	52	126
	90.P.	17	1,5	59	38	0,47	37	139	199

Ausgangsgestein: **Moor** ²

KW-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg ¹	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
Grünland Oberboden									
n		24	20	20	20	46	20	20	20
Typ 0	50.P.	8	0,9	35	15	0,26	7	70	84
	90.P.	16	1,8	50	45	0,60	16	109	137

Ausgangsgestein: **Sand** ²

KW-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
Acker Oberboden									
n		59	65	33	68	22	68	69	66
Typ 0	50.P.	2	0,1	7	7	0,06	2	15	19
	90.P.	3	0,3	12	12	0,12	6	22	31
Grünland Oberboden ¹									
n		64	71	62	77	60	61	71	71
Typ 0	50.P.	2	0,2	9	7	0,07	2	22	36
	90.P.	5	0,4	22	13	0,21	5	43	67
Forst Oberboden									
n		33 ¹	52	44 ¹	53	31 ¹	53	53	43
Typ 0	50.P.	2	0,2	5	7	0,03	4	38 ³	17
	90.P.	5	0,5	8	19	0,18	11	90 ³	38
Unterboden – ohne Nutzungsdifferenzierung									
n		80	136	36	159	26	148	139	142
Typ 0	50.P.	1	0,1	3	2	0,02	4	5	10
	90.P.	2	0,2	5	5	0,06	7	8	17
Untergrund – ohne Nutzungsdifferenzierung									
n		49	79	-	54	-	56	50	54
Typ 0	50.P.	1	0,1	-	1	-	3	4	7
	90.P.	2	0,2	-	3	-	6	7	13

¹ Schneider, J. (1999)² Schneider, J. (i. Vorb.)³ Daten durch Probenkollektiv aus dem Stadtwald Hannover dominiert

Ausgangsgestein: **Sandlöss** ²

KW-Gehalte		As	Cd ¹	Cr ¹	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
Acker Oberboden									
n		33	43	28	41	-	36	36	34
Typ 0	50.P.	3	0,2	13	8	-	4	15	30
	90.P.	3	0,3	26	13	-	7	34	37
Unterboden – ohne Nutzungsdifferenzierung									
n		38	-	-	53	-	52	50	51
Typ 0	50.P.	2	-	-	4	-	6	12	17
	90.P.	2	-	-	7	-	9	23	22

Ausgangsgestein: **Löss** ¹

KW-Gehalte		As ²	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
Acker Oberboden									
n		21	1637	1622	1639	1611	1622	1637	1637
Typ 0	50.P.	7	0,22	24	12	0,06	15	19	48
	90.P.	14	0,31	30	15	0,09	20	23	59
Grünland Oberboden									
n		-	35	35	35	35	35	35	35
Typ 0	50.P.	-	0,23	25	10	0,06	15	19	48
	90.P.	-	0,32	30	16	0,07	19	23	65

Ausgangsgestein: **Geschiebelehm** ²

KW-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
Acker Oberboden									
n		23	24	23	24	-	23	24	24
Typ 0	50.P.	2	0,1	12	8	-	3	15	25
	90.P.	3	0,2	16	13	-	5	22	40

Ausgangsgestein: **Sandstein** ¹

KW-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
Acker Oberboden									
n		-	1447	1446	1450	1445	1446	1452	1447
Typ 0	50.P.	-	0,2	24	11	0,06	15	18	48
	90.P.	-	0,3	33	18	0,09	22	24	63
Grünland Oberboden									
n		-	35	35	35	35	35	35	35
Typ 0	50.P.	-	0,2	28	10	0,05	16	18	48
	90.P.	-	0,3	36	24	0,09	25	24	71

¹ Schneider, J. (1999)² Schneider, J. (i. Vorb.)

Ausgangsgestein: **Kalkstein**²

KW-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
Forst Oberboden									
n		169	165	25	165	-	145	165	164
Typ 0	50.P.	11	0,6	36	15	-	20	73	87
	90.P.	20	1,2	52	21	-	34	97	140

Ausgangsgestein: **Tonstein**²

KW-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
Forst Oberboden									
n		43	31	41	34	-	44	-	32
Typ 0	50.P.	19 ¹	0,2	24	15	-	11	-	40
	90.P.	49 ¹	0,6	46	34	-	31	-	74
Unterboden, lössreich – ohne Nutzungsdifferenzierung									
n		27	25	20	27	-	42	-	23
Typ 0	50.P.	12	0,1	16	10	-	16	-	33
	90.P.	22	0,4	55	24	-	47	-	75
Untergrund – ohne Nutzungsdifferenzierung									
n		28	24	22	-	-	24	-	22
Typ 0	50.P.	8	0,1	21	-	-	24	-	36
	90.P.	21	0,3	68	-	-	70	-	94

Ausgangsgestein: **Basische Magmatite und Metamorphite**²

KW-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
Forst Oberboden									
n		34	26	36	37	-	37	-	26
Typ 0	50.P.	31 ¹	0,8	72	51	-	37	-	134
	90.P.	42 ¹	1,0	142	90	-	90	-	171

Ausgangsgestein: **Saure Magmatite und Metamorphite**²

KW-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		mg/kg							
Forst Oberboden									
n		24	24	20	22	-	22	-	22
Typ 0	50.P.	12 ¹	0,2	6	12	-	3	-	34
	90.P.	17 ¹	1,0	10	23	-	6	-	53

¹ Daten durch Probenkollektiv aus dem Einflussbereich der bergbaulichen Aktivitäten im Harz dominiert

² Schneider, J. (i. Vorb.)

Organische Stoffe**PCB₆ und PAK¹**

		PCB ₆	PAK	Flu	B(a)P	B(b)F	B(k)F	Bpe	Ipyr
		µg /kg							
Acker Oberboden²									
n		24	24	24	24	24	24	24	24
Typ A	50.P.	0	209	54	25	28	30	14	23
	90.P.	13	367	95	56	108	77	35	48
n		168	160	160	160	160	160	160	160
Typ B	50.P.	2	76	14	7	19	10	9	10
	90.P.	2	159	36	18	49	29	19	21
Grünland Oberboden³									
n		43	38	38	38	38	38	38	38
Typ B	50.P.	0	107	23	14	21	10	15	21
	90.P.	5	432	120	52	117	67	59	66

HCB und HCH¹

		HCB	HCH	a-HCH	b-HCH	d-HCH	g-HCH
		µg /kg					
Acker Oberboden²							
n		196	96	196	196	96	196
Typ 0	50.P.	<2	0	<2	<2	<2	<2
	90.P.	6	7	<2	<2	<2	2
Grünland Oberboden³							
n		48	32	48	48	32	48
Typ 0	50.P.	<2	0	<2	<2	<2	<2
	90.P.	2	2	<2	<2	<2	<2

PCDD/PCDF¹

		PCDD/F
		I-Teq [ng/kg]
Acker Oberboden²		
n		20
Typ A	50.P.	2,85
	90.P.	3,72
n		170
Typ B	50.P.	1,20
	90.P.	2,60
Grünland – Moor- und Mineralböden⁴		
n		54
Typ B	50.P.	3,95
	90.P.	7,54

¹ Kleefisch, B. & Benke, T. (i. Vorb.)² Probenahme: 0-20 cm³ Probenahme: 0-10 cm ohne Wurzelfilz⁴ Probenahme: 0-5 cm

Tabellen 12: Hintergrundwerte für Böden – Nordrhein-Westfalen

Datenführende Institution

Landesumweltamt NRW; Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Ansprechpartner: Dipl.-Geogr. Kathrin Heidbrink; kathrin.heidbrink@lua.nrw.de

Internet: www.lua.nrw.de weiter über Fachthema Boden / Bodenschutz
in NRW / Hintergrundwerte

Datenherkunft

Fachinformationssystem Stoffliche Bodenbelastung (FIS StoBo) NRW

Extraktions-/Aufschlussverfahren

anorganische Stoffe:

– Königswasserextraktion ($\text{HNO}_3 + \text{HCl}(3:1)$); AAS/ICP-AES)

organische Stoffe:

– PAK: Soxhlet, Ultraschall / ACN, Hexan, Cyclohexan, Toluol, Toluol-Aceton /
HPLC-FLD, -DAD; GC-MSD, -FID

– PCB, PCDD/F: Soxhlet / Hexan, Toluol / GC-MSD, -ECD

Erhebungszeitraum der Daten

anorganische Stoffe: 1979 - 2001

organische Stoffe: 1986 - 2000

Unregelmäßige Erhebungen

Erläuterungen zur Substratdifferenzierung

Substratdifferenzierung in Anlehnung an die Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen
1:50.000 (BK 50) und an die Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen
(GK 100)

Erläuterungen zur Nutzungs- und Horizontdifferenzierung

Oberboden:

Acker (A_p -Horizont 0 - 30 cm); Grünland (A-Horizont 0 - 10 cm);

Wald (A-Horizont 0 - 10 cm; Auflage (O-Lage); Garten (A-Horizont 0 - 30 cm)

Erläuterungen zur Gebietsdifferenzierung

Gebietsdifferenzierung wurde in Anlehnung an das Landesentwicklungsprogramm
NRW (LEPro NRW) auf Gemeindeebene durchgeführt.

Typ I – Ballungskern

Typ II – Ballungsrandzone, solitäre Verdichtungsgebiete

Typ III – Gebiet mit überwiegend ländlicher Struktur

Weitere Informationen

Bei der Berechnung der Hintergrundwerte wurden Daten aus Stolberg und
Mechernich sowie Daten aus Gebieten mit kleinräumig spezifischen Belastungen
(Altlasten, Überschwemmungsflächen, kleinräumig geogen oder immissions-
bedingt belastete Gebiete) nicht berücksichtigt.

Anorganische StoffeAusgangssubstrat: **Flugsand / Sandlöss**

KW-Gehalte		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	TI
		mg/kg TS								
Acker Oberboden										
n		44	44	44	35	44	44	44	-	-
Typ I	50. P.	0,50	24	16	0,19	14	42	89	-	-
	90. P.	0,90	32	21	0,30	22	60	123	-	-
n		235	226	228	200	226	232	232	-	-
Typ II	50. P.	0,50	22	14	0,09	13	33	72	-	-
	90. P.	0,90	34	20	0,16	20	57	144	-	-
n		2128	2109	2109	1947	2108	2114	2114	77	-
Typ III	50. P.	0,30	17	8	0,06	6	21	46	4,0	-
	90. P.	0,50	28	15	0,13	14	33	78	7,1	-
Grünland Oberboden										
n		292	293	293	284	293	293	293	-	-
Typ III	50. P.	0,40	20	12	0,09	8	24	51	-	-
	90. P.	0,80	61	30	0,19	14	35	90	-	-
Wald Oberboden										
n		120	174	186	90	186	186	186	116	-
Typ III	50. P.	0,17	12	10	0,16	5	61	37	5,0	-
	90. P.	0,62	52	23	0,42	24	150	102	13,0	-

Ausgangssubstrat: (Schwemm-)Löss

KW-Gehalte		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	TI
		mg/kg TS								
Acker Oberboden										
n		198	196	196	163	196	196	196	131	130
Typ I	50. P.	0,60	29	16	0,11	13	43	102	8,2	0,29
	90. P.	1,00	64	22	0,20	22	64	139	11,0	0,39
n		785	766	771	697	766	781	781	46	21
Typ II	50. P.	0,50	27	14	0,09	16	32	75	7,0	<0,10
	90. P.	1,07	38	22	0,17	24	51	114	9,0	0,27
n		7744	7684	7706	7428	7699	7713	7712	159	37
Typ III	50. P.	0,43	26	12	0,08	16	27	64	4,0	0,30
	90. P.	0,70	35	18	0,14	24	43	90	9,0	0,30
Grünland Oberboden										
n		32	32	32	28	32	32	32	23	-
Typ I	50. P.	0,70	32	20	0,11	16	66	148	8,5	-
	90. P.	1,33	70	35	0,25	31	107	293	11,0	-
n		92	89	91	88	89	92	92	-	-
Typ II	50. P.	0,59	35	20	0,14	13	30	75	-	-
	90. P.	1,00	69	36	0,28	19	43	122	-	-
n		451	441	448	439	445	454	454	-	-
Typ III	50. P.	0,50	31	17	0,12	13	30	75	-	-
	90. P.	0,90	61	30	0,26	29	65	158	-	-
Wald Oberboden										
n		-	22	32	-	32	32	32	-	-
Typ II	50. P.	-	57	22	-	18	124	94	-	-
	90. P.	-	84	44	-	35	256	172	-	-
n		73	174	197	26	193	197	197	125	-
Typ III	50. P.	0,24	52	15	0,24	14	94	58	11,0	-
	90. P.	0,63	80	34	0,63	43	242	131	18,0	-

Ausgangssubstrat: **fluviatile Ablagerungen**

KW-Gehalte		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	TI
		mg/kg TS								
Acker Oberboden										
n		260	260	260	218	259	260	260	-	-
Typ I	50. P.	0,70	36	28	0,17	28	64	171	-	-
	90. P.	1,69	53	48	0,41	47	121	336	-	-
n		678	660	675	491	660	676	676	26	-
Typ II	50. P.	0,57	31	16	0,10	20	39	98	8,5	-
	90. P.	0,90	44	26	0,17	29	65	157	14,0	-
n		3771	3758	3764	3241	3759	3770	3770	79	-
Typ III	50. P.	0,40	27	12	0,07	17	27	67	3,0	-
	90. P.	0,80	40	20	0,15	29	49	113	9,0	-
Grünland Oberboden										
n		68	60	66	53	61	68	68	-	-
Typ II	50. P.	0,60	33	18	0,12	19	40	99	-	-
	90. P.	1,60	63	54	0,21	36	138	308	-	-
n		316	301	310	295	308	316	316	31	-
Typ III	50. P.	0,50	31	14	0,11	17	34	84	5,0	-
	90. P.	1,40	58	35	0,31	35	72	187	14,1	-
Wald Oberboden										
n		22	25	31	-	29	31	31	-	-
Typ II	50. P.	0,50	30	17	-	14	75	71	-	-
	90. P.	1,88	67	52	-	57	318	222	-	-
n		84	115	128	64	128	128	128	96	-
Typ III	50. P.	0,18	17	13	0,15	9	67	50	5,8	-
	90. P.	0,78	87	28	0,40	34	187	115	24,0	-

Ausgangssubstrat: **karbonathaltiges Festgestein**

KW-Gehalte		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	TI
		mg/kg TS								
Acker Oberboden										
n		75	75	75	74	75	75	75	-	-
Typ III	50. P.	0,38	32	16	0,08	21	26	60	-	-
	90. P.	0,61	48	26	0,09	34	40	111	-	-

Ausgangssubstrat: **fluvioglaziale Ablagerungen**

KW-Gehalte		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	TI
		mg/kg TS								
Acker Oberboden										
n		520	512	511	505	512	516	516	-	-
Typ III	50. P.	0,24	11	5	0,05	3	15	27	-	-
	90. P.	0,39	19	9	0,10	8	23	44	-	-
Wald Oberboden										
n		36	44	53	27	52	53	53	25	-
Typ III	50. P.	0,21	13	9	0,19	6	68	32	6,8	-
	90. P.	0,63	39	22	0,45	23	173	84	21,0	-

Ausgangssubstrat: **Moräne**

KW-Gehalte		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	TI
		mg/kg TS								
Acker Oberboden										
n		1304	1297	1304	1287	1297	1304	1304	85	-
Typ III	50. P.	0,35	24	9	0,07	12	24	59	4,4	-
	90. P.	0,60	34	15	0,13	22	37	94	6,0	-
Wald Oberboden										
n		69	86	90	57	89	90	90	79	-
Typ III	50. P.	0,21	13	13	0,21	6	79	54	6,0	-
	90. P.	0,55	51	27	0,44	16	142	115	11,9	-

Ausgangssubstrat: **Moor**

KW-Gehalte		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	TI
		mg/kg TS								
Acker Oberboden										
n		66	66	66	64	66	66	66	-	-
Typ III	50. P.	0,43	21	10	0,10	8	25	54	-	-
	90. P.	0,82	67	35	0,20	22	50	139	-	-

Ausgangssubstrat: **Fließerde und Verwitterungsbildung**

KW-Gehalte		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	TI
		mg/kg TS								
Acker Oberboden										
n		70	70	70	54	70	70	70	46	28
Typ I	50. P.	0,74	28	16	0,11	15	50	113	8,0	0,35
	90. P.	1,00	77	48	0,30	27	121	199	9,1	0,45
n		81	80	81	77	80	81	81	-	-
Typ II	50. P.	0,74	30	17	0,11	17	51	117	-	-
	90. P.	1,18	47	32	0,31	28	83	175	-	-
n		2621	2589	2625	2609	2618	2630	2625	56	50
Typ III	50. P.	0,49	28	13	0,08	19	32	82	9,0	0,10
	90. P.	0,80	40	24	0,12	33	55	131	17,0	0,49
Grünland Oberboden										
n		66	67	67	62	67	67	67	45	-
Typ I	50. P.	0,90	34	24	0,20	20	101	154	6,0	-
	90. P.	1,20	56	44	0,30	29	265	217	7,0	-
n		156	115	157	146	149	157	157	20	20
Typ III	50. P.	0,86	43	19	0,10	34	69	156	13,0	0,22
	90. P.	1,80	64	50	0,24	52	243	272	20,7	1,33
Wald Oberboden										
n		24	46	52	-	52	52	52	28	-
Typ II	50. P.	0,70	68	20	-	17	128	68	18,0	-
	90. P.	1,73	96	42	-	39	295	202	44,0	-
n		183	478	535	35	533	536	536	295	-
Typ III	50. P.	0,31	77	19	0,17	30	121	91	16,0	-
	90. P.	1,17	112	40	0,48	53	292	202	31,0	-

ohne Differenzierung nach Ausgangssubstrat

KW-Gehalte		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Tl
		mg/kg TS								
Acker Oberboden										
n		579	577	577	477	576	577	577	196	177
Typ I	50. P.	0,61	31	20	0,14	18	51	124	8,3	0,30
	90. P.	1,10	54	40	0,28	40	102	280	11,0	0,40
n		1822	1770	1797	1499	1770	1813	1813	88	54
Typ II	50. P.	0,53	28	15	0,10	17	36	86	7,0	0,13
	90. P.	1,00	40	24	0,18	26	60	140	11,0	0,31
n		18393	18254	18327	17315	18300	18355	18349	476	142
Typ III	50. P.	0,40	25	11	0,07	15	27	64	4,0	0,06
	90. P.	0,70	36	19	0,13	26	44	103	9,0	0,34
Grünland Oberboden										
n		122	123	123	114	123	123	123	78	27
Typ I	50. P.	0,90	34	24	0,16	19	88	151	7,0	0,27
	90. P.	1,70	64	45	0,33	32	235	277	10,0	0,50
n		192	180	189	166	181	192	192	-	-
Typ II	50. P.	0,60	32	19	0,13	15	36	88	-	-
	90. P.	1,35	67	41	0,32	28	99	219	-	-
n		1274	1205	1265	1220	1250	1279	1279	83	49
Typ III	50. P.	0,50	29	15	0,11	13	30	76	6,0	0,15
	90. P.	1,19	61	33	0,25	36	80	184	15,0	0,70
Gärten Oberboden										
n		1474	96	96	104	132	1474	1032	135	68
Typ I	50. P.	0,69	33	38	0,25	19	79	193	12,8	0,40
	90. P.	1,66	61	82	0,78	33	226	487	22,6	0,64
n		164	127	139	111	127	179	180	96	71
Typ II	50. P.	0,80	26	27	0,15	16	72	184	8,0	0,26
	90. P.	1,36	70	112	0,59	36	166	431	13,0	0,40
n		273	267	268	254	267	273	273	182	36
Typ III	50. P.	0,50	14	16	0,14	10	49	102	3,0	0,27
	90. P.	0,93	33	31	0,36	17	112	246	6,7	1,00
Wald Auflage										
n		65	28	67	23	67	67	67	37	-
Typ II	50. P.	0,85	17	43	0,50	15	326	137	26,0	-
	90. P.	1,70	68	76	1,26	34	651	331	56,2	-
n		498	216	564	129	556	564	564	296	43
Typ III	50. P.	0,56	20	27	0,27	14	242	95	10,6	0,25
	90. P.	1,26	50	55	0,60	28	522	158	25,9	0,89
Wald Oberboden										
n		-	27	32	-	32	32	32	-	-
Typ I	50. P.	-	47	24	-	18	145	84	-	-
	90. P.	-	72	71	-	29	344	194	-	-
n		84	124	148	45	144	148	148	72	20
Typ II	50. P.	0,59	34	20	0,22	16	112	71	14,0	0,27
	90. P.	1,71	86	48	0,50	41	288	180	38,5	0,79
n		577	1147	1267	307	1258	1268	1268	804	36
Typ III	50. P.	0,22	51	16	0,18	17	94	64	10,0	0,13
	90. P.	0,81	109	34	0,43	47	237	164	25,0	0,70

Organische Stoffe

		B(a)P	PCB ₆	PCDD/F ¹
		mg/kg	µg/kg	ng TE/kg
Acker Oberboden				
n		173	-	-
Typ I	50.P	0,08	-	-
	90.P	0,24	-	-
n		85	59	-
Typ II	50.P	0,03	4,0	-
	90.P	0,12	16,0	-
n		136	112	37
Typ III	50.P	0,03	2,6	4,1
	90.P	0,07	13,9	6,5
Grünland Oberboden				
n		100	-	-
Typ I	50.P	0,09	-	-
	90.P	0,30	-	-
n		43	40	24
Typ II	50.P	0,04	5,3	7,6
	90.P	0,27	28,5	17,6
n		94	159	120
Typ III	50.P	0,03	2,9	5,5
	90.P	0,10	7,2	14,2
Gärten Oberboden				
n		54	21	-
Typ I	50.P	0,40	25,0	-
	90.P	1,41	47,0	-
n		237	72	-
Typ II	50.P	0,19	19,7	-
	90.P	0,72	103,4	-
n		131	40	22
Typ III	50.P	0,12	6,4	5,8
	90.P	0,50	36,6	30,7

		B(a)P	PCB ₆
		mg/kg	µg/kg
Wald Oberboden			
n		23	-
Typ I	50.P	0,06	-
	90.P	0,81	-
n		100	-
Typ II	50.P	0,12	-
	90.P	0,34	-
n		52	48
Typ III	50.P	0,07	5,1
	90.P	0,23	24,9
Wald Auflage			
n		94	-
Typ II	50.P	0,13	-
	90.P	0,59	-
n		55	47
Typ III	50.P	0,24	49,0
	90.P	0,57	109,9

¹ TE (NATO) ohne BG

Tabellen 13: Hintergrundwerte für Böden – Rheinland-Pfalz

Datenführende Institution

Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz

Emy-Roeder-Str. 5; 55129 Mainz-Hechtsheim

Ansprechpartner: Matthias Hauenstein E-Mail: matthias.hauenstein@lgb-rlp.de

Telefon: 06131/9254-208; Telefax: 06131/9254-123

Internet: Landesamt für Geologie und Bergbau (LGB): www.lgb-rlp.de

Ministerium für Umwelt und Forsten (MUF): www.muf.rlp.de

Datenherkunft

Bodenbelastungskataster, Bodenzustandsberichte (i.A. des MUF, Landesamt für Umwelt und Gewerbeaufsicht), Bodenkundliche Landesaufnahme (LGB)

Extraktions-/Aufschlussverfahren

anorganische Stoffe: Königswasserextraktion: DIN ISO 11466, DIN 38414 Teil 7

Ammoniumnitrat-Extraktion: DIN 19730

organische Stoffe:

- S-DDX, S-HCH, HCB, PCB₆, BaP, PAK₁₆: nach VDLUFA (1996)

- PCP: Dampfdest. aus schwefelsaurer (pH 1) Suspension; Messung mit GC-MS.

- PCDD/F: nach AbfKlärV (1992)

Gehalte < Nachweisgrenze werden bei Summenbildungen nicht berücksichtigt.

Erhebungszeitraum der Daten

anorganische Stoffe:

- Königswasserextraktion: 55% der Proben stammen aus den Jahren 1986 u. 1987.
33% der Proben wurden nach 1996 entnommen.

- Ammoniumnitrat-Extraktion: Alle Werte wurden nach 1993 bestimmt.

organische Stoffe:

- Beprobungszeitraum 1986-1987: S-DDX, S-HCH, HCB, PCB₆

Wald n= 80; Acker n= 101; Grünland n= 36

- Beprobungszeitraum 1997-2000: S-DDX, S-HCH; HCB, PCB₆, PCP, BaP, PAK₁₆,
PCDD/F: Wald n=58; Acker n=53; Grünland n=43

Erläuterungen zur Substratdifferenzierung

Gerade im Mittelgebirgsraum sind Substrate verbreitet, die aus mehr als einer Komponente bestehen. Sie enthalten neben Gesteine des Untergrundes zumindest im Oberboden häufig auch in stark wechselnden Anteilen äolische Fremdkomponenten. Dies ist meist Lösslehm, örtlich auch Löss und/oder Tephren. Diese polymikten Substrate sind in den Tabellen primär nach den Gesteinen des Untergrundes sowie weiter nach 2 Klassen mit unterschiedlichem Anteil an äolischen Fremdkomponenten gegliedert.

Erläuterungen zur Nutzungs- und Horizontdifferenzierung

Horizontdifferenzierung: entsprechend Kap. 3.2.1.3

Erläuterungen zur Gebietsdifferenzierung

Typ 0 – keine Gebietsdifferenzierung: 5% der untersuchten Standorte liegen in Regionen mit großen Verdichtungsräumen. 80% stammen aus Regionen mit Verdichtungsansätzen, wovon ca. 22% zu den ländlichen Kreisen zählen. Rund 14% liegen in ländlich geprägten Regionen

Anorganische Stoffe – Königswasser-extrahierbare GehalteSubstrat: **Auensand / Terrassensand**

KW-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg									
Oberboden – ohne Nutzungsdifferenzierung											
n		71	71	-	71	71	71	-	71	71	71
Typ 0	50.P.	5	0,23	-	15	11	0,10	-	11	24	42
	90.P.	9	0,59	-	32	31	0,33	-	29	75	168
Unterboden											
n		88	88	54	88	88	85	54	88	88	88
Typ 0	50.P.	7	0,12	12	26	14	0,05	616	22	27	57
	90.P.	20	0,43	22	41	75	0,23	1462	67	553	376

Wald n=14, Acker n=19, Grünland n=8, Sonderkulturen (ohne Wein) n=7, Wein n=1, Sonstige Nutzungen n=24

Substrat: **Auensand / Terrassensand (carbonatfrei)**

KW-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg									
Oberboden – ohne Nutzungsdifferenzierung											
n		50	50	-	50	50	50	-	50	50	50
Typ 0	50.P.	5	0,20	-	12	9	0,10	-	8	20	35
	90.P.	8	0,40	-	25	29	0,31	-	25	40	84
Unterboden											
n		69	69	39	69	69	69	39	69	69	69
Typ 0	50.P.	10	0,11	13	30	20	0,05	769	34	31	90
	90.P.	27	0,37	23	41	96	0,23	1647	68	938	388

Wald n=13, Acker n=17, Grünland n=5, Sonderkulturen (ohne Wein) n=2, Wein n=1, Sonstige Nutzungen n=12

Substrat: **Auensand / Terrassensand (carbonathaltig)**

KW-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg									
Oberboden – ohne Nutzungsdifferenzierung											
n		22	22	-	22	22	22	-	22	22	22
Typ 0	50.P.	6	0,40	-	23	20	0,11	-	19	36	100
	90.P.	13	1,04	-	40	41	0,37	-	33	112	329

Wald n=1, Acker n=2, Grünland n=3, Sonderkulturen (ohne Wein) n=5, Wein n=0, Sonstige Nutzungen n=12

Substrat: **Auenschluff / Auenlehm (carbonatfrei)**

KW-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg									
Oberboden – ohne Nutzungsdifferenzierung											
n		145	145	61	145	145	145	61	145	145	145
Typ 0	50.P.	10	0,41	19	37	26	0,13	1363	39	55	127
	90.P.	22	1,22	31	51	64	0,40	2873	65	509	456
Grünland Oberboden											
n		64	64	37	64	64	64	37	64	64	64
Typ 0	50.P.	11	0,45	19	40	26	0,13	1363	42	62	132
	90.P.	22	1,01	29	51	64	0,30	2837	65	745	393
Unterboden											
n		138	138	115	138	138	138	115	138	138	138
Typ 0	50.P.	15	0,22	16	37	27	0,07	1218	55	96	125
	90.P.	28	0,63	27	44	108	0,19	2986	68	1192	319

Wald n=19, Acker n=15, Grünland n=57, Sonderkulturen (ohne Wein) n=5, Wein n=8, Sonstige Nutzungen n=34

Substrat: **Auenschluff / Auenlehm (carbonathaltig)**

KW-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg									
Oberboden – ohne Nutzungsdifferenzierung											
n		77	77	25	77	77	77	25	77	77	77
Typ 0	50.P.	9	0,33	8	32	23	0,15	680	27	38	76
	90.P.	14	1,17	18	55	63	0,69	1034	40	98	265
Acker Oberboden											
n		24	24	-	24	24	24	10	24	24	24
Typ 0	50.P.	8	0,27	-	27	19	0,13	606	27	31	62
	90.P.	11	0,58	-	46	24	0,27	728	38	76	82
Unterboden											
n		27	27	-	27	27	27	-	27	27	27
Typ 0	50.P.	9	0,20	-	31	17	0,05	-	32	26	54
	90.P.	18	0,59	-	64	72	0,37	-	45	103	356

Wald n=12, Acker n=22, Grünland n=12, Sonderkulturen (ohne Wein) n=8, Wein n=6, Sonstige Nutzungen n=16

Substrat: **Auenton**

KW-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg									
Oberboden – ohne Nutzungsdifferenzierung											
n		25	25	-	25	25	25	-	25	25	25
Typ 0	50.P.	12	0,62	-	45	31	0,17	-	43	34	79
	90.P.	18	1,04	-	55	49	1,14	-	54	143	134

Wald n=3, Acker n=8, Grünland n=10, Sonderkulturen (ohne Wein) n=1, Wein n=0, Sonstige Nutzungen n=3

Substrat: **Flugsand (primär carbonatfrei)**

KW-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg									
Oberboden – ohne Nutzungsdifferenzierung											
n		24	24	-	24	24	24	-	24	24	24
Typ 0	50.P.	2	0,12	-	4	9	0,11	-	5	23	21
	90.P.	5	0,70	-	16	15	0,24	-	9	41	47
Unterboden											
n		22	22	-	22	22	22	-	22	22	22
Typ 0	50.P.	<1	0,03	-	3	3	0,04	-	3	9	13
	90.P.	2	0,07	-	10	10	0,12	-	6	14	18

Wald n=16, Acker n=3, Grünland n=0, Sonderkulturen (ohne Wein) n=3, Wein n=1, Sonstige Nutzungen n=1

Substrat: Löß / Schwemmlöß / Solifluktlöß / lößreiches Solumsediment

KW-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg									
ohne Nutzungsdifferenzierung, Oberboden											
n		239	240	93	240	240	239	92	240	240	240
Typ 0	50.P.	9	0,26	6	29	19	0,13	670	28	29	62
	90.P.	13	0,68	13	44	41	0,29	851	37	77	100
Acker Oberboden											
n		144	145	65	145	145	144	64	145	145	145
Typ 0	50.P.	9	0,26	6	30	18	0,13	710	29	29	60
	90.P.	12	0,51	13	44	28	0,26	861	36	70	75
Unterboden											
n		86	86	30	86	86	85	30	86	86	86
Typ 0	50.P.	10	0,11	10	31	15	0,07	678	30	19	54
	90.P.	14	0,22	15	47	20	0,13	844	41	29	74
Untergrund											
n		108	110	82	110	108	108	80	110	110	108
Typ 0	50.P.	8	0,14	6	25	11	0,04	458	31	22	39
	90.P.	11	0,19	14	33	17	0,11	706	36	32	57

Wald n=15, Acker n=142, Grünland n=7, Sonderkulturen(ohne Wein) n=17, Wein n=29, Sonstige Nutzungen n=25

Substrat: Lößlehm / Solifluktlößlehm / lößlehmreiches Solumsediment

KW-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg									
ohne Nutzungsdifferenzierung, Oberboden											
n		71	71	20	71	71	69	22	71	71	71
Typ 0	50.P.	8	0,28	13	28	13	0,13	760	22	40	71
	90.P.	16	0,62	18	53	29	0,35	1423	40	141	99
Acker Oberboden											
n		21	21	-	21	21	21	-	21	21	21
Typ 0	50.P.	8	0,23	-	31	13	0,11	-	23	26	68
	90.P.	13	0,50	-	42	23	0,17	-	39	45	95
Wald Auflage											
n		22	22	-	23	22	-	-	23	22	22
Typ 0	50.P.	4	0,53	-	13	14	-	-	12	46	73
	90.P.	11	0,87	-	25	20	-	-	21	232	128
Wald Oberboden											
n		28	28	-	28	28	26	-	28	28	28
Typ 0	50.P.	8	0,21	-	24	12	0,19	-	20	54	67
	90.P.	21	0,60	-	46	28	0,64	-	35	229	88
Unterboden											
n		82	82	37	82	82	63	47	82	82	82
Typ 0	50.P.	8	0,10	12	29	13	0,08	464	28	23	57
	90.P.	14	0,19	24	50	33	0,14	933	45	44	95
Untergrund											
n		22	22	-	22	22	-	-	22	22	22
Typ 0	50.P.	9	0,12	-	27	-	-	-	26	20	50
	90.P.	13	0,24	-	40	-	-	-	39	28	76

Wald n=26, Acker n=21, Grünland n=9, Sonderkulturen (ohne Wein) n=5, Wein n=1, Sonstige Nutzungen n=6

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **Sandsteine / Arkosen / Konglomerate / Breccien** (überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente) – **Löß(-lehm)-frei bis –führend** (Anteil <1/3)

KW-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg									
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden											
n		193	193	99	193	193	193	99	193	193	193
Typ 0	50.P.	4	0,12	3	11	5	0,13	188	8	28	37
	90.P.	9	0,33	8	28	15	0,27	802	19	70	68
Acker Oberboden											
n		22	22	-	22	22	22	-	22	22	22
Typ 0	50.P.	5	0,17	-	21	8	0,07	-	16	16	50
	90.P.	12	0,28	-	45	20	0,23	-	38	26	68
Wald Auflage											
n		173	173	122	173	173	173	122	173	173	173
Typ 0	50.P.	2	0,45	2	8	9	0,28	1184	9	64	60
	90.P.	7	1,98	6	13	16	0,55	3941	14	139	91
Wald Oberboden											
n		135	135	77	135	135	135	77	135	135	135
Typ 0	50.P.	4	0,10	3	8	4	0,14	121	7	32	32
	90.P.	7	0,31	5	14	8	0,29	614	12	74	53
Unterboden											
n		94	94	72	94	94	93	73	94	94	94
Typ 0	50.P.	3	0,05	4	10	2	0,04	329	9	10	34
	90.P.	6	0,11	9	18	8	0,11	800	18	19	79
Untergrund											
n		61	61	44	61	61	60	45	61	61	61
Typ 0	50.P.	2	0,03	5	10	2	0,03	292	8	7	28
	90.P.	5	0,09	9	20	7	0,09	797	18	13	55

Wald n=133, Acker n=22, Grünland n=18, Sonderkulturen (ohne Wein) n=2, Wein n=3, Sonstige Nutzungen n=15

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **Sandsteine / Arkosen / Konglomerate / Breccien** (überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente) – **Löß(-lehm)-haltig bis –reich** (Anteil >1/3)

KW-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg									
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden											
n		55	55	25	55	55	55	26	55	55	55
Typ 0	50.P.	7	0,19	8	22	11	0,12	599	22	31	53
	90.P.	14	0,41	17	37	51	0,29	1187	35	66	89
Wald Auflage											
n		39	39	22	39	39	39	25	39	39	39
Typ 0	50.P.	2	0,42	2	10	12	0,29	1791	11	58	67
	90.P.	7	0,95	5	30	19	0,58	3898	20	164	98
Wald Oberboden											
n		30	30	-	30	30	30	-	30	30	30
Typ 0	50.P.	5	0,15	-	20	9	0,15	-	15	41	43
	90.P.	10	0,40	-	26	13	0,28	-	30	84	79
Unterboden											
n		39	39	36	39	39	39	36	39	39	39
Typ 0	50.P.	4	0,05	7	17	6	0,06	403	16	16	34
	90.P.	13	0,10	14	31	15	0,19	860	28	27	65

Wald n=18, Acker n=11, Grünland n=2, Sonderkulturen (ohne Wein) n=1, Wein n=4, Sonstige Nutzungen n=2

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **Grauwacken / Quarzit** (überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente)
Löß(-lehm)-haltig bis -reich (Anteil >1/3)

KW-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg									
Wald Auflage											
n		22	22	-	22	22	20	-	22	22	22
Typ 0	50.P.	8	0,48	-	15	17	0,44	-	15	207	92
	90.P.	18	1,46	-	22	35	0,88	-	25	372	140
Wald Oberboden											
n		29	29	-	29	29	25	-	29	29	29
Typ 0	50.P.	9	0,29	-	20	9	0,22	-	17	60	53
	90.P.	15	0,57	-	32	17	0,47	-	31	190	145
Unterboden											
n		29	29	25	29	28	15	28	29	29	28
Typ 0	50.P.	3	0,07	3	27	5	0,11	325	18	22	55
	90.P.	8	0,18	8	41	19	0,18	538	32	39	71

Wald n=29, Acker n=0, Grünland n=0, Sonderkulturen (ohne Wein) n=0, Wein n=0, Sonstige Nutzungen n=0

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **Pelite (Tonstein, Schluffstein)**
(überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente)
Löß(-lehm)-frei bis -führend (Anteil <1/3)

KW-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg									
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden											
n		28	28	-	28	28	28	-	28	28	28
Typ 0	50.P.	8	0,32	-	38	16	0,13	-	31	26	66
	90.P.	21	0,82	-	71	70	0,34	-	50	52	126

Wald n=4, Acker n=13, Grünland n=3, Sonderkulturen (ohne Wein) n=1, Wein n=5, Sonstige Nutzungen n=3

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **Schiefer (Ton-, Flaserschiefer, etc.)**
(überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente)
Löß(-lehm)-frei bis -führend (Anteil <1/3)

KW-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg									
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden											
n		128	128	89	128	128	128	89	128	128	128
Typ 0	50.P.	10	0,25	22	37	21	0,15	1474	49	57	110
	90.P.	17	1,01	36	57	36	0,33	2523	70	129	150
Acker Oberboden											
n		39	39	38	39	39	39	38	39	39	39
Typ 0	50.P.	10	0,25	24	42	25	0,11	1772	55	43	130
	90.P.	14	0,33	37	58	34	0,16	2696	76	74	154
Wald Auflage											
n		62	62	43	62	62	62	43	62	62	62
Typ 0	50.P.	5	0,62	6	16	17	0,34	2446	24	80	97
	90.P.	10	0,99	12	26	23	0,64	6400	36	271	132
Wald Oberboden											
n		65	65	45	65	65	65	45	65	65	65
Typ 0	50.P.	11	0,18	16	32	17	0,21	1077	43	78	97
	90.P.	18	1,12	35	48	25	0,45	2507	63	169	123
Unterboden											
n		69	69	65	69	69	63	65	69	69	69
Typ 0	50.P.	10	0,08	21	34	20	0,07	928	52	31	99
	90.P.	20	0,14	33	46	30	0,15	2105	70	64	131
Untergrund											
n		98	98	83	98	98	73	89	98	98	98
Typ 0	50.P.	11	0,07	18	36	25	0,06	567	58	33	92
	90.P.	21	0,20	32	49	34	0,12	1550	86	83	144

Wald n=58, Acker n=38, Grünland n=6, Sonderkulturen (ohne Wein) n=1, Wein n=10, Sonstige Nutzungen n=7

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **Schiefer (Ton-, Flaserschiefer, etc.)**
(überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente)
Löß(-lehm)-haltig bis –reich (Anteil >1/3)

KW-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg									
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden											
n		278	278	238	278	278	268	244	278	278	278
Typ 0	50.P.	9	0,21	19	36	17	0,13	1339	44	52	99
	90.P.	16	0,42	32	53	27	0,26	2230	63	93	137
Acker Oberboden											
n		60	60	56	60	60	60	56	60	60	60
Typ 0	50.P.	9	0,23	22	42	22	0,09	1580	52	39	121
	90.P.	12	0,34	28	56	30	0,14	2074	64	53	146
Grünland Oberboden											
n		40	40	32	40	40	40	32	40	40	40
Typ 0	50.P.	8	0,31	21	43	19	0,10	1468	52	49	117
	90.P.	16	0,64	36	61	27	0,21	1932	79	83	156
Wald Auflage											
n		177	177	150	177	177	157	164	177	177	177
Typ 0	50.P.	4	0,60	4	15	16	0,29	2603	18	71	85
	90.P.	10	0,95	12	26	22	0,66	5154	35	204	134
Wald Oberboden											
n		166	166	145	166	166	156	151	166	166	166
Typ 0	50.P.	9	0,17	16	31	16	0,18	1120	39	64	91
	90.P.	17	0,39	32	50	23	0,31	2335	61	100	119
Unterboden											
n		255	255	234	255	255	207	254	255	255	255
Typ 0	50.P.	9	0,09	19	34	16	0,07	1078	47	31	94
	90.P.	19	0,19	32	51	24	0,12	1956	66	47	122

Wald n=141, Acker n=59, Grünland n=35, Sonderkulturen (ohne Wein) n=1, Wein n=5, Sonstige Nutzungen n=3

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **Pelit-Karbonat-(Fest- und Locker-) Gesteine (Schluff-, Tonmergel (-steine), etc.)** (überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente) – **Löß(-lehm)-frei bis –führend** (Anteil <1/3)

KW-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg									
Oberboden, ohne Nutzungsdifferenzierung											
n		74	74	37	74	74	74	37	74	74	74
Typ 0	50.P.	11	0,24	17	39	27	0,09	1063	34	29	76
	90.P.	21	0,84	21	66	80	0,27	1722	67	53	106
Acker Oberboden											
n		33	33	22	33	33	33	22	33	33	33
Typ 0	50.P.	11	0,26	18	40	25	0,09	1046	35	32	71
	90.P.	17	0,43	21	72	41	0,14	1798	67	47	96
Unterboden											
n		31	31	21	31	31	31	21	31	31	31
Typ 0	50.P.	11	0,15	18	44	26	0,05	887	51	27	74
	90.P.	19	0,26	25	77	40	0,13	1615	75	44	92
Untergrund											
n		22	22	-	22	22	22	-	22	22	22
Typ 0	50.P.	9	0,08	-	38	15	0,06	-	36	21	60
	90.P.	18	0,28	-	56	27	0,13	-	66	47	77

Wald n=5, Acker n=32, Grünland n=13, Sonderkulturen (ohne Wein) n=2, Wein n=15, Sonstige Nutzungen n=6

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **Pelit-Karbonat-(Fest- und Locker-) Gesteine (Schluff-, Tonmergel (-steine), etc.)** (überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente) – **Löß(-lehm)-haltig bis –reich** (Anteil >1/3)

KW-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg									
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden											
n		43	43	31	43	43	43	31	43	43	43
Typ 0	50.P.	10	0,22	10	28	22	0,11	847	29	34	62
	90.P.	16	0,38	14	47	77	0,27	1462	60	77	93

Wald n=8, Acker n=18, Grünland n=4, Sonderkulturen (ohne Wein) n=2, Wein n=9, Sonstige Nutzungen n=0

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **basischen magmatischen Festgesteine (Vulkanite, Plutonite, Tuffe)** (überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente) – **Löß(-lehm)-frei bis –führend** (Anteil <1/3)

KW-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg									
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden											
n		41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
Typ 0	50.P.	5	0,49	39	69	32	0,13	1619	57	47	136
	90.P.	10	0,94	58	189	56	0,38	2122	127	129	186
Unterboden											
n		21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Typ 0	50.P.	4	0,22	38	101	35	0,09	1546	75	33	125
	90.P.	7	0,53	62	202	51	0,13	2199	174	60	169

Wald n=13, Acker n=10, Grünland n=18, Sonderkulturen (ohne Wein) n=0, Wein n=0, Sonstige Nutzungen n=0

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **basischen magmatischen Festgesteine (Vulkanite, Plutonite, Tuffe)** (überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente) – **Löß(-lehm)-haltig bis –reich** (Anteil >1/3)

KW-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg									
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden											
n		55	55	54	55	55	55	54	55	55	55
Typ 0	50.P.	6	0,43	28	73	23	0,15	1292	51	56	129
	90.P.	16	0,90	46	115	37	0,51	1904	95	187	169
Grünland Oberboden											
n		21	21	20	21	21	21	20	21	21	21
Typ 0	50.P.	5	0,46	26	60	22	0,13	1233	53	51	120
	90.P.	9	0,99	41	94	38	0,18	1796	83	67	180
Wald Auflage											
n		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Typ 0	50.P.	3	0,56	5	25	18	0,37	2056	17	62	113
	90.P.	8	1,20	22	51	29	0,67	3548	37	203	200
Wald Oberboden											
n		27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Typ 0	50.P.	10	0,34	30	80	23	0,36	1281	57	123	135
	90.P.	19	0,74	52	120	35	0,60	2086	105	212	168
Unterboden											
n		37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
Typ 0	50.P.	5	0,22	32	69	20	0,08	1376	55	31	98
	90.P.	7	0,43	54	125	35	0,12	2107	112	40	156

Wald n=26, Acker n=7, Grünland n=21, Sonderkulturen (ohne Wein) n=0, Wein n=0, Sonstige Nutzungen n=0

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **intermediären magmatischen Lockergesteine (Tephren)*** (überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente) – **Löß(-lehm)-frei bis –führend** (Anteil <1/3)

KW-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg									
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden											
n		30	30	-	30	30	30	-	30	30	30
Typ 0	50.P.	10	0,40	-	18	15	0,19	-	25	89	113
	90.P.	15	0,88	-	27	22	0,44	-	41	281	172

Wald n=16, Acker n=10, Grünland n=1, Sonderkulturen (ohne Wein) n=2, Wein n=0, Sonstige Nutzungen n=1

* Anmerkung: Bei den intermediären magmatischen Lockergesteinen handelt es sich überwiegend um Tephren des Laacher See Vulkanismus („Bims“).

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **intermediären magmatischen Lockergesteine (Tephren)*** (überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente) – **Löß(-lehm)-haltig bis –reich** (Anteil >1/3)

KW-Gehalte		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg									
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden											
n		79	79	32	79	79	79	32	79	79	79
Typ 0	50.P.	10	0,39	14	25	16	0,21	1222	29	86	110
	90.P.	18	0,79	22	48	28	0,73	1867	48	220	180
Wald Auflage											
n		45	45	20	45	45	45	20	45	45	45
Typ 0	50.P.	8	0,59	4	15	19	0,47	1772	16	151	97
	90.P.	19	1,13	8	31	24	1,06	3003	25	420	137
Wald Oberboden											
n		53	53	21	53	53	53	21	53	53	53
Typ 0	50.P.	12	0,34	13	22	14	0,30	1117	28	126	98
	90.P.	19	0,63	27	48	30	0,77	1962	47	289	167
Unterboden											
n		28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Typ 0	50.P.	7	0,22	13	30	13	0,08	1484	33	31	117
	90.P.	12	0,49	28	57	22	0,17	2121	60	39	146

Wald n=53, Acker n=7, Grünland n=11, Sonderkulturen (ohne Wein) n=2, Wein n=0, Sonstige Nutzungen n=6

* Anmerkung: Bei den intermediären magmatischen Lockergesteinen handelt es sich überwiegend um Tephren des Laacher See Vulkanismus („Bims“).

Anorganische Stoffe – Ammoniumnitrat-extrahierbare GehalteSubstrat: **Auensand / Terrassensand (carbonatfrei)**

AN-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg								
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden										
n		-	48	48	48	-	-	48	48	48
Typ 0	50.P.	-	0,044	0,007	0,10	-	-	0,20	0,09	0,98
	90.P.	-	0,107	0,039	0,31	-	-	1,40	2,36	5,65
Unterboden										
n		39	68	67	68	39	39	67	68	68
Typ 0	50.P.	<0,01	0,018	<0,003	0,05	0,0002	20,69	0,18	0,13	0,55
	90.P.	0,05	0,040	0,028	0,59	0,0010	61,88	0,88	28,45	6,04

Substrat: **Auensand / Terrassensand (carbonathaltig)**

AN-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg								
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden										
n		-	21	21	21	-	-	21	21	21
Typ 0	50.P.	-	0,011	<0,003	0,30	-	-	0,12	0,03	0,17
	90.P.	-	0,026	0,025	0,57	-	-	1,06	0,11	0,76

Substrat: **Auenschluff / Auenlehm (carbonatfrei)**

AN-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg								
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden										
n		52	129	127	129	52	52	127	129	129
Typ 0	50.P.	0,01	0,042	<0,003	0,11	0,0004	116,25	0,74	0,07	1,46
	90.P.	0,10	0,118	0,104	0,54	0,0017	187,58	2,38	2,57	10,78
Grünland Oberboden										
n		31	56	54	56	31	31	54	56	56
Typ 0	50.P.	0,02	0,050	0,005	0,09	0,0004	86,69	0,84	0,08	1,65
	90.P.	0,09	0,122	0,099	0,49	0,0010	173,60	1,74	6,45	11,46
Unterboden										
n		115	134	119	134	115	115	119	134	134
Typ 0	50.P.	0,01	0,018	<0,003	0,05	0,0002	44,85	0,52	0,22	0,73
	90.P.	0,06	0,074	0,037	0,44	0,0006	120,26	1,47	55,66	8,20

Substrat: **Auenschluff / Auenlehm (carbonathaltig)**

AN-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg								
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden										
n		24	72	72	72	23	24	72	72	72
Typ 0	50.P.	0,02	0,007	<0,003	0,26	0,0004	0,70	0,15	0,04	0,05
	90.P.	0,03	0,023	0,028	0,89	0,0013	4,60	0,73	0,07	0,33
Unterboden										
n		-	26	26	26	-	-	26	26	26
Typ 0	50.P.	-	0,003	<0,003	0,05	-	-	0,02	0,02	0,01
	90.P.	-	0,007	0,015	0,30	-	-	0,16	0,04	0,28

Substrat: Auenton

AN-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg								
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden										
n		-	24	24	24	-	-	24	24	24
Typ 0	50.P.	-	0,009	<0,003	0,14	-	-	0,32	0,04	0,08
	90.P.	-	0,069	0,134	0,68	-	-	1,72	0,18	1,34

Substrat: Flugsand (primär carbonatfrei)

AN-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg								
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden										
n		-	24	24	24	-	-	24	24	24
Typ 0	50.P.	-	0,068	<0,003	0,03	-	-	0,42	1,97	2,61
	90.P.	-	0,135	0,008	0,16	-	-	0,80	3,55	8,03
Unterboden										
n		-	22	22	22	-	-	22	22	22
Typ 0	50.P.	-	0,006	0,003	<0,01	-	-	<0,01	0,03	0,25
	90.P.	-	0,017	0,004	0,01	-	-	0,09	0,54	0,61

Substrat: Löß / Schwemmlöß / Solifluktlionslöß / lößreiches Solumsediment

AN-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg								
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden										
n		92	198	198	198	90	92	198	198	198
Typ 0	50.P.	0,01	0,006	<0,003	0,08	0,0007	0,93	0,03	0,03	0,03
	90.P.	0,03	0,051	0,061	0,36	0,0015	10,35	0,51	0,11	0,52
Acker Oberboden										
n		59	123	123	123	59	59	123	123	123
Typ 0	50.P.	0,01	0,006	<0,003	0,07	0,0007	0,96	0,02	0,03	0,02
	90.P.	0,03	0,033	0,037	0,18	0,0014	9,58	0,46	0,10	0,29
Unterboden										
n		25	68	68	68	24	25	68	68	68
Typ 0	50.P.	0,01	0,006	<0,003	0,01	0,0004	1,93	0,04	0,04	0,03
	90.P.	0,04	0,064	0,104	0,23	0,0009	56,77	1,65	0,82	0,88
Untergrund										
n		52	74	74	74	50	52	74	74	74
Typ 0	50.P.	0,01	0,001	<0,003	0,02	0,0002	0,05	<0,01	0,02	<0,01
	90.P.	0,02	0,003	<0,003	0,06	0,0010	0,38	0,12	0,04	0,03

Substrat: **Lößlehm / Solifluktionslößlehm / lößlehmreiches Solumsediment**

AN-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg								
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden										
n		20	68	67	67	-	20	67	68	68
Typ 0	50.P.	0,02	0,034	0,010	0,13	-	51,84	0,13	0,08	1,31
	90.P.	0,20	0,111	0,113	0,24	-	200,73	0,64	3,20	6,99
Wald Oberboden										
n		-	27	27	27	-	-	27	27	27
Typ 0	50.P.	-	0,038	0,067	0,13	-	-	0,45	0,85	4,27
	90.P.	-	0,110	0,244	0,22	-	-	1,20	3,99	9,93
Unterboden										
n		47	82	80	80	25	47	80	82	82
Typ 0	50.P.	0,02	0,025	<0,003	0,11	0,0005	19,13	0,12	0,09	0,57
	90.P.	0,22	0,078	0,051	0,56	0,0011	55,40	1,17	0,93	2,63
Untergrund										
n		-	22	21	21	-	-	21	22	22
Typ 0	50.P.	-	0,012	<0,003	0,11	-	-	0,02	0,03	0,12
	90.P.	-	0,069	0,012	0,21	-	-	0,30	0,14	0,75

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **Sandsteine / Arkosen / Konglomerate / Breccien** (überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente) – **Löß(-lehm)-frei bis -führend** (Anteil <1/3)

AN-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg								
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden										
n		101	186	186	186	101	101	186	186	186
Typ 0	50.P.	0,02	0,038	0,010	0,03	0,0003	19,88	0,31	1,57	2,17
	90.P.	0,07	0,100	0,096	0,12	0,0010	63,47	1,22	3,51	5,66
Acker Oberboden										
n		-	21	21	21	-	-	21	21	21
Typ 0	50.P.	-	0,022	0,003	0,02	-	-	0,12	0,03	0,47
	90.P.	-	0,074	0,040	0,10	-	-	0,42	0,12	1,93
Wald Auflage										
n		123	123	123	123	123	123	123	123	123
Typ 0	50.P.	0,06	0,085	0,027	0,14	0,0008	506	0,34	0,64	11,38
	90.P.	0,22	0,220	0,353	0,35	0,0041	1374	1,04	5,15	27,05
Wald Oberboden										
n		77	134	134	134	77	77	134	134	134
Typ 0	50.P.	0,02	0,045	0,011	0,04	0,0004	22,56	0,36	2,10	2,53
	90.P.	0,07	0,106	0,078	0,10	0,0013	70,60	1,67	3,91	6,76
Unterboden										
n		73	91	91	91	72	73	91	91	91
Typ 0	50.P.	<0,01	0,013	0,008	0,01	0,0002	7,29	0,08	0,11	0,45
	90.P.	0,01	0,033	0,028	0,04	0,0005	16,43	0,22	0,82	1,12
Untergrund										
n		45	59	59	59	44	45	59	59	59
Typ 0	50.P.	<0,01	0,008	0,004	0,01	0,0002	3,99	0,04	0,03	0,25
	90.P.	0,01	0,018	0,022	0,05	0,0003	14,07	0,30	0,16	0,59

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **Sandsteine / Arkosen / Konglomerate / Breccien** (überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente) – **Löß(-lehm)-haltig bis –reich** (Anteil >1/3)

AN-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg								
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden										
n		27	46	45	45	26	26	45	46	45
Typ 0	50.P.	0,01	0,034	0,019	0,06	0,0004	13,50	0,22	0,30	1,87
	90.P.	0,09	0,102	0,096	0,18	0,0009	135,70	0,65	3,87	5,08
Wald Auflage										
n		24	24	24	24	21	24	24	24	24
Typ 0	50.P.	0,10	0,084	0,046	0,14	0,0005	964	0,40	0,44	9,21
	90.P.	0,21	0,197	0,900	0,39	0,0023	1811	0,90	2,48	28,74
Wald Oberboden										
n		-	24	24	24	-	-	24	24	24
Typ 0	50.P.	-	0,063	0,052	0,07	-	-	0,51	1,88	3,58
	90.P.	-	0,131	0,147	0,13	-	-	1,14	5,20	5,34
Unterboden										
n		37	40	39	39	37	36	39	40	39
Typ 0	50.P.	0,01	0,010	<0,003	0,03	0,0002	15,23	0,07	0,18	0,45
	90.P.	0,03	0,032	0,043	0,14	0,0006	41,78	0,42	0,58	1,26

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **Schiefer (Ton-, Flaserschiefer, etc.)** (überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente) **Löß(-lehm)-frei bis –führend** (Anteil <1/3)

AN-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg								
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden										
n		89	115	115	115	85	89	115	115	115
Typ 0	50.P.	0,02	0,032	0,010	0,07	0,0003	24,28	0,35	0,09	1,75
	90.P.	0,06	0,121	0,092	0,39	0,0010	174,44	1,15	5,05	6,22
Acker Oberboden										
n		38	38	38	38	38	38	38	38	38
Typ 0	50.P.	0,01	0,002	<0,003	0,03	0,0002	7,00	0,01	0,01	0,07
	90.P.	0,02	0,021	0,003	0,08	0,0007	22,81	0,24	0,03	1,60
Wald Auflage										
n		42	42	42	42	38	42	42	42	42
Typ 0	50.P.	0,08	0,093	0,036	0,29	0,0009	625	0,90	0,69	15,02
	90.P.	0,25	0,352	0,484	0,69	0,0035	1440	3,22	5,95	34,88
Wald Oberboden										
n		45	55	55	55	41	45	55	55	55
Typ 0	50.P.	0,03	0,054	0,031	0,11	0,0005	79,25	0,64	1,08	3,89
	90.P.	0,17	0,143	0,172	0,24	0,0013	248,99	1,77	6,85	9,26
Unterboden										
n		64	68	68	68	52	64	68	68	68
Typ 0	50.P.	0,01	0,023	0,013	0,13	0,0002	27,28	0,21	0,18	1,32
	90.P.	0,10	0,072	0,049	0,32	0,0006	73,37	1,26	0,79	2,85
Untergrund										
n		86	95	95	95	45	86	93	95	95
Typ 0	50.P.	0,03	0,015	0,013	0,13	0,0001	16,62	0,23	0,14	0,77
	90.P.	0,23	0,043	0,056	0,38	0,0007	53,95	1,07	0,88	2,18

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **Schiefer (Ton-, Flaserschiefer, etc.)** (überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente)
Löß(-lehm)-haltig bis -reich (Anteil >1/3)

AN-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg								
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden										
n		242	261	261	261	212	242	261	261	261
Typ 0	50.P.	0,02	0,036	0,018	0,07	0,0003	53,59	0,43	0,15	2,09
	90.P.	0,13	0,113	0,087	0,17	0,0013	221,75	1,39	2,64	7,06
Acker Oberboden										
n		56	58	58	58	56	56	58	58	58
Typ 0	50.P.	0,01	0,004	0,002	0,04	0,0003	11,39	0,01	0,01	0,07
	90.P.	0,01	0,020	0,006	0,11	0,0014	28,82	0,14	0,03	1,04
Grünland Oberboden										
n		27	33	33	33	25	27	33	33	33
Typ 0	50.P.	0,01	0,047	0,010	0,04	0,0003	35,08	0,37	0,07	0,98
	90.P.	0,02	0,105	0,041	0,12	0,0006	77,42	1,64	0,25	8,09
Wald Auflage										
n		160	160	159	159	103	159	159	160	159
Typ 0	50.P.	0,06	0,104	0,126	0,28	0,0007	694	0,91	0,43	14,58
	90.P.	0,20	0,243	0,778	0,62	0,0022	1983	3,07	3,47	29,19
Wald Oberboden										
n		149	155	155	155	121	149	155	155	155
Typ 0	50.P.	0,03	0,046	0,034	0,09	0,0003	90,35	0,66	0,65	3,06
	90.P.	0,16	0,130	0,121	0,20	0,0011	265,85	1,74	4,03	7,77
Unterboden										
n		246	247	247	247	182	245	247	247	247
Typ 0	50.P.	0,01	0,024	0,016	0,07	0,0002	33,61	0,22	0,16	1,25
	90.P.	0,14	0,056	0,055	0,21	0,0004	95,35	1,12	0,82	2,96

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **Pelite (Tonstein, Schluffstein)** (überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente)
Löß(-lehm)-frei bis -führend (Anteil <1/3)

AN-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg								
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden										
n		-	25	25	25	-	-	25	25	25
Typ 0	50.P.	-	0,022	<0,003	0,07	-	-	0,05	0,03	0,07
	90.P.	-	0,102	0,009	0,45	-	-	0,27	0,08	0,46

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **Pelit-Karbonat-(Fest- und Locker-) Gesteine (Schluff-, Tonmergel (-steine), etc.)** (überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente) – **Löß(-lehm)-frei bis -führend** (Anteil <1/3)

AN-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg								
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden										
n		36	73	73	73	36	36	73	73	73
Typ 0	50.P.	0,01	0,006	0,003	0,13	0,0001	3,73	0,05	0,01	0,12
	90.P.	0,02	0,022	0,024	0,61	0,0007	16,05	0,24	0,04	0,54
Acker Oberboden										
n		21	32	32	32	21	21	32	32	32
Typ 0	50.P.	0,01	0,004	0,002	0,08	0,0001	3,24	0,02	0,01	0,02
	90.P.	0,02	0,014	0,014	0,19	0,0008	9,78	0,08	0,02	0,28
Unterboden										
n		21	31	31	31	21	21	31	31	31
Typ 0	50.P.	0,01	0,002	<0,003	0,03	0,0002	0,79	0,02	0,01	0,02
	90.P.	0,01	0,023	0,010	0,21	0,0007	19,28	0,57	0,10	0,61
Untergrund										
n		-	21	21	21	-	-	21	21	21
Typ 0	50.P.	-	0,002	0,001	0,02	-	-	0,03	0,01	0,04
	90.P.	-	0,006	0,005	0,13	-	-	0,11	0,03	0,17

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **Pelit-Karbonat-(Fest- und Locker-) Gesteine (Schluff-, Tonmergel (-steine), etc.)** (überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente) – **Löß(-lehm)-haltig bis -reich** (Anteil >1/3)

AN-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg								
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden										
n		31	41	41	41	31	31	41	41	41
Typ 0	50.P.	0,02	0,006	<0,003	0,06	0,0004	4,47	0,03	0,03	0,05
	90.P.	0,04	0,070	0,034	0,36	0,0016	135,26	0,61	1,16	2,90

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **basischen magmatischen Festgesteine (Vulkanite, Plutonite, Tuffe)** (überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente) – **Löß(-lehm)-frei bis -führend** (Anteil <1/3)

AN-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg								
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden										
n		41	41	41	41	41	41	41	41	41
Typ 0	50.P.	0,02	0,062	0,012	0,06	0,0002	42,50	0,43	0,03	1,81
	90.P.	0,07	0,178	0,056	0,15	0,0006	158,98	1,81	1,51	7,48
Unterboden										
n		21	21	21	21	21	21	21	21	21
Typ 0	50.P.	0,03	0,039	0,019	0,05	0,0001	26,21	0,40	0,03	1,22
	90.P.	0,04	0,185	0,075	0,25	0,0003	86,89	1,16	0,17	6,90

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **basischen magmatischen Festgesteine (Vulkanite, Plutonite, Tuffe)** (überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente) – **Löß(-lehm)-haltig bis –reich** (Anteil >1/3)

AN-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg								
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden										
n		53	53	53	53	53	53	53	53	53
Typ 0	50.P.	0,01	0,066	0,015	0,07	0,0002	47,47	0,40	0,07	3,43
	90.P.	0,07	0,163	0,110	0,22	0,0008	146,26	2,05	6,01	9,30
Grünland Oberboden										
n		20	20	20	20	20	20	20	20	20
Typ 0	50.P.	0,01	0,098	0,012	0,05	0,0001	44,58	0,36	0,03	2,53
	90.P.	0,02	0,153	0,020	0,12	0,0004	70,76	1,60	0,15	5,90
Wald Auflage										
n		20	20	20	20	20	20	20	20	20
Typ 0	50.P.	0,05	0,059	0,050	0,43	0,0005	384	0,35	0,20	7,33
	90.P.	0,09	0,174	0,143	0,63	0,0016	1632	1,16	6,45	19,23
Wald Oberboden										
n		27	27	27	27	27	27	27	27	27
Typ 0	50.P.	0,04	0,100	0,051	0,10	0,0003	64,24	0,61	1,52	4,79
	90.P.	0,12	0,233	0,127	0,25	0,0010	227,61	2,49	8,47	12,66
Unterboden										
n		37	37	37	37	37	37	37	37	37
Typ 0	50.P.	0,01	0,040	0,020	0,06	0,0001	28,94	0,24	0,02	1,51
	90.P.	0,07	0,112	0,091	0,25	0,0003	75,01	1,55	0,11	6,86

Substrat: Lockersedimente im Verbreitungsgebiet der **intermediären magmatischen Lockergesteine (Tephren)*** (überwiegend periglaziale Lagen und Solumsedimente) – **Löß(-lehm)-haltig bis –reich** (Anteil >1/3)

AN-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
		mg/kg								
ohne Nutzungsdifferenzierung Oberboden										
n		32	33	33	33	31	32	33	33	33
Typ 0	50.P.	0,02	0,058	0,015	0,05	0,0003	40,69	0,16	0,73	3,91
	90.P.	0,08	0,147	0,052	0,09	0,0017	110,59	0,61	6,17	8,15
Wald Auflage										
n		20	20	20	20	20	20	20	20	20
Typ 0	50.P.	0,05	0,044	0,037	0,15	0,0008	469	0,14	0,34	5,59
	90.P.	0,07	0,098	0,192	0,53	0,0019	1114	0,45	1,58	13,33
Wald Oberboden										
n		21	22	22	22	20	21	22	22	22
Typ 0	50.P.	0,03	0,058	0,027	0,06	0,0005	51,49	0,21	1,64	4,71
	90.P.	0,09	0,148	0,060	0,13	0,0017	126,59	0,69	6,66	10,89
Unterboden										
n		28	28	28	28	26	28	28	28	28
Typ 0	50.P.	0,01	0,051	0,011	0,03	0,0002	24,79	0,05	0,08	1,94
	90.P.	0,05	0,135	0,049	0,11	0,0007	53,02	0,30	0,64	5,72

* Anmerkung: Bei den intermediären magmatischen Lockergesteinen handelt es sich überwiegend um Tephren des Laacher See Vulkanismus („Bims“).

Anorganische Stoffe – Künstliche Radionuklide

		¹³⁷ Cs ²	¹³⁷ Cs ³
		Bq/kg ¹	
Acker Oberboden			
n		219	219
Typ 0	50.P.	15,1	14,4
	90.P.	30,7	27,9
Grünland Oberboden			
n		142	139
Typ 0	50.P.	24,3	15,6
	90.P.	53,0	30,7
Wald Auflage			
n		232	-
Typ 0	50.P.	171,2	-
	90.P.	513,2	-
Wald Oberboden			
n		250	221
Typ 0	50.P.	101,7	21,7
	90.P.	211,5	61,2
Sonstige Nutzungen Oberboden			
n		37	35
Typ 0	50.P.	10,8	10,9
	90.P.	36,8	37,4

¹ zerfallskorrigiert auf 01.01.1997² Gehalte des 1. Oberbodenhorizont bzw. O-Horizonte der organischen Auflage³ Gewichteter Gehalt der oberen 30 cm des Mineralbodens**Organische Schadstoffe**

		S-DDX	S-HCH	HCB	PCP	PCB ₆	BaP	PAK ₁₆	PCDD/F
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	ng I-TEq/kg
Acker Oberboden									
n		155	155	154	53	155	52	52	53
Typ 0	50.P.	12	<1	2	<1	<1	23	255	0,8
	90.P.	150	<1	7	<1	8	64	720	1,6
Grünland Oberboden									
n		79	79	79	43	79	43	43	43
Typ 0	50.P.	<1	<1	<1	<1	<1	24	306	1,1
	90.P.	20	<1	5	<1	7	185	2361	2,1
Wald Oberboden									
n		138	138	138	58	138	58	58	58
Typ 0	50.P.	17	<1	<1	<1	15	39	775	6,3
	90.P.	108	28	5	<1	67	122	1917	15,6

Σ-DDX = Summe der DDD-, DDE- und DDT-Isomere

Σ-HCH = Summe der Hexachlorcyclohexan-Isomere (α-,β-,γ-, δ-HCH)

Tabellen 14: Hintergrundwerte für Böden – Saarland

Datenführende Institution

Landesamt für Umweltschutz Saarbrücken

Ansprechpartner: Dr. Karl Dieter Fetzer; email: KD.Fetzer@lfu.saarland.de;

Tel. 0681/8500-157; Fax: 0681/8500-384

Internet: www.umwelt.saarland.de

Datenherkunft

Landesamt für Umweltschutz Saarbrücken

Extraktions-/Aufschlussverfahren

anorganische Stoffe: Königswasserextraktion (Methode: E DIN ISO 11047)

organische Stoffe: Extraktion mit Toluol (PCDD/F) bzw. Methanol (PCB, HCB und PAK), chromatographisches Clean-up, Quantifizierung mittels GC-MS

Erhebungszeitraum der Daten

anorganische Stoffe: 1986-1993

organische Stoffe: 1990-2000

Erläuterungen zur Substratdifferenzierung

Differenzierung nach Bodenausgangsgesteinen

Erläuterungen zur Nutzungs- und Horizontdifferenzierung

Oberboden: Acker (Ap): 0-max. 30 cm; Grünland (Ah): 0-10 cm;

Wald (Ah, z.T auch B-Horizont): 0-10 cm

Erläuterungen zur Gebietsdifferenzierung

Typ 0: keine Gebietsdifferenzierung

Typ 1: Verdichtungsraum

Typ 2: Randgebiete des Verdichtungsraums

Typ 3: ländlicher Raum

Typisierung der Gebietstypen gemäß LEP „Siedlung“, Karte 1 vom 11.09.1997;

Amtsblatt des Saarlandes, S. 1316 ff.–

Anorganische Stoffe**Ausgangsgestein: Talfüllungen der Flüsse (Quartär)**

KW-Gehalte		n	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Hg	Zn
			mg/kg						
Acker Oberboden									
Typ 0	50.P.	62	0,28	14,2	16,5	16,5	37,0	0,08	91,5
	90.P.		0,70	39,7	33,8	33,0	73,0	0,20	189,0
Grünland Oberboden									
Typ 0	50.P.	322	0,30	24,3	15,3	19,3	36,0	0,09	92,8
	90.P.		0,80	52,9	29,8	41,6	79,3	0,25	177,5
Wald Oberboden									
Typ 0	50.P.	45	0,30	10,4	9,0	11,0	36,6	0,10	54,0
	90.P.		0,66	33,8	23,5	26,4	69,7	0,18	124,9

Ausgangsgestein: Flußterrassen (Quartär)

KW-Gehalte		n	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Hg	Zn
			mg/kg						
Acker Oberboden									
Typ 0	50.P.	25	0,32	8,5	8,9	9,3	26,0	0,01	66,9
	90.P.		0,52	24,6	21,8	17,2	63,6	0,16	140,4
Grünland Oberboden									
Typ 0	50.P.	20	0,24	16,0	13,6	11,8	30,0	0,08	75,0
	90.P.		0,51	24,3	26,3	24,6	69,0	0,48	185,2

Ausgangsgesteine des Mittleren und Oberen Buntsandstein

KW-Gehalte		n	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Hg	Zn
			mg/kg						
Acker Oberboden									
Typ 0	50.P.	143	0,21	11,9	7,7	6,7	23,3	0,06	53,0
	90.P.		0,37	22,8	17,7	16,8	38,0	0,11	87,8
Grünland Oberboden									
Typ 0	50.P.	148	0,23	12,0	10,3	9,0	26,6	0,06	57,0
	90.P.		0,37	28,1	25,4	19,2	53,5	0,15	104,3
Wald Oberboden									
Typ 0	50.P.	552	0,17	6,7	5,4	5,0	29,6	0,08	35,0
	90.P.		0,30	17,0	14,8	12,2	53,0	0,15	70,0

Ausgangsgesteine des Rotliegenden

KW-Gehalte		n	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Hg	Zn
			mg/kg						
Acker Oberboden									
Typ 0	50.P.	190	0,20	27,0	10,0	18,0	22,5	0,06	69,0
	90.P.		0,30	45,0	25,2	33,1	45,0	0,09	121,2
Grünland Oberboden									
Typ 0	50.P.	305	0,24	32,0	10,8	21,6	28,5	0,07	77,0
	90.P.		0,37	62,6	21,9	45,0	48,0	0,10	131,6
Wald Oberboden									
Typ 0	50.P.	332	0,17	24,7	8,5	17,6	43,0	0,11	61,0
	90.P.		0,31	49,0	17,2	45,0	74,0	0,16	114,9

Ausgangsgesteine des Oberkarbon - Stefan

KW-Gehalte		n	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Hg	Zn
mg/kg									
Acker Oberboden									
Typ 0	50.P.	105	0,25	32,0	11,3	20,6	23,5	0,07	73,0
	90.P.		0,30	50,1	19,9	36,0	40,6	0,12	100,6
Grünland Oberboden									
Typ 0	50.P.	181	0,27	28,9	11,6	20,0	29,1	0,08	75,0
	90.P.		0,31	44,0	22,9	35,0	46,6	0,11	115,0
Wald Oberboden									
Typ 0	50.P.	96	0,20	20,4	7,8	15,1	42,7	0,12	50,0
	90.P.		0,30	35,0	21,0	27,9	75,8	0,23	96,0

Ausgangsgesteine des Oberkarbon - Westfal

KW-Gehalte		n	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Hg	Zn
mg/kg									
Grünland Oberboden									
Typ 0	50.P.	33	0,30	19,9	24,0	27,4	59,9	0,18	104,0
	90.P.		0,42	32,3	38,6	41,3	86,5	0,44	178,0
Wald Oberboden									
Typ 0	50.P.	210	0,30	26,7	17,1	28,5	59,7	0,16	92,8
	90.P.		0,40	40,1	30,0	46,6	96,1	0,35	166,5

Ausgangsgestein: saure Magmatite (Rhyolith)

KW-Gehalte		n	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Hg	Zn
mg/kg									
ohne Nutzungsdifferenzierung									
Typ 0	50.P.	61	0,22	13,3	7,7	8,8	57,0	0,15	61,0
	90.P.		0,37	24,8	13,7	13,7	111,0	0,28	88,0
Wald Oberboden									
Typ 0	50.P.	46	0,22	11,1	7,2	8,0	66,5	0,17	59,5
	90.P.		0,31	17,8	10,4	12,7	123,5	0,31	85,0

Ausgangsgestein: intermediäre und basische Magmatite

KW-Gehalte		n	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Hg	Zn
mg/kg									
Acker Oberboden									
Typ 0	50.P.	34	0,28	49,0	19,0	41,5	33,0	0,06	99,0
	90.P.		0,57	114,7	35,4	67,4	42,0	0,08	177,7
Grünland Oberboden									
Typ 0	50.P.	55	0,29	77,0	17,4	50,0	37,0	0,07	114,0
	90.P.		0,43	161,2	34,6	94,2	47,0	0,09	183,8
Wald Oberboden									
Typ 0	50.P.	61	0,29	56,0	11,4	44,0	42,0	0,09	106,0
	90.P.		0,50	139,0	39,0	95,0	66,0	0,15	175,0

Ausgangsgesteine des Muschelkalk

KW-Gehalte		n	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Hg	Zn
mg/kg									
Acker Oberboden									
Typ 0	50.P.	274	0,50	36,5	22,2	31,0	36,0	0,09	84,0
	90.P.		1,50	58,0	34,0	51,0	86,7	0,21	168,5
Grünland Oberboden									
Typ 0	50.P.	211	0,50	42,0	22,8	31,0	36,0	0,09	85,0
	90.P.		2,00	58,0	33,0	52,0	78,0	0,21	130,0
Wald Oberboden									
Typ 0	50.P.	125	0,50	34,0	20,6	34,0	37,0	0,10	77,0
	90.P.		1,00	54,6	35,6	59,0	67,6	0,23	145,2

Organische Stoffe

		S-PCB ₆ ¹	HCB	S-PAK ₆ ²	B[a]P	PCDD/F
		µg/kg				ng I-TEq / kg
ohne Nutzungsdifferenzierung, Oberboden³						
n		-	-	-	-	69
Typ 0	50. P.	-	-	-	-	2,3
	90. P.	-	-	-	-	9,4
n		-	-	-	-	34
Typ 1	50. P.	-	-	-	-	3,5
	90. P.	-	-	-	-	12,8
n		-	-	-	-	22
Typ 2	50. P.	-	-	-	-	1,8
	90. P.	-	-	-	-	3,5
Grünland Oberboden						
n		23	21	22	22	-
Typ 1	50. P.	5	2	745	103	-
	90. P.	47	2	9192	1434	-
Landwirtschaftliche Flächen (Grünland und Acker), Oberboden						
n		31	-	31	31	-
Typ 1	50. P.	3	-	485	71	-
	90. P.	44	-	8564	1348	-
n		24	24	24	24	-
Typ 3	50. P.	2	2	109	16	-
	90. P.	9	5	331	47	-
Forst Auflage						
n		-	-	64	60	-
Typ 0	50. P.	-	-	1490	125	-
	90. P.	-	-	4706	455	-
n		27	27	27	25	-
Typ 1	50. P.	94	2	1449	124	-
	90. P.	134	1	2268	171	-
n		35	35	37	35	-
Typ 3	50. P.	47	1	1788	162	-
	90. P.	88	21	6223	527	-
Forst Oberboden						
n		-	-	119	119	37
Typ 0	50. P.	-	-	706	71	3,5
	90. P.	-	-	1723	187	10,4
n		71	71	79	79	-
Typ 1	50. P.	9	2	718	77	-
	90. P.	30	2	2182	247	-
n		38	38	40	40	-
Typ 3	50. P.	2	2	599	66	-
	90. P.	17	1	1527	166	-

¹ Summe der Kongenere 28, 52, 101, 138, 153, 180 (IUPAC),

² Summe aus den Fluoranthen, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[k]fluoranthen, Benz[a]pyren, Benzo[ghi]perylen, Indeno[1,2,3-cd]pyren

³ Acker, Grünland, Wald, Brachen, Rasenflächen und Parks, Gehölzflächen, Nutzgärten, Gartenbaubetriebe, Ziergärten, Industrieflächen und Sonstige Flächen

Tabellen 15: Hintergrundwerte für Böden – Sachsen

Datenführende Institution

Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (LfUG)
Halsbrücker Straße 31a, 09599 Freiberg

Ansprechpartner: Hr. Dipl.-Geol. Günter Rank

E-mail: guenter.rank@lfug.smul.sachsen.de;

Telefon: 03731/294-224; Telefax: 03731/22918

Internet: <http://www.umwelt.sachsen.de/lfug/fachinformationen/boden/index.html>

Datenherkunft

Bodenmessprogramm LfUG, flächendeckende Landesaufnahme Raster 4 x 4 km,
4 Teilgebiete 1 x 1 km (*Rank et al., 1999, 2001*)

Extraktions-/Aufschlussverfahren

anorganische Stoffe:

- Totalaufschluss, HF-HClO₄-HNO₃; Hg: Königswasser, HNO₃-HCl (3:1);
- Ammoniumnitratextraktion (NH₄NO₃) nach DIN 19730;
- Einheitlicher Bezug auf königswasserextrahierbare Gehalte für Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn mittels substratbezogener Regressionsfunktionen (KW-Gehalt, berechnet - KWb) nach *Utermann et al. (2000)*

organische Stoffe: PAK nach EPA, GC/MS nach Soxhlet-Extraktion;

Erhebungszeitraum der Daten

anorganische Stoffe: 1993 bis 1999

organische Stoffe: 1993 bis 1999

Erläuterungen zur Substratdifferenzierung

Im Wesentlichen nach Geologischer Übersichtskarte (GÜK) und Übersichtskarte der Böden (BÜK) Freistaat Sachsen, Maßstab 1:400 000

Erläuterungen zur Nutzungs- und Horizontdifferenzierung

Organische Auflage (Wald): Oh-Horizont

Oberboden: Oberste Mineralbodenhorizonte (A-, R-, M- Horizonte)

Unterboden: Untere Mineralbodenhorizonte (B-, P-, S-, G-, M- Horizonte)
bis max. 30 cm Tiefe ab Grenze Oberboden / Unterboden

Untergrund: siehe „Geochemischer Atlas Freistaat Sachsen Teil 1“

Kardel et al., 1996 und Rank et al., 2001

Erläuterungen zur Gebietsdifferenzierung

Typ 0 – keine Gebietsdifferenzierung für As und Schwermetalle

PAK (EPA) – siedlungsstrukturelle Gebietstypen Freistaat Sachsen

Weitere Informationen

Probenahme rasterorientiert

Anorganische Stoffe – Königswasser-extrahierbare Gehalte
berechnet aus Totalgehalten (KWb)

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Umlagerungsdecken über basischen
Magmatiten, Metamorphiten
(Basalt, Phonolith, Diabas, Amphibolit)**

KWb-Gehalt mg/kg		n	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
Acker Oberboden								
Typ 0	50. P.	27	0,23	47	30	42	41	85
	90. P.		0,37	100	53	140	68	160
Acker Unterboden								
Typ 0	50. P.	27	0,14	44	34	53	18	66
	90. P.		0,35	115	51	160	46	105

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Umlagerungsdecken über mäßig sauren
Magmatiten, Metamorphiten
(Paragneis, Granodiorit, Monzonit, Granulit)**

KWb-Gehalt mg/kg		n	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
Acker Oberboden								
Typ 0	50. P.	64	0,54	31	20	16	78	100
	90. P.		1,0	44	36	32	200	200
Acker Unterboden								
Typ 0	50. P.	64	0,42	32	19	18	40	67
	90. P.		0,72	49	36	32	94	140
Grünland Oberboden								
Typ 0	50. P.	51	0,51	32	21	17	85	100
	90. P.		0,90	46	39	25	130	150
Grünland Unterboden								
Typ 0	50. P.	51	0,40	31	17	18	42	68
	90. P.		0,72	51	32	32	83	120
Wald Oberboden								
Typ 0	50. P.	68	0,40	30	12	13	94	43
	90. P.		0,62	53	28	31	160	83
Wald Unterboden								
Typ 0	50. P.	68	0,44	32	13	16	42	56
	90. P.		0,58	56	25	34	95	110

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Umlagerungsdecken über Tonschiefer, Phyllit, Glimmerschiefer, Grauwacke**

KWb-Gehalt mg/kg		n	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
Acker Oberboden								
Typ 0	50.P.	59	0,49	46	30	25	67	120
	90.P		0,81	65	40	36	110	170
Acker Unterboden								
Typ 0	50.P.	59	0,31	44	23	30	33	91
	90.P		0,66	72	40	51	58	140
Grünland Oberboden								
Typ 0	50.P.	55	0,52	45	25	27	33	120
	90.P		0,90	65	55	39	82	160
Grünland Unterboden								
Typ 0	50.P.	55	0,38	46	21	27	38	83
	90.P		0,90	65	44	43	59	110
Wald Oberboden								
Typ 0	50.P.	64	0,34	41	19	18	88	65
	90.P		0,81	61	35	38	140	110
Wald Unterboden								
Typ 0	50.P.	64	0,34	46	23	27	38	91
	90.P		0,90	61	46	45	77	150

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Umlagerungsdecken über extrem sauren Magmatiten, Metamorphiten (Granit, Rhyolith, Metagranit, Metarhyolith)**

KWb-Gehalt mg/kg		n	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
Grünland Oberboden								
Typ 0	50.P.	24	0,50	17	15	9,0	110	91
	90.P		0,76	28	36	17	150	140
Grünland Unterboden								
Typ 0	50.P.	23	0,38	16	13	10	53	59
	90.P		0,65	31	24	16	91	100
Wald Oberboden								
Typ 0	50.P.	41	0,34	14	7,0	4,8	82	33
	90.P		0,61	28	13	12	160	64
Wald Unterboden								
Typ 0	50.P.	39	0,30	21	7,0	6,6	39	46
	90.P		0,73	37	14	17	81	100

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Umlagerungsdecken über Sandstein (Kreide)**

KWb-Gehalt mg/kg		n	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
Wald Oberboden								
Typ 0	50.P.	21	<0,10	6,2	3,7	1,9	62	15
	90.P		0,21	10	9,7	4,6	98	32
Wald Unterboden								
Typ 0	50.P.	21	<0,10	8,0	3,4	4,2	30	22
	90.P		0,30	16	8,7	13	51	53

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Umlagerungsdecken über Rotsedimenten (Rotliegend)**

KWb-Gehalt mg/kg		n	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
Acker Oberboden								
Typ 0	50.P.	35	0,41	22	17	23	38	91
	90.P		0,65	33	31	37	58	140
Acker Unterboden								
Typ 0	50.P.	35	0,11	22	14	25	25	79
	90.P		0,30	33	30	36	54	100
Grünland Oberboden								
Typ 0	50.P.	25	0,45	26	19	27	48	130
	90.P		0,97	35	32	43	76	170
Grünland Unterboden								
Typ 0	50.P.	25	0,14	23	17	28	16	69
	90.P		0,61	34	22	41	30	100

Ausgangsgestein: **Äolische Sedimente, Löss**

KWb-Gehalt mg/kg		n	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
Acker Oberboden								
Typ 0	50.P.	250	0,22	17	12	12	38	49
	90.P		0,34	26	19	21	60	65
Acker Unterboden								
Typ 0	50.P.	250	0,14	18	10	13	27	41
	90.P		0,30	27	16	21	38	53
Grünland Oberboden								
Typ 0	50.P.	81	0,21	21	13	14	40	51
	90.P		0,40	27	23	21	58	78
Grünland Unterboden								
Typ 0	50.P.	80	0,14	22	11	15	28	43
	90.P		0,37	33	22	28	40	59
Wald Oberboden								
Typ 0	50.P.	34	0,14	16	7,3	7,2	38	35
	90.P		0,30	22	16	17	90	49
Wald Unterboden								
Typ 0	50.P.	33	<0,10	17	5,8	11	21	35
	90.P		0,22	23	14	18	43	50

Ausgangsgestein: **Äolische Sedimente, Sandlöss**

KWb-Gehalt mg/kg		n	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
Acker Oberboden								
Typ 0	50.P.	111	0,27	12	12	10	40	34
	90.P		0,47	21	19	19	57	43
Acker Unterboden								
Typ 0	50.P.	111	0,18	13	9,9	13	26	26
	90.P		0,38	23	17	23	43	34

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Sedimente, Sand**

KWb-Gehalt mg/kg		n	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
Acker Oberboden								
Typ 0	50.P.	36	0,15	7,4	6,0	5,9	27	27
	90.P		0,35	13	12	14	60	64
Acker Unterboden								
Typ 0	50.P.	36	0,11	6,5	4,0	2,9	14	13
	90.P		0,19	14	10	8,2	28	44
Grünland Oberboden								
Typ 0	50.P.	27	0,16	6,5	5,0	5,4	34	26
	90.P		0,25	14	11	13	45	39
Grünland Unterboden								
Typ 0	50.P.	27	<0,10	5,7	1,8	4,0	10	8,7
	90.P		0,23	10	5,0	11	21	20
Wald Oberboden								
Typ 0	50.P.	91	<0,10	4,0	1,8	2,9	19	8,7
	90.P		0,19	9,1	8,3	10	41	23
Wald Unterboden								
Typ 0	50.P.	91	<0,10	4,0	1,8	2,9	6,7	11
	90.P		0,22	9,5	5,0	10	13	21

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Sedimente, (Sand-)Lehm**

KWb-Gehalt mg/kg		n	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
Acker Oberboden								
Typ 0	50.P.	61	0,19	8,2	8,7	6,2	31	29
	90.P		0,41	18	13	16	48	42
Acker Unterboden								
Typ 0	50.P.	61	0,14	8,7	6,4	7,9	17	22
	90.P		0,36	21	13	21	36	36
Wald Oberboden								
Typ 0	50.P.	20	<0,10	5,7	1,9	3,6	28	14
	90.P		0,49	14	5,4	8,8	57	24
Wald Unterboden								
Typ 0	50.P.	20	<0,10	5,7	1,9	4,0	19	12
	90.P		0,24	12	5,3	11	38	23

Anorganische Stoffe – Totalaufschluss (Hg: Königswasser - KW)

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Umlagerungsdecken über mäßig sauren Magmatiten, Metamorphiten (Paragneis, Granodiorit, Monzonit, Granulit)**

Totalgehalte mg/kg		n	As	B	Be	Bi	Cd	Cr	Cu	F	Hg KW	Mo	Mn	Ni	Pb	Th	Tl	U	V	W	Zn
Acker Oberboden																					
Typ 0	50. P.	64	19	45	2,0	0,30	0,68	46	21	430	0,11	0,62	810	16	79	11	0,70	2,3	65	2,2	100
	90. P.		72	70	3,1	0,78	1,2	67	36	610	0,28	1,0	1200	32	200	14	1,2	4,0	89	3,9	200
Acker Unterboden																					
Typ 0	50. P.	64	15	47	2,1	0,20	0,54	47	20	420	0,06	0,48	580	20	50	-	0,67	2,2	68	1,6	83
	90. P.		45	74	3,7	0,55	0,89	75	36	650	0,13	0,99	1200	36	94	-	1,2	2,9	90	4,1	160
Grünland Oberboden																					
Typ 0	50. P.	51	31	43	2,2	0,36	0,65	32	22	440	0,12	0,69	740	19	85	12	0,82	2,5	73	2,8	120
	90. P.		53	69	3,2	1,3	1,1	46	38	640	0,19	0,95	1200	28	130	14	1,4	3,4	92	6,2	180
Grünland Unterboden																					
Typ 0	50. P.	51	21	46	2,2	0,25	0,52	31	18	400	0,06	0,52	560	20	52	-	0,79	2,3	73	2,3	84
	90. P.		37	74	3,7	0,94	0,90	51	32	610	0,17	0,85	830	36	83	-	1,4	3,5	92	5,2	140
Wald Auflage																					
Typ 0	50. P.	65	30	22	1,3	0,90	0,48	37	27	250	0,02	2,0	200	17	190	-	0,71	2,1	43	2,4	82
	90. P.		86	42	2,4	2,9	0,83	80	42	420	0,09	3,0	750	35	380	-	1,1	4,1	65	6,2	120
Wald Oberboden																					
Typ 0	50. P.	68	26	34	2,0	0,36	0,52	30	44	340	0,10	0,64	280	14	94	11	0,79	2,3	63	2,0	56
	90. P.		95	75	3,6	1,7	0,78	53	81	480	0,17	1,2	810	34	160	16	1,2	6,5	89	8,0	100
Wald Unterboden																					
Typ 0	50. P.	68	14	36	2,2	0,20	0,56	32	14	360	0,06	0,90	470	17	51	-	0,73	2,5	66	1,9	70
	90. P.		64	79	3,5	0,59	0,73	56	26	560	0,17	1,6	1000	38	95	-	1,2	5,6	94	6,7	130

- nicht bestimmt

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Umlagerungsdecken über Tonschiefer, Phyllit, Glimmerschiefer, Grauwacke**

Totalgehalte mg/kg		n	As	B	Be	Bi	Cd	Cr	Cu	F	Hg KW	Mo	Mn	Ni	Pb	Th	Tl	U	V	W	Zn
Acker Oberboden																					
Typ 0	50. P.	59	18	70	2,7	0,34	0,63	70	30	520	0,16	0,94	1100	28	71	13	0,70	2,5	110	2,7	140
	90. P.		36	130	4,5	0,77	1,0	100	40	710	0,36	2,1	1700	40	110	20	1,1	3,3	170	4,6	200
Acker Unterboden																					
Typ 0	50. P.	59	14	81	2,7	0,24	0,41	67	23	490	0,08	0,70	840	33	43	-	0,68	2,5	110	2,3	110
	90. P.		37	130	4,6	0,56	0,82	110	40	740	0,20	2,3	1700	57	64	-	1,1	3,5	180	4,4	160
Grünland Oberboden																					
Typ 0	50. P.	55	18	72	3,0	0,50	0,66	68	26	570	0,16	0,88	1000	30	43	14	0,82	2,6	120	3,1	140
	90. P.		53	130	4,9	1,1	1,1	100	55	750	0,29	1,2	1800	43	82	19	1,1	3,2	170	5,6	190
Grünland Unterboden																					
Typ 0	50. P.	55	14	72	2,8	0,26	0,50	70	22	520	0,08	0,57	830	30	48	-	0,69	2,5	120	2,3	100
	90. P.		33	100	4,7	0,48	1,1	100	44	760	0,20	0,93	1600	48	65	-	0,93	3,1	150	5,6	130
Wald Auflage																					
Typ 0	50. P.	54	40	35	1,4	1,8	0,38	41	33	300	0,02	2,1	210	25	230	-	0,84	2,2	60	3,4	100
	90. P.		120	78	2,3	5,1	0,65	70	50	500	0,55	3,0	410	47	320	-	1,2	4,9	86	5,7	172
Wald Oberboden																					
Typ 0	50. P.	64	33	69	2,7	0,78	0,44	62	20	550	0,11	0,76	380	18	88	16	0,89	2,5	110	2,8	80
	90. P.		88	130	3,8	2,4	1,0	93	35	750	0,23	1,7	990	38	140	20	1,3	3,4	130	6,6	130
Wald Unterboden																					
Typ 0	50. P.	64	20	78	3,4	0,42	0,45	69	24	620	0,10	0,67	670	30	48	-	0,76	2,7	100	2,5	110
	90. P.		73	130	4,5	2,3	1,1	93	46	840	0,20	2,0	1500	50	78	-	1,3	3,8	140	5,6	180

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Umlagerungsdecken über extrem sauren Magmatiten, Metamorphiten (Granit, Rhyolith, Metagranit, Metarhyolith)**

Totalgehalte mg/kg		n	As	B	Be	Bi	Cd	Cr	Cu	F	Hg KW	Mo	Mn	Ni	Pb	Th	Tl	U	V	W	Zn
Grünland Oberboden																					
Typ 0	50. P.	24	18	38	3,4	0,76	0,64	17	16	600	0,10	0,82	700	10	110	14	1,7	3,8	46	6,4	110
	90. P.		78	96	7,6	2,4	0,94	28	36	1500	0,20	2,3	1100	19	150	30	4,6	7,0	80	13	160
Grünland Unterboden																					
Typ 0	50. P.	23	28	44	3,3	0,56	0,50	22	14	640	0,08	0,67	500	11	60	-	1,6	3,5	43	5,0	74
	90. P.		54	140	7,1	2,6	0,81	46	25	1500	0,17	1,3	820	17	91	-	4,4	7,1	70	13	120
Wald Auflage																					
Typ 0	50. P.	38	21	19	1,2	2,1	0,40	26	26	310	0,02	1,9	96	10	220	-	0,74	2,0	30	3,2	82
	90. P.		58	53	3,2	3,4	0,61	50	42	1200	0,53	3,1	260	27	400	-	2,0	3,3	49	8,4	120
Wald Oberboden																					
Typ 0	50. P.	41	21	41	1,7	0,70	0,40	19	8	450	0,07	0,44	150	5	82	14	1,2	3,0	27	3,4	44
	90. P.		79	77	13	3,2	0,77	42	14	3600	0,24	0,83	380	13	160	22	3,6	4,8	49	14	79
Wald Unterboden																					
Typ 0	50. P.	39	16	42	2,2	0,53	0,40	30	8	540	0,07	0,50	300	7	49	-	1,3	3,0	34	3,6	59
	90. P.		37	100	13	4,7	0,91	55	15	3800	0,16	1,3	800	19	81	-	4,1	4,5	53	13	120

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Umlagerungsdecken über basischen Magmatiten, Metamorphiten (Basalt, Phonolith, Diabas, Amphibolit)**

Totalgehalte mg/kg		n	As	B	Be	Bi	Cd	Cr	Cu	F	Hg KW	Mo	Mn	Ni	Pb	Th	Tl	U	V	W	Zn
Acker Oberboden																					
Typ 0	50. P.	27	12	49	2,2	0,22	0,44	79	32	410	0,11	0,91	1100	49	43	8,4	0,44	2,4	150	1,6	100
	90. P.		37	70	2,8	0,41	0,61	180	55	580	0,22	1,9	1600	150	68	14	0,59	2,8	210	2,2	180
Acker Unterboden																					
Typ 0	50. P.	27	8,0	57	2,1	0,13	0,30	74	36	460	0,05	0,89	900	60	20	-	0,34	2,1	170	1,3	78
	90. P.		24	110	3,2	0,27	0,58	200	54	810	0,08	1,7	1300	170	48	-	0,69	2,8	280	2,7	120

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Umlagerungsdecken über Sandstein (Kreide)**

Totalgehalte mg/kg		n	As	B	Be	Bi	Cd	Cr	Cu	F	Hg KW	Mo	Mn	Ni	Pb	Th	Tl	U	V	W	Zn
Wald Auflage																					
Typ 0	50. P.	21	24	17	0,81	0,94	0,31	26	24	180	0,03	1,9	97	10	230	-	0,50	1,6	34	2,2	60
	90. P.		42	28	1,2	1,6	0,53	54	40	340	0,09	2,4	550	20	350	-	0,71	2,5	47	3,2	96
Wald Oberboden																					
Typ 0	50. P.	21	16	22	0,61	0,21	0,15	20	5,4	170	0,08	0,40	80	2,5	68	8,6	0,46	1,6	29	1,1	21
	90. P.		31	47	1,2	0,41	0,34	35	12	250	0,20	0,95	300	5,9	98	12	0,67	2,2	50	1,9	42
Wald Unterboden																					
Typ 0	50. P.	21	8,0	29	0,77	0,12	0,18	26	5,0	210	0,04	0,36	120	5,5	38	-	0,42	1,7	35	1,1	30
	90. P.		11	57	1,4	0,16	0,46	56	11	390	0,16	0,58	370	16	58	-	0,62	2,3	54	2,0	66

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Umlagerungsdecken über Rotsedimenten (Rotliegend)**

Totalgehalte mg/kg		n	As	B	Be	Bi	Cd	Cr	Cu	F	Hg KW	Mo	Mn	Ni	Pb	Th	Tl	U	V	W	Zn
Acker Oberboden																					
Typ 0	50. P.	35	21	54	2,3	0,30	0,59	50	18	400	0,12	0,68	940	28	46	13	0,75	2,5	64	2,4	110
	90. P.		48	97	3,3	0,50	0,86	75	32	550	0,38	1,1	1300	43	64	15	0,88	2,6	100	3,3	160
Acker Unterboden																					
Typ 0	50. P.	35	14	50	2,0	0,28	0,20	51	15	400	0,04	0,49	760	30	25	-	0,68	2,4	69	2,0	79
	90. P.		32	64	2,6	0,41	0,46	75	30	500	0,11	0,79	1500	42	54	-	0,87	2,5	93	3,1	100
Grünland Oberboden																					
Typ 0	50. P.	25	26	-	-	-	0,64	59	20	380	0,16	0,74	920	32	56	-	-	-	-	-	150
	90. P.		46	-	-	-	1,2	80	32	600	0,33	-	1400	50	80	-	-	-	-	-	-
Grünland Unterboden																					
Typ 0	50. P.	25	14	-	-	-	0,25	54	18	390	0,05	0,48	700	33	24	-	-	-	-	-	85
	90. P.		30	-	-	-	0,82	78	23	580	0,16	-	1000	48	38	-	-	-	-	-	-

Ausgangsgestein: Äolische Sedimente, Sandlöss

Totalgehalte mg/kg		n	As	B	Be	Bi	Cd	Cr	Cu	F	Hg KW	Mo	Mn	Ni	Pb	Th	Tl	U	V	W	Zn
Acker Oberboden																					
Typ 0	50. P.	111	8,0	34	1,2	0,13	0,33	28	12	270	0,10	0,42	480	11	40	11	0,48	1,7	40	1,1	49
	90. P.		21	50	1,4	0,16	0,47	49	18	360	0,19	0,55	710	19	57	13	0,56	2,1	50	1,6	63
Acker Unterboden																					
Typ 0	50. P.	111	7,0	34	1,3	0,12	0,26	30	10	250	0,04	0,31	410	14	29	-	0,49	1,6	41	0,90	36
	90. P.		14	52	1,6	0,14	0,40	53	17	350	0,09	0,49	660	23	43	-	0,58	2,1	57	1,2	48

Ausgangsgestein: Äolische Sedimente, Löss

Totalgehalte mg/kg		n	As	B	Be	Bi	Cd	Cr	Cu	F	Hg KW	Mo	Mn	Ni	Pb	Th	Tl	U	V	W	Zn
Acker Oberboden																					
Typ 0	50. P.	250	9,0	42	1,4	0,16	0,40	39	14	320	0,09	0,51	590	14	44	12	0,55	2,3	52	1,3	55
	90. P.		19	60	1,8	0,24	0,56	59	22	400	0,18	0,74	880	25	63	14	0,66	2,5	65	2,0	80
Acker Unterboden																					
Typ 0	50. P.	250	7,0	46	1,5	0,12	0,27	42	12	320	0,05	0,41	440	15	33	-	0,54	2,1	55	1,2	44
	90. P.		15	63	1,9	0,17	0,50	61	18	420	0,09	0,62	730	25	44	-	0,62	2,5	69	1,7	61
Grünland Oberboden																					
Typ 0	50. P.	81	10	45	1,5	0,19	0,38	48	15	340	0,08	0,53	620	16	45	12	0,56	2,3	57	1,4	58
	90. P.		29	72	1,9	0,29	0,63	62	26	540	0,20	0,74	920	25	62	14	0,68	2,6	71	2,0	100
Grünland Unterboden																					
Typ 0	50. P.	80	8,0	49	1,6	0,13	0,28	50	13	330	0,08	0,45	440	17	34	-	0,55	2,2	58	1,3	47
	90. P.		26	70	1,8	0,21	0,60	74	25	480	0,13	0,59	930	33	45	-	0,64	2,5	74	1,9	70
Wald Auflage																					
Typ 0	50. P.	25	27	31	0,94	0,62	0,38	34	28	190	0,32	1,6	200	14	90	-	0,62	2,0	44	2,0	62
	90. P.		56	42	1,4	1,3	0,67	57	46	260	0,54	2,1	570	27	210	-	0,76	2,5	59	4,2	110
Wald Oberboden																					
Typ 0	50. P.	34	16	39	1,0	0,16	0,27	37	9,2	240	0,09	0,44	250	8,0	44	10	0,54	2,0	45	1,2	36
	90. P.		28	72	1,5	0,28	0,50	50	19	310	0,19	0,74	490	20	90	15	0,72	2,6	50	1,7	56
Wald Unterboden																					
Typ 0	50. P.	33	7,6	45	1,2	0,11	0,18	39	7,5	260	0,05	0,40	280	12	27	-	0,52	2,0	48	1,2	36
	90. P.		12	63	1,8	0,18	0,40	54	16	400	0,08	0,68	580	21	48	-	0,62	2,5	59	1,6	57

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Sedimente, (Sand-)Lehm**

Totalgehalte mg/kg		n	As	B	Be	Bi	Cd	Cr	Cu	F	Hg KW	Mo	Mn	Ni	Pb	Th	Tl	U	V	W	Zn
Acker Oberboden																					
Typ 0	50. P.	61	5,0	20	0,96	0,13	0,25	20	10	210	0,08	0,38	380	8,0	35	6,1	0,44	1,2	26	0,80	39
	90. P.		12	41	1,5	0,24	0,45	41	15	290	0,12	0,50	600	19	48	9,6	0,54	1,7	45	1,3	58
Acker Unterboden																					
Typ 0	50. P.	61	4,5	23	1,0	0,12	0,21	21	7,5	210	0,04	0,29	240	10	22	-	0,44	1,1	28	0,72	29
	90. P.		14	45	1,7	0,16	0,41	49	14	360	0,09	0,48	430	24	39	-	0,54	1,8	61	1,2	48
Wald Auflage																					
Typ 0	50. P.	20	12	16	0,77	0,50	0,30	17	18	160	0,01	1,3	130	10	23	-	0,43	1,3	24	1,4	48
	90. P.		22	33	1,2	0,72	0,49	40	33	200	0,05	2,0	230	23	110	-	0,66	1,7	34	1,7	70
Wald Oberboden																					
Typ 0	50. P.	20	4,5	12	0,45	0,12	0,14	14	2,5	150	0,04	0,22	81	5,0	32	4,2	0,35	0,81	14	0,48	18
	90. P.		22	19	1,1	0,21	0,51	34	6,4	280	0,12	0,55	140	11	57	5,5	0,49	1,2	30	0,92	32
Wald Unterboden																					
Typ 0	50. P.	20	3,3	15	0,51	0,12	0,11	14	2,5	160	0,03	0,19	85	5,5	24	-	0,35	0,81	14	0,48	15
	90. P.		13	27	0,73	0,15	0,31	29	6,3	220	0,08	0,41	190	13	40	-	0,49	1,2	30	0,92	30

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Sedimente, Sand**

Totalgehalte mg/kg		n	As	B	Be	Bi	Cd	Cr	Cu	F	Hg KW	Mo	Mn	Ni	Pb	Th	Tl	U	V	W	Zn
Acker Oberboden																					
Typ 0	50. P.	36	6,0	14	0,77	0,16	0,21	18	7,0	180	0,07	0,34	250	5,5	32	5,1	0,40	0,78	23	0,67	30
	90. P.		8,0	32	1,6	0,28	0,42	31	13	280	0,15	0,51	560	15	60	9,5	0,55	1,7	46	1,2	68
Acker Unterboden																					
Typ 0	50. P.	36	4,0	15	1,0	0,12	0,16	16	5,0	150	0,03	0,18	100	2,5	19	-	0,41	0,71	19	0,44	15
	90. P.		11	33	1,7	0,23	0,26	32	11	300	0,07	0,45	270	8,0	33	-	0,54	1,6	51	1,1	47
Grünland Oberboden																					
Typ 0	50. P.	27	5,0	17	0,75	0,17	0,22	16	6,0	170	0,06	0,36	190	5,0	38	3,9	0,38	0,77	24	0,66	29
	90. P.		11	26	1,1	0,30	0,32	33	12	280	0,13	0,50	390	13	47	7,0	0,56	1,2	37	1,0	42
Grünland Unterboden																					
Typ 0	50. P.	27	3,0	15	0,68	0,12	0,15	14	2,5	160	0,03	0,16	62	3,6	15	-	0,36	0,59	12	0,34	10
	90. P.		5,4	27	1,2	0,14	0,30	25	6,0	250	0,07	0,21	170	11	26	-	0,48	1,2	23	0,55	22
Wald Auflage																					
Typ 0	50. P.	69	12	13	0,82	0,41	0,29	17	16	150	0,02	1,1	130	8,0	100	-	0,39	1,1	22	1,2	43
	90. P.		22	24	1,1	0,71	0,43	28	26	250	0,21	2,0	350	16	170	-	0,56	1,7	33	2,1	68
Wald Oberboden																					
Typ 0	50. P.	91	4,0	12	0,49	0,12	0,14	10	2,5	120	0,04	0,20	63	2,5	24	3,0	0,26	0,58	12	0,38	10
	90. P.		18	26	1,1	0,20	0,26	22	9,2	200	0,12	0,66	150	10	44	5,4	0,48	1,3	20	0,85	25
Wald Unterboden																					
Typ 0	50. P.	91	3,9	11	0,51	0,12	0,12	10	2,5	130	0,03	0,15	64	2,5	11	-	0,25	0,52	12	0,26	12
	90. P.		15	24	1,0	0,13	0,29	23	6,0	200	0,10	0,29	160	11	18	-	0,46	0,97	22	0,65	23

Anorganische Stoffe – Ammoniumnitrat-extrahierbare Gehalte (AN)Ausgangsgestein: **Periglaziäre Umlagerungsdecken über mäßig sauren Magmatiten, Metamorphiten (Paragneis, Granodiorit, Monzonit, Granulit)**

AN-Gehalte µg/kg		n	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Tl	Zn
Acker Oberboden												
Typ 0	50. P.	61	2,2	19	3,2	56	<0,5	<10	29	34	<5	180
	90. P.		6,0	61	8,1	79	0,80	30	150	210	13	1000
Grünland Oberboden												
Typ 0	50. P.	45	1,2	32	6,7	63	<0,5	<10	80	97	5,0	660
	90. P.		4,3	150	20	130	0,93	32	280	510	22	2700
Wald Oberboden												
Typ 0	50. P.	42	7,6	35	52	110	<0,5	40	280	5000	<5	2300
	90. P.		38	94	110	240	0,84	110	480	16000	21	3900

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Umlagerungsdecken über Tonschiefer, Phyllit, Glimmerschiefer, Grauwacke**

AN-Gehalte µg/kg		n	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Tl	Zn
Acker Oberboden												
Typ 0	50. P.	43	1,8	8,3	3,6	68	<0,5	<10	52	25	<5	170
	90. P.		3,7	31	7,0	120	0,94	23	190	82	18	510
Grünland Oberboden												
Typ 0	50. P.	44	1,3	17	6,2	72	<0,5	<10	88	40	<5	290
	90. P.		3,6	70	21	160	0,69	20	300	340	14	2700
Wald Oberboden												
Typ 0	50. P.	54	6,1	26	67	210	<0,5	64	430	7000	<5	2900
	90. P.		19	72	98	320	<0,5	110	730	12000	22	4500

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Umlagerungsdecken über extrem sauren Magmatiten, Metamorphiten (Granit, Rhyolith, Metagranit, Metarhyolith)**

AN-Gehalte µg/kg		n	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Tl	Zn
Grünland Oberboden												
Typ 0	50. P.	23	2,0	35	4,7	56	<0,5	<10	82	230	13	1000
	90. P.		6,4	130	19	130	0,55	23	310	1300	23	3600
Wald Oberboden												
Typ 0	50. P.	35	10	31	26	74	<0,5	44	200	5500	<5	2400
	90. P.		46	94	57	200	0,53	86	390	17000	31	3700

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Umlagerungsdecken über Sandstein (Kreide)**

AN-Gehalte µg/kg		n	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Tl	Zn
Wald Oberboden												
Typ 0	50. P.	21	11	28	27	59	<0,5	<10	230	6500	<5	2100
	90. P.		38	37	49	110	0,55	34	430	12000	7,1	4600

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Umlagerungsdecken über Rotsedimenten (Rotliegend)**

AN-Gehalte µg/kg		n	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	TI	Zn
Acker Oberboden												
Typ 0	50. P.	20	2,1	14	8,0	53	<0,5	<10	95	15	<5	78
	90. P.		7,2	31	14	150	1,0	33	210	24	6,2	700

Ausgangsgestein: **Äolische Sedimente, Löss**

AN-Gehalte µg/kg		n	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	TI	Zn
Acker Oberboden												
Typ 0	50. P.	150	1,6	7,2	2,8	57	<0,5	11	33	5,9	<5	70
	90. P.		5,7	26	9,1	96	0,60	32	190	34	<5	1000
Grünland Oberboden												
Typ 0	50. P.	46	1,2	20	5,9	58	<0,5	<10	58	24	<5	300
	90. P.		3,6	38	19	120	<0,5	24	260	200	7,5	2700

Ausgangsgestein: **Äolische Sedimente, Sandlöss**

AN-Gehalte µg/kg		n	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	TI	Zn
Acker Oberboden												
Typ 0	50. P.	32	2,6	5,6	5,3	56	<0,5	<10	54	5,2	<5	100
	90. P.		5,7	24	21	96	<0,5	28	200	35	6,3	500

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Sedimente, Sand**

AN-Gehalte µg/kg		n	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	TI	Zn
Acker Oberboden												
Typ 0	50. P.	36	1,7	9,7	6,8	36	<0,5	<10	39	17	<5	260
	90. P.		4,3	25	24	83	<0,5	21	95	51	5,1	1200
Grünland Oberboden												
Typ 0	50. P.	25	1,1	17	13	32	<0,5	<10	51	27	<5	570
	90. P.		2,7	38	31	88	<0,5	25	210	170	<5	2200
Wald Oberboden												
Typ 0	50. P.	91	2,2	15	20	25	<0,5	<10	69	850	<5	680
	90. P.		7,6	34	42	53	<0,5	16	210	3300	<5	1900

Ausgangsgestein: **Periglaziäre Sedimente, (Sand-)Lehm**

AN-Gehalte µg/kg		n	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	TI	Zn
Acker Oberboden												
Typ 0	50. P.	55	2,4	10	7,3	45	<0,5	<10	40	10	<5	220
	90. P.		5,5	26	30	110	<0,5	26	200	44	<5	1100

Organische Stoffe¹

		n	PAK ₁₆	B(a)P
			mg/kg	
Acker Oberboden				
Typ 4	50. P.	68	390	17
	90. P.		810	51
Typ 3	50. P.	76	290	10
	90. P.		950	43
Typ 2	50. P.	50	340	13
	90. P.		750	48
Typ 1	50. P.	306	250	<10
	90. P.		540	26
Grünland Oberboden				
Typ 4	50. P.	53	520	24
	90. P.		1300	70
Typ 3	50. P.	39	360	13
	90. P.		670	50
Typ 2	50. P.	36	300	11
	90. P.		1100	33
Typ 1	50. P.	165	280	10
	90. P.		680	31
Wald Auflage (Oh-Horizont)				
Typ 4	50. P.	29	2100	95
	90. P.		3500	200
Typ 3	50. P.	32	2200	110
	90. P.		4200	210
Typ 2	50. P.	23	2600	130
	90. P.		3800	230
Typ 1	50. P.	178	1700	82
	90. P.		3100	190
Wald Oberboden				
Typ 4	50. P.	35	210	<10
	90. P.		1000	36
Typ 3	50. P.	37	140	<10
	90. P.		240	<10
Typ 2	50. P.	28	140	<10
	90. P.		360	15
Typ 1	50. P.	226	130	<10
	90. P.		360	11

¹ siedlungsstrukturelle Gebietstypen: Typ 4 - Verdichtungsraum
 Freistaat Sachsen
 Typ 3 - Randzone des Verdichtungsraumes
 Typ 2 - Gebiete mit Verdichtungsansätzen im ländlichen Raum
 Typ 1 - Ländlicher Raum

Tabellen 16: Hintergrundwerte für Böden – Sachsen-Anhalt

Datenführende Institution

(a) Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Reideburger Str. 47, 06116 Halle (Saale) / (b) Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, Köthener Str. 34, 06118 Halle (Saale)

Ansprechpartner: (a) Dr. Gutteck; email: gutteck@lau.mu.lsa-net.de
(b) Dr. Feldhaus; email: feldhaus@lagb.mw.lsa-net.de
Internet: (a) <http://www.mu.sachsen-anhalt.de/lau/default.htm>
(b) <http://www1.mw.sachsen-anhalt.de/gla/>

Datenherkunft

Bodenuntersuchungen von Acker- und Grünlandschlägen für die Düngungsempfehlung durch den Agrochemischen Untersuchungs- und Beratungsdienst (ACUB) 1987 bis 1990 / Bodenuntersuchungen des Klärschlammkatasters Sachsen-Anhalt 1991 bis 1995

Extraktions-/Aufschlussverfahren

anorganische Stoffe:

- Königswasserextraktion (nach DIN ISO 11466)
z.T. Salpetersäureextraktion (1,5 N HNO₃ (Hg mit H₂SO₄/H₂O₂) und Umrechnung auf Königswassergehalte nach *Grün et al. 1993*

Erhebungszeitraum der Daten

anorganische Stoffe: 1987 - 1995

Erläuterungen zur Substratdifferenzierung

Moränensand: Bodenregion der Jung- und Altmoränenlandschaft
Lösslehm: Bodenregion der Löss- und Sandlösslandschaften sowie der Berg- und Hügelländer mit hohem Anteil an nichtmetamorphen Sedimentgesteinen im Wechsel mit Löss
Auenlehm: Bodenregionen der Flusslandschaften
Verwitterungslehm: Bodenregion der Berg- und Hügelländer mit hohem Anteil an (Magmatiten und) Metamorphiten

Erläuterungen zur Nutzungs- und Horizontdifferenzierung

Oberboden: Acker (Ap)

Erläuterungen zur Gebietsdifferenzierung

Typ III – ländlich geprägte Region

Weitere Informationen

Bodenrepräsentanz in 1:200.000 und Bodenlandschaften, Nutzung, Klima, anthropogene Belastung

Zu den o.g. Behörden weiterhin am Bodenbeobachtungssystem des Landes Sachsen-Anhalt beteiligte Behörden:

- Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt, Strenzfelder Allee 22, 06406 Bernburg; <http://www.llg-lsa.de> / matthias.schroedter@llg.mrlu.lsa-net.de
- Forstliche Landesanstalt Sachsen-Anhalt, Behnsdorfer Straße 45, 39345 Flechtingen; <http://www1.mrlu.sachsen-anhalt.de/fla/index.htm>; bayer@fla.ml.lsa-net.de

Anorganische Stoffe

Ausgangsgestein: **Moränensand**

KW-Gehalte		Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg
		mg/kg						
Acker Oberboden								
n		4139	4139	4139	4139	4139	4139	4139
Typ III	50.P.	0,1	10	6	5	15	25	0,06
	90.P.	0,3	18	9	10	20	40	0,10

Ausgangsgestein: **Lösslehm**

KW-Gehalte		Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg
		mg/kg						
Acker Oberboden								
n		3953	3953	3953	3953	3953	3953	3953
Typ III	50.P.	0,2	25	12	20	25	55	0,10
	90.P.	0,3	35	20	30	40	70	0,15

Ausgangsgestein: **Verwitterungslehm
(Schluff- und Tonsteinersatz mit Löss)**

KW-Gehalte		Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg
		mg/kg						
Acker Oberboden								
n		-	24	24	24	24	24	-
Typ III	50.P.	-	29	20	28	47	94	-
	90.P.	-	47	55	45	66	124	-

Ausgangsgestein: **Auenlehm (ohne Überschwemmungsflächen)**

KW-Gehalte		Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg
		mg/kg						
Acker Oberboden								
n		570	570	570	570	570	570	570
Typ III	50.P.	0,15	25	12	16	20	52	0,10
	90.P.	0,5	50	25	35	50	120	0,15

Tabellen 17: Hintergrundwerte für Böden – Schleswig-Holstein

Datenführende Institution

Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Abteilung
Geologie und Boden, Hamburger Chaussee 25, 24220 Flintbek
Ansprechpartner: H.-K. Siem / Tel. 04347 704 547, Fax 04347 704 502
email: hsiem@lanu.landsh.de

Datenherkunft

(1) Ministerium für ländliche Räume, Landesplanung, Landwirtschaft und
Tourismus des Landes Schleswig-Holstein, Schadstoffkataster
(2) Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Boden-
belastungskataster Schleswig-Holstein (BBKSH), Boden-Dauerbeobachtung

Extraktions-/Aufschlussverfahren

anorganische Stoffe: zu (1): Königswasserextraktion, DIN 38414 Teil 7: 01.1983
zu (2): Königswasserextraktion, DIN ISO 11466: 06.97
organische Stoffe: zu (2): PCDD und PCDF nach
Klärschlammverordnung 15.04.1992

Erhebungszeitraum der Daten

anorganische Stoffe: zu (1): 1985-1987
zu (2): ab 1991
organische Stoffe: zu (2): seit einschließlich 1991

Erläuterungen zur Substratdifferenzierung

Bodenartenhauptgruppen nach Bodenkundliche Kartieranleitung (KA3 und KA4)
mittels Fingerprobe und DIN 19683

Erläuterungen zur Nutzungs- und Horizontdifferenzierung

Oberboden: Acker 0-30 cm, Grünland 0-5 cm,
Wald Auflage ohne L-Horizont und 0-max. 5 cm

Erläuterungen zur Gebietsdifferenzierung

Typ 0 – keine Gebietsdifferenzierung, enthält Typ I, II und III

Anorganische StoffeBodenartenhauptgruppe: **Sand**

KW-Gehalte		n	Cu	Zn	Pb	Cd	Hg	Ni	Cr
		mg/kg							
Acker Oberboden									
Typ 0	50.P.	129	6,8	25,0	13,0	0,10	0,04	4,0	8,0
	90.P.		11,0	39,0	20,0	0,30	0,06	9,0	13,0
Typ I	50.P.	42	7,9	28,0	14,0	0,20	0,04	4,0	8,0
	90.P.		11,5	41,0	25,0	0,30	0,06	8,0	12,0
Typ II	50.P.	43	7,0	29,0	12,0	0,10	0,04	6,0	10,0
	90.P.		10,4	40,0	18,0	0,30	0,06	12,0	16,0
Typ III	50.P.	42	6,0	19,5	10,0	0,15	0,03	3,0	6,0
	90.P.		9,1	31,0	15,0	0,30	0,05	6,0	10,0
Grünland Oberboden									
Typ 0	50.P.	233	7,9	27,0	16,0	0,20	0,04	4,0	9,0
	90.P.		18,3	70,0	46,0	0,70	0,12	10,0	21,0
Typ I	50.P.	61	9,1	39,0	21,0	0,30	0,04	5,0	11,0
	90.P.		25,0	90,0	49,0	0,70	0,12	11,0	21,0
Typ II	50.P.	57	9,0	29,0	17,0	0,30	0,04	4,0	10,0
	90.P.		17,0	75,0	47,0	0,70	0,15	13,0	23,0
Typ III	50.P.	115	7,1	22,0	13,0	0,20	0,03	4,0	8,0
	90.P.		16,9	58,0	41,0	0,60	0,08	8,0	17,0
Wald Oberboden									
Typ 0	50.P.	91	4,8	19,0	19,0	0,10	0,03	3,0	5,0
	90.P.		11,0	33,0	39,0	0,40	0,09	7,0	9,0

Bodenartenhauptgruppe: **Lehm**

KW-Gehalte		n	Cu	Zn	Pb	Cd	Hg	Ni	Cr
mg/kg									
Acker Oberboden									
Typ 0	50.P.	237	9,2	43,0	14,0	0,10	0,04	11,0	17,0
	90.P.		14,8	65,0	21,0	0,30	0,06	18,0	25,0
Typ I	50.P.	52	9,9	39,0	15,0	0,10	0,04	9,0	13,5
	90.P.		12,3	57,0	20,0	0,20	0,06	14,0	23,0
Typ II	50.P.	102	9,1	40,5	13,0	0,10	0,04	10,0	16,0
	90.P.		13,7	53,0	19,0	0,30	0,06	16,0	23,0
Typ III	50.P.	81	10,0	50,0	17,0	0,10	0,03	15,0	19,0
	90.P.		16,9	74,0	23,0	0,30	0,05	21,0	30,0
Grünland Oberboden									
Typ 0	50.P.	161	10,6	55,0	19,0	0,20	0,03	13,0	20,0
	90.P.		19,6	95,0	38,0	0,40	0,06	22,0	32,0
Typ I	50.P.	24	8,3	43,4	16,0	0,20	0,04	9,0	13,5
	90.P.		18,9	104,0	31,0	0,40	0,06	20,0	23,5
Typ II	50.P.	37	10,2	45,0	16,0	0,20	0,04	10,0	16,0
	90.P.		18,4	80,0	37,0	0,40	0,06	19,0	28,0
Typ III	50.P.	100	11,6	64,0	22,5	0,20	0,02	15,0	22,0
	90.P.		20,4	97,5	39,5	0,35	0,07	23,0	33,0
Wald Oberboden									
Typ 0	50.P.	20	5,8	31,0	20,0	0,10	0,04	8,0	10,0
	90.P.		10,1	42,0	26,0	0,20	0,06	9,0	13,0

ohne Differenzierung nach Bodenartenhauptgruppen

KW-Gehalte		n	Cu	Zn	Pb	Cd	Hg	Ni	Cr
mg/kg									
Wald Oberboden									
Typ I	50.P.	39	5,7	20,0	20,0	0,10	0,03	4,0	5,0
	90.P.		15,5	42,0	37,0	0,20	0,07	8,0	11,0
Typ II	50.P.	37	5,1	27,0	20,0	0,10	0,04	5,0	7,0
	90.P.		9,9	42,0	39,0	0,40	0,11	9,0	12,0
Typ III	50.P.	35	4,0	14,0	19,0	0,10	0,03	3,0	4,0
	90.P.		8,1	33,0	35,0	0,50	0,08	6,0	9,0

Organische Schadstoffe

		n	PCDD/F
			ng/kg I-TEq-gesamt
ohne Nutzungsdifferenzierung der Oberböden			
Typ 0	50.P.	90	0,5
	90.P.		1,8

Tabellen 18: Hintergrundwerte für Böden – Thüringen

Datenführende Institution

Landesanstalt für Umwelt und Geologie; Prüssingstraße 25, 07745 Jena

Ansprechpartner:

anorganische Stoffe: Dr. Bischoff, Ralf;

e-mail: R.Bischoff@TLUGJena.Thueringen.de;

Telefon: 03641/684-533; FAX: 03641/684-666.

organische Stoffe: Dr. Steinert, Peter;

e-mail: P.Steinert@TLUGJena.Thueringen.de;

Telefon: 03641/684-530; FAX: 03641/684-666

Datenherkunft

(1) Projekt: Schwermetallgehalte Thüringer Böden (TLfG 1996)

(2) Projekt: Ableitung von nutzungsabhängigen organischen Schadstoffen in den Böden des Freistaates Thüringen (TLU 1997)

(3) Chloraromaten-Dioxin-Messprogramm, Teil II (TLU 2000)

Extraktions-/Aufschlussverfahren

anorganische Stoffe:

(a) Totalaufschluss: - HNO₃ (Druck): As, Cd, Hg, Tl

- HF/HNO₃/HCl (Druck): Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn

Umrechnung auf KW-extrahierbare Gehalte nach *Utermann et al. (2000)*

(b) Königswasserextraktion (Mikrowellen-Druckaufschluss): Sb

organische Stoffe:

PAK: EPA-610, HPLC-UV/Fluoreszenz-Detektor

Chlorpestizide, PCB: DIN 38407-F2, GC-MSD

Triazine, Phthalate: GC-MSD

Phenole: EPA-604, GC-MSD

EDTA, NTA: Derivatisierung, GC-FID

Tenside: Methanolextraktion, HPLC-UV-Detektor

Nitroaromaten: GC-FID

KW: ISO TR 11046-A/B

LHKW: DIN 38407-F5

BTEX: DIN 38407-F9

Erhebungszeitraum der Daten

anorganische Stoffe: 1993 - 1995

organische Stoffe: 1995 - 1997 (Dioxine: 1996-2000)

Erläuterungen zur Substratdifferenzierung

Erläuterungen zur Nutzungs- und Horizontdifferenzierung

Oberboden:

Acker (Ap-Horizont); Grünland (Ah-Horizont); Wald (Ah-Horizont); ohne

Nutzungsdifferenzierung (Acker, Grünland, Wald)

Erläuterungen zur Gebietsdifferenzierung

Typ 0 – keine Gebietsdifferenzierung; im Wesentlichen ländlicher Raum, d.h. alle Lagen und Räume außerhalb Siedlungen

Anorganische Stoffe – KW-extrahierbare Gehalte¹Ausgangsgestein: **Löss**

KW-Gehalte		Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Sb ²
		Umrechnung aus Total-Gehalt						
		mg / kg						
ohne Nutzungsbezug Oberboden *								
n		89						
Typ O	50.P.	0,09	-	15	17	20	48	0,44
	90.P.	0,13	-	19	25	28	68	1,00
Acker Oberboden								
n		74						
Typ O	50.P.	0,09	-	15	19	20	48	0,40
	90.P.	0,13	-	19	24	27	65	0,90

* Acker n=74, Forst n=15

Ausgangsgestein: **Tonsteine, Tonmergel, Mergel, Fließerden des Keuper und Röt**

KW-Gehalte		Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Sb ²
		Umrechnung aus Total-Gehalt						
		mg / kg						
Acker Oberboden								
n		69						
Typ O	50.P.	0,09	-	22	34	22	58	0,50
	90.P.	0,14	-	(38)	47	36	86	0,71

Ausgangsgestein: **Tonsteine, Tonmergel, tonige Fließerden und Schutt des Oberen Muschelkalk**

KW-Gehalte		Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Sb ²
		Umrechnung aus Total-Gehalt						
		mg / kg						
Acker Oberboden								
n		25						
Typ O	50.P.	0,08	-	33	49	26	71	0,43
	90.P.	0,23	-	(43)	65	40	99	0,63

Ausgangsgestein: **Kalksteine, Kalkmergel und Dolomite des Mittleren und Unteren Muschelkalk**

KW-Gehalte		Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Sb ²
		Umrechnung aus Total-Gehalt						
		mg / kg						
ohne Nutzungsbezug Oberboden *								
n		33						
Typ O	50.P.	0,21	-	20	25	44	90	0,56
	90.P.	0,33	-	n.b.	33	64	130	0,88
Acker Oberboden								
n		23						
Typ O	50.P.	0,21	-	20	26	40	90	0,53
	90.P.	0,31	-	n.b.	36	54	113	0,68

* Acker n=23, Forst n=10

¹ Werte in Klammern: KW-umgerechnete Gehalte > analytisch bestimmte Totalgehalte
n.b.: Werte liegen nicht im Gültigkeitsbereich der Regressionsfunktionen² analytisch bestimmt

Ausgangsgestein: **Sandsteine und sandig-tonige Wechselfolgen des Mittleren und Unteren Buntsandstein**

KW-Gehalte		Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Sb ²
		Umrechnung aus Total-Gehalt						
		mg / kg						
ohne Nutzungsbezug Oberboden *								
n		55						
Typ O	50.P.	0,06	6	7	5	20	21	0,51
	90.P.	0,13	11	15	8	28	31	1,04
Acker Oberboden								
n		37						
Typ O	50.P.	0,07	6	7	5	20	22	0,51
	90.P.	0,13	12	14	8	24	41	0,83

* Acker n=37, Forst n=18

Ausgangsgestein: **Saure und intermediäre Vulkanite und Granite**

KW-Gehalte		Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Sb ²
		Umrechnung aus Total-Gehalt						
		mg / kg						
ohne Nutzungsbezug Oberboden *								
n		29						
Typ O	50.P.	0,10	19	9	7	77	37	1,60
	90.P.	0,20	28	15	13	n.b.	84	3,20
Wald Oberboden								
n		22						
Typ O	50.P.	0,09	15	9	5	104	30	1,90
	90.P.	0,16	27	15	10	n.b.	45	4,10

* Acker n=7, Forst n=22

Ausgangsgestein: **Tonschiefer und Grauwacken-Tonschiefer Wechselfolgen des Thüringer Schiefergebirges**

KW-Gehalte		Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Sb ²
		Umrechnung aus Total-Gehalt						
		mg / kg						
ohne Nutzungsbezug Oberboden *								
n		34						
Typ O	50.P.	0,14	-	26	27	47	97	1,70
	90.P.	0,31	-	(38)	42	66	138	2,60
Acker Oberboden								
n		26						
Typ O	50.P.	0,19	-	28	30	39	109	1,50
	90.P.	0,33	-	(37)	42	65	138	2,40

* Acker n=26, Forst n=8

² analytisch bestimmt

Anorganische Stoffe – TotalgehalteAusgangsgestein: **Löss**

TA-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	TI	Co
		mg/kg									
ohne Nutzungsdifferenzierung *											
n		89									
Typ O	50.P.	7,7	0,19	42	17	20	26	54	0,08	0,37	11
	90.P.	10	0,26	60	22	29	34	85	0,12	0,52	14
Acker Oberboden											
n		74									
Typ O	50.P.	7,6	0,19	43	17	22	26	54	0,07	0,38	11
	90.P.	9,8	0,26	59	22	28	33	80	0,09	0,52	14

* Acker n=74, Forst n=15

Ausgangsgesteine: **Tonsteine, Tonmergel, Mergel, Fließerden des Keuper und Röt**

TA-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	TI	Co
		mg/kg									
Acker Oberboden											
n		69									
Typ O	50.P.	6,9	0,18	58	23	36	24	67	0,06	0,39	11
	90.P.	9,1	0,25	73	37	50	38	99	0,09	0,62	16

Ausgangsgesteine: **Tonsteine, Tonmergel, tonige Fließerden und Schutt des Oberen Muschelkalk**

TA-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	TI	Co
		mg/kg									
Acker Oberboden											
n		25									
Typ O	50.P.	7,3	0,16	80	33	52	28	81	0,07	0,34	15
	90.P.	8,2	0,36	108	41	68	43	114	0,12	0,59	16

Ausgangsgesteine: **Kalksteine, Kalkmergel und Dolomite des Mittleren und Unteren Muschelkalk**

TA-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	TI	Co
		mg/kg									
ohne Nutzungsdifferenzierung *											
n		33									
Typ O	50.P.	10	0,38	48	21	27	48	99	0,07	0,69	11
	90.P.	15	0,54	60	27	35	70	139	0,10	1,1	14
Acker Oberboden											
n		23									
Typ O	50.P.	9,6	0,37	48	21	28	43	99	0,07	0,73	11
	90.P.	13	0,51	61	27	38	59	122	0,09	1,1	14

* Acker n=23, Forst n=10

Ausgangsgesteine: **Sandsteine und sandig-tonige Wechselfolgen des Mittleren und Unteren Buntsandstein**

TA-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	TI	Co
		mg/kg									
ohne Nutzungsdifferenzierung *											
n		55									
Typ O	50.P.	3,6	0,13	18	9,3	6,3	28	28	0,07	<0,3	3,8
	90.P.	6,7	0,23	37	17	10	36	41	0,09	<0,3	8,4
Acker Oberboden											
n		37									
Typ O	50.P.	3,6	0,14	20	9,3	6,4	28	30	0,06	<0,3	4,1
	90.P.	6,5	0,24	39	16	10	32	52	0,09	<0,3	8,7

* Acker n=37, Forst n=18

Ausgangsgesteine: **Saure und intermediäre Vulkanite und Granite**

TA-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	TI	Co
		mg/kg									
ohne Nutzungsdifferenzierung *											
n		29									
Typ O	50.P.	11	0,14	28	10	7,4	78	49	0,21	0,53	3,6
	90.P.	19	0,27	42	16	14	166	102	0,37	0,75	10
Wald Oberboden											
n		22									
Typ O	50.P.	11	0,13	22	10	5,5	97	41	0,26	0,54	<2
	90.P.	19	0,23	41	16	11	168	58	0,38	0,75	4,2

* Acker n=7, Forst n=22

Ausgangsgesteine: **Tonschiefer und Grauwacken-Tonschiefer Wechselfolgen des Thüringer Schiefergebirges**

TA-Gehalte		As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	TI	Co
		mg/kg									
ohne Nutzungsdifferenzierung *											
n		34									
Typ O	50.P.	14	0,26	73	27	29	50	111	0,19	0,48	13
	90.P.	22	0,45	113	37	45	69	159	0,31	0,68	21
Acker Oberboden											
n		26									
Typ O	50.P.	13	0,32	76	28	32	42	126	0,17	0,48	15
	90.P.	19	0,47	106	36	45	68	158	0,24	0,69	21

* Acker n=26, Forst n=8

Organische Stoffe

		S-PCB ¹	S-DDT ²	PAK ₁₆	B(a)p	PCDD/PCDF
		µg/kg TS				ng I-TEQ/kg TS
Acker Oberboden						
n		87				40
Typ O	50. P.	< 7	30	383	18	1,2
	90. P.	< 7	148	1282	77	2,2
Grünland Oberboden						
n		61				34
Typ O	50. P.	< 7	< 6	328	15	2,2
	90. P.	< 7	84	924	64	3,2
Wald Auflage						
n		73				-
Typ O	50. P.	12	62	2309	74	-
	90. P.	63	414	5329	230	-
Wald Oberboden						
n		49				-
Typ O	50. P.	< 7	20	1014	22	-
	90. P.	21	98	2338	98	-

		HCB	g - HCH	Simazin	Atrazin
		µg/kg TS			
Acker Oberboden					
n		87	87	45	45
Typ O	50. P.	< 1	< 2	< 1	< 1
	90. P.	5	< 2	< 1	3
Grünland Oberboden					
n		61	61	25	25
Typ O	50. P.	< 1	< 2	< 1	< 1
	90. P.	2	< 2	8	5
Wald Auflage					
n		73	73	25	25
Typ O	50. P.	4	< 2	< 1	< 1
	90. P.	15	< 2	7	9
Wald Oberboden					
n		49	49	25	25
Typ O	50. P.	1	< 2	< 1	< 1
	90. P.	4	< 2	< 1	4

¹ Σ-PCB = Summe aus den 7 polychlorierten Biphenylen Nr. 28, 52, 101, 138, 153, 180 und 118

² Σ-DDT und Isomere / Abbauprodukte (o,p'-DDT, p,p'-DDT, o,p'-DDE, p,p'-DDE, o,p'-DDD, p,p'-DDD)