



Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
Fachbereich 33 – Bodenschutz -

Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe in Oberböden Nordrhein-Westfalens

–

Auswertung aus dem Fachinformationssystem Stoffliche Bodenbelastung (FIS StoBo)

Inhaltsverzeichnis

1.	Hintergrundwerte für Oberböden in NRW	2
2.	Auswahl von Stoffen bzw. Stoffgruppen	3
3.	Auswertung	3
3.1	Bezugsgrößen	3
3.2	Spezifische Belastungen	5
3.3	Statistische Kenngrößen	5
4.	Ergebnisse	5
5.	Anwendungsbereiche von Hintergrundwerten in Böden	6
6.	Ausblick	6
7.	Literatur	7
8.	Ansprechpartner im LUA	7
9.	Tabellen	8

1. Hintergrundwerte für Oberböden in NRW

Die Kenntnis allgemein verbreiteter Hintergrundgehalte von Stoffen in Böden ist neben wirkungsbezogenen Betrachtungen für stoffbezogene Fragestellungen des Bodenschutzes von wesentlicher Bedeutung. Aus diesem Grund spielen die Hintergrundwerte eine wichtige Rolle bei der Bewertung von Stoffgehalten in Böden.

Der Hintergrundgehalt eines Bodens setzt sich zusammen aus dem geogenen Grundgehalt eines Bodens und der ubiquitären Stoffverteilung als Folge diffuser Einträge in den Boden und repräsentiert damit die allgemein bzw. regionsspezifischen Gehalte eines Stoffes oder einer Stoffgruppe im Boden.

Definition: Hintergrundwerte

Hintergrundwerte sind repräsentative Werte für allgemein verbreitete Hintergrundgehalte eines Stoffes oder einer Stoffgruppe in Böden.

Hintergrundwerte für Böden beruhen auf den ermittelten Hintergrundgehalten und bezeichnen unter Angabe der statistischen Kenngrößen und der Differenzierung hinsichtlich der Bezugsgrößen Ausgangsgestein, Nutzung und Gebietstypen die repräsentativen Stoffkonzentrationen in Böden.

Der Beschluss der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO), den Bericht „Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe“ (LABO 1998) zu überprüfen und auf Grund neuer Daten und Methoden zu ergänzen, wurde in Nordrhein-Westfalen zum Anlass genommen, die bestehenden Hintergrundwerte für NRW zu aktualisieren. Die LABO hat mittlerweile den aktualisierten und erweiterten Bericht vorgelegt, der neben der Aktualisierung der Hintergrundwerte für Oberböden, Hintergrundwerte für Unterböden/Untergrund auch Empfehlungen zur Harmonisierung der zukünftigen Datenerhebung und Datenauswertung enthält ([LABO 2003](#)).

Hintergrundwerte für Oberböden in Nordrhein-Westfalen waren erstmalig 1994 erarbeitet worden. Dabei wurden unterschiedliche Literaturquellen (insbesondere SPÄTE & WERNER 1991, FLIEGNER & REINIRKENS 1993) berücksichtigt. Eine Auswertung aus dem Datenbestand des Fachinformationssystems Stoffliche Bodenbelastung (FIS StoBo) war zum damaligen Zeitpunkt noch nicht möglich. Für die Aktualisierung der Hintergrundwerte für Oberböden in NRW wurde nun der aktuelle Datenbestand des FIS StoBo (LUA 2002) genutzt, der zur Zeit ca. 60.000 Datensätze umfasst.

In der aktualisierten Fassung liegen Hintergrundwerte für mineralische Oberböden (A-Horizonte) und für die organische Auflage von Waldböden (O-Horizonte) für Anorganische Stoffe und Organische Stoffe vor:

- [Tabellen für Schwermetalle](#) allgemein und differenziert nach Gesteinen
- [Tabellen für Organika](#)

2. Auswahl von Stoffen bzw. Stoffgruppen

Anorganische Stoffe

- Blei (Pb), Cadmium (Cd), Kupfer (Cu), Zink (Zn), Chrom (Cr), Nickel (Ni), Quecksilber (Hg), Arsen (As) und Thallium (Tl)

Organische Stoffe

- Polycyclische Aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) mit Leitparameter Benzo-a-pyren (B(a)P), Polychlorierte Biphenyle (PCB₆) und Polychlorierte Dibenzodioxine und -Furane (PCDD/F)

3. Auswertung

Für die Ermittlung der Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe wurden die Daten des FIS StoBo validiert, statistisch aufbereitet und den Bezugsgrößen Ausgangssubstrat, Nutzung und siedlungsstruktureller Gebietstyp zugeordnet.

3.1 Bezugsgrößen

Die Hintergrundwerte für Oberböden in NRW basieren auf bestimmten Bezugsgrößen. Dazu wurden das Bodenausgangsgestein (Oberflächennahes Gestein), die Bodennutzung (bzw. die nutzungsspezifische Entnahmetiefe) und die Gebietsstruktur (Siedlungsdichte, Immissionssituation, Nähe zu Emittenten, etc.) berücksichtigt. Sonderfälle stellen die Überschwemmungsgebiete und Gebiete unter Einfluss anderer, spezifischer potenzieller Belastungsursachen dar.

Bodenausgangssubstrat (nur für anorganische Stoffe)

Die Differenzierung der Hintergrundwerte für NRW ist in dieser Auswertung erstmals auch nach bodenbildenden Substraten (oberflächennahe Gesteine) erfolgt. Bisher lagen für NRW nur Hintergrundwerte ohne Substratspezifizierung vor. Die Spezifizierung erlaubt eine genauere Zuordnung der Hintergrundwerte bei Aus- und Bewertungen in Fragen des Bodenschutzes.

Die Hintergrundwerte für anorganische Stoffe wurden in Abhängigkeit der Art und Zusammensetzung der bodenbildenden Substrate aufgestellt, da diese den geogenen Grundgehalt insbesondere in Gebieten, die nicht oder nur wenig anthropogen überprägt sind, wesentlich bestimmen.

Die Informationen zum Bodenausgangssubstrat bzw. zum bodenbildenden Substrat entstammen der BK 50 und der Geologischen Karte des Geologischen Dienstes NW und wurden für diese Anwendung auf 12 Einheiten aggregiert.

Bodenbildende Substrate – aggregiert

Bodenbildende Substrate in NRW
Flugsand, Sandlöss
(Schwemm-) Löss
Karbonathaltiges Festgestein
Fluviatile Ablagerungen
Fluvioglaziale Ablagerungen
Moräne
Moor
Präquartäres Lockergestein
Sandiges Festgestein
Tonig-schluffiges Festgestein
Fließerde und Verwitterungsbildung

Bodennutzung

Der nutzungsbedingte Bearbeitungszustand (Bearbeitungstiefe) und die spezifischen Stoffeinträge in Böden haben ggf. unmittelbaren Einfluss auf die Verteilung der Stoffe im Boden sowie auf eine mögliche Zusatzbelastung.

Die Differenzierung der Hintergrundwerte erfolgt in Abhängigkeit von den Nutzungsarten Acker, Grünland, Wald, Gärten und nach den jeweiligen nutzungspezifischen Entnahmetiefen.

Bodennutzungsarten und relevante Bodenhorizonte bzw. Entnahmetiefen

Nutzung	Horizont	Entnahmetiefe
Acker	A-Horizont	0-30 cm
Grünland	A-Horizont	0-10 cm
Garten	A-Horizont	0-30 cm
Wald	A-Horizont	ca. 0-10 cm
	O, Oh-Horizont	bis 0 cm

Gebietsstruktur

Im Hinblick auf anthropogene Stoffeinträge spielt die gebietsstrukturelle Ausprägung eine entscheidende Rolle bei den Hintergrundgehalten von Böden. Im Vergleich zur bisherigen Differenzierung der Hintergrundwerte nach Gebietstypen (vgl. LABO 1998) wurde die Zuordnung der siedlungsstrukturellen Gebietstypen nun in Anlehnung an das Landesentwicklungsprogramm (LEPro) (ANONYM 1989) auf Gemeindeebene durchgeführt.

Jede Gemeinde kann anhand ihrer Einwohnerdichte und Fläche einem [Gebietstyp](#) zugeordnet werden. Die Zuordnung über die Einwohnerdichte und Flächengröße wurde anhand der Angaben des Statistischen Jahrbuches (LANDESAMT FÜR DATENVERARBEITUNG UND STATISTIK 2001) durchgeführt.

Differenzierung nach Gebietstypen (aggregiert)

Typ	Bezeichnung	Einwohnerdichte (Einwohner pro km ²), Fläche
Typ I	Ballungskern	> 2000 und Fläche > 50 km ²
Typ II	Ballungsrandzone und Solitäre Verdichtungsgebiete	< 2000
Typ III	Gebiet mit überwiegend ländlicher Raumstruktur	< 1000

3.2 Spezifische Belastungen

Die Festlegung von Hintergrundwerten setzt eine Abgrenzung der als Hintergrundgehalte definierten Stoffkonzentrationen gegenüber Stoffkonzentrationen durch eher punktuell oder kleinräumig höhere Stoffeinträge als spezifische Belastung voraus.

Punktuelle oder kleinräumige höhere Konzentrationen liegen in relevanten Ausmaßen außer auf Altlastflächen insbesondere in Gebieten mit kleinräumig und oberflächennah anstehenden erzführenden Gesteinen, in Überschwemmungsgebieten einiger Flüsse sowie in Gebieten kleinräumig erhöhter Immissionsbelastung vor. Diese Flächen wurden daher als Ausschlussflächen definiert und von den weiteren Berechnungen ausgenommen.

Im Verlauf der Auswertungen zeigte sich, dass in den bekannten Gebieten mit sowohl erhöhter geogener als auch erhöhter Immissionsbelastung der Gemeinden Stolberg und Mechernich auch durch die Berücksichtigung der Ausschlussflächen die hier vorliegende spezifische Belastungssituation nicht ausreichend berücksichtigt werden konnte. Die angegebenen Hintergrundwerte können also nicht für Stolberg und Mechernich angewendet werden.

3.3 Statistische Kenngrößen

Zur Charakterisierung von Hintergrundwerten und deren Verteilung schlägt die LABO die Angabe des 50. Perzentilwertes (Median) und des 90. Perzentilwertes vor, wobei eine Mindestprobenzahl von $n = 20$ erforderlich ist. Bei Probenanzahlen von $n < 20$ sind die in den Tabellen angegebenen Hintergrundwerte statistisch nicht gesichert und die Gehaltsangaben besitzen nur orientierenden Charakter. Sie werden in den Tabellen kursiv dargestellt. Bei Probenanzahlen von $n < 10$ wurden auf eine Berechnung verzichtet.

4. Ergebnisse

Hintergrundwerte werden für unterschiedliche Fragestellungen des Bodenschutzes eingesetzt. Es kann dabei sowohl der Raum- oder der Substrat- oder der Nutzungsbezug im Vordergrund stehen. Die **Hintergrundwerte** für Nordrhein-Westfalen sind in dieser Auswertung substrat-, nutzungs- und regionsbezogen abgeleitet und in tabellarischer Form dargestellt. Schadstoffgehalte, die in Böden gefunden werden, können daher differenziert mit den entsprechenden Hintergrundwerten verglichen werden.

Für einige Substrate standen nicht genügend Daten zur Verfügung, so dass sie nicht mit Hintergrundwerten belegt werden konnten. Für andere war die Anzahl der Daten nicht ausreichend, um alle Nutzungen und Gebietstypen ausreichend zu beschreiben.

5. Anwendungsbereiche von Hintergrundwerten in Böden

Hintergrundwerte können zur Beurteilung eines Stoffgehaltes im Boden unter Berücksichtigung der entsprechenden Bezugsgrößen genutzt werden und insbesondere bei folgenden Fragestellungen des Bodenschutzes herangezogen werden:

- Beschreibung des stoffbezogenen Bodenzustands
- Bewertung vorhandener Bodenbelastungen
- Ableitung von Beurteilungskriterien
- Vorsorgender Bodenschutz
- Bodenwerte für die Verwertung von Reststoffen und Bodenaushub (vgl. §12 BBodSchV)
- Beurteilung von Bodenbelastungen für den gebietsbezogenen Bodenschutz
- Statistische Zwecke

6. Ausblick

Über die tabellarische Auswertung hinaus werden z.Zt. weitere GIS-gestützte räumliche Auswertungen durchgeführt. Es wird eine landesweite Übersichtskarte zur Darstellung der Schadstoffsituation in Böden im kleinen Maßstab vorbereitet.

Weiterhin sollen Hintergrundwerte für spezielle Fragestellungen, z.B. für Überschwemmungsgebiete, erarbeitet werden.

7. Literatur

ANONYM 1989: Bekanntmachung der Neufassung des Gesetzes zur Landesentwicklung (Landesentwicklungsprogramm – LEPro) vom 05. Oktober 1989, GV.NW.1989 S. 485, ber. S.648

BUND-LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ 1998: Hintergrund- und Referenzwerte für Böden. In: Rosenkranz, D., Einsele, G., Harress, H.-M. (Hrsg.): Bodenschutz – ergänzbares Handbuch. Nr. 9006: 123 S.

BUND-LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ 2003: Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe in Böden, <http://www.labo-deutschland.de/>

FLIEGNER, M., REINIRKENS, P. 1993: Vorliegende Referenzwerte für PAK in Böden Nordrhein-Westfalens. Hrsg: Bodenschutzzentrum NRW. 82 S. + Anhang.

LANDESAMT FÜR DATENVERARBEITUNG UND STATISTIK NRW (HRSG.) 2001: Statistisches Jahrbuch Nordrhein-Westfalen 2001, 43. Jg.

Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (2002): Fachinformationssystem Stoffliche Bodenbelastung (FIS StoBo), Datenbank und Software Version 4.2, Juli 2002

SPÄTE, A., WERNER, W. 1991: Erfassung und Auswertung der Hintergrundgehalte ausgewählter Schadstoffe in Böden Nordrhein-Westfalens. Hrsg: Landesamt für Wasser und Abfall des Landes NRW. Materialien zur Ermittlung und Sanierung von Altlasten 4: 109 S. + Anhang.

8. Ansprechpartner im LUA

[Kathrin Heidbrink](#)

[Jörg Leisner-Saaber](#)

9. Tabellen

Hintergrundwerte für Böden - Nordrhein-Westfalen

Anorganische Stoffe [mg/kg TS]

Ausgangssubstrat: Flugsand/Sandlöss										
Acker										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	TI
Typ I	n	44	44	44	35	44	44	44	-	-
	50. P.	0,50	24	16	0,19	14	42	89	-	-
	90. P.	0,90	32	21	0,30	22	60	123	-	-
Typ II	n	235	226	228	200	226	232	232	10	-
	50. P.	0,50	22	14	0,09	13	33	72	7,0	-
	90. P.	0,90	34	20	0,16	20	57	144	9,9	-
Typ III	n	2128	2109	2109	1947	2108	2114	2114	77	18
	50. P.	0,30	17	8	0,06	6	21	46	4,0	<BG
	90. P.	0,50	28	15	0,13	14	33	78	7,1	0,08
Grünland										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	TI
Typ II	n	19	18	19	17	18	19	19	-	-
	50. P.	1,00	27	20	0,17	14	53	164	-	-
	90. P.	2,10	42	45	0,63	25	161	299	-	-
Typ III	n	292	293	293	284	293	293	293	11	-
	50. P.	0,40	20	12	0,09	8	24	51	4,0	-
	90. P.	0,80	61	30	0,19	14	35	90	6,7	-
Wald Oberboden										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	TI
Typ II	n	11	13	15	-	13	15	15	-	-
	50. P.	0,31	26	24	-	11	152	69	-	-
	90. P.	2,51	69	90	-	22	299	168	-	-
Typ III	n	120	174	186	90	186	186	186	116	-
	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	-

¹ Quelle: Fachinformationssystem Stoffliche Bodenbelastung (FIS StoBo) NRW

² Siedlungsstrukturelle Gebietstypen: Typ I = Ballungskern, Typ II = Ballungsrandzone und Solitäre Verdichtungsgebiete, Typ III = Gebiete mit überwiegend ländlicher Struktur, Zuordnung der Gebietstypen auf Gemeindeebene

³ Bei der Berechnung der Hintergrundwerte wurden Daten aus Stolberg und Mechernich nicht berücksichtigt.

⁴ Bei der Berechnung der Hintergrundwerte wurden Daten aus Gebieten mit kleinräumigen, spezifischen Belastungen (Altlasten, Überschwemmungsflächen, kleinräumig geogen- oder immissionsbedingt belastete Gebiete) nicht berücksichtigt.

⁵ Bei n<20 werden die Werte als unsicher eingestuft und kursiv dargestellt.

⁶ Analytik: Königswasseraufschluss / AAS oder ICP-AES; Bei TI auch HNO₃-Aufschluss

Ausgangssubstrat: (Schwemm-)Löss										
Acker										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	TI
Typ I	n	198	196	196	163	196	196	196	131	130
	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
Typ II	n	785	766	771	697	766	781	781	46	21
	50. P.	0,50	27	14	0,09	16	32	75	7,0	<BG
	90. P.	1,07	38	22	0,17	24	51	114	9,0	0,27
Typ III	n	7744	7684	7706	7428	7699	7713	7712	159	37
	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										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	TI
Typ I	n	32	32	32	28	32	32	32	23	17
	50. P.	0,70	32	20	0,11	16	66	148	8,5	0,27
	90. P.	1,33	70	35	0,25	31	107	293	11,0	0,38
Typ II	n	92	89	91	88	89	92	92	-	-
	50. P.	0,59	35	20	0,14	13	30	75	-	-
	90. P.	1,00	69	36	0,28	19	43	122	-	-
Typ III	n	451	441	448	439	445	454	454	-	-
	50. P.	0,50	31	17	0,12	13	30	75	-	-
	90. P.	0,90	61	30	0,26	29	65	158	-	-

Wald Oberboden										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	TI
Typ II	n	16	22	32	-	32	32	32	-	-
	50. P.	0,60	57	22	-	18	124	94	-	-
	90. P.	1,21	84	44	-	35	256	172	-	-
Typ III	n	73	174	197	26	193	197	197	125	-
	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: fluviale Ablagerungen										
Acker										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Tl
Typ I	n	260	260	260	218	259	260	260	10	10
	50. P.	0,70	36	28	0,17	28	64	171	12,0	0,19
	90. P.	1,69	53	48	0,41	47	121	336	21,6	0,55
Typ II	n	678	660	675	491	660	676	676	26	19
	50. P.	0,57	31	16	0,10	20	39	98	8,5	0,16
	90. P.	0,90	44	26	0,17	29	65	157	14,0	0,50
Typ III	n	3771	3758	3764	3241	3759	3770	3770	79	19
	50. P.	0,40	27	12	0,07	17	27	67	3,0	<BG
	90. P.	0,80	40	20	0,15	29	49	113	9,0	0,14

Grünland										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Tl
Typ I	n	15	15	15	15	15	15	15	-	-
	50. P.	1,30	39	36	0,19	33	104	223	-	-
	90. P.	3,80	121	104	2,59	72	240	826	-	-
Typ II	n	68	60	66	53	61	68	68	-	-
	50. P.	0,60	33	18	0,12	19	40	99	-	-
	90. P.	1,60	63	54	0,21	36	138	308	-	-
Typ III	n	316	301	310	295	308	316	316	31	15
	50. P.	0,50	31	14	0,11	17	34	84	5,0	0,50
	90. P.	1,40	58	35	0,31	35	72	187	14,1	0,60

Wald Oberboden										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Tl
Typ I	n	-	-	14	-	14	14	14	-	-
	50. P.	-	-	28	-	20	151	113	-	-
	90. P.	-	-	84	-	34	409	225	-	-
Typ II	n	22	25	31	14	29	31	31	18	-
	50. P.	0,50	30	17	0,24	14	75	71	9,0	-
	90. P.	1,88	67	52	0,39	57	318	222	36,0	-
Typ III	n	84	115	128	64	128	128	128	96	-
	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										
Acker										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Tl
Typ III	n	75	75	75	74	75	75	75	-	-
	50. P.	0,38	32	16	0,08	21	26	60	-	-
	90. P.	0,61	48	26	0,09	34	40	111	-	-

Wald Oberboden										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Tl
Typ III	n	-	16	16	-	16	16	16	12	-
	50. P.	-	61	18	-	34	65	91	8,0	-
	90. P.	-	77	28	-	47	115	150	22,5	-

Ausgangssubstrat: fluvioglaziale Ablagerungen										
Acker										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Tl
Typ III	n	520	512	511	505	512	516	516	17	-
	50. P.	0,24	11	5	0,05	3	15	27	3,0	-
	90. P.	0,39	19	9	0,10	8	23	44	6,6	-

Grünland										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Tl
Typ III	n	16	16	16	16	16	16	16	-	-
	50. P.	0,42	20	6	0,06	8	27	52	-	-
	90. P.	1,10	41	10	0,12	16	54	122	-	-

Wald Oberboden										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Tl
Typ III	n	36	44	53	27	52	53	53	25	10
	50. P.	0,21	13	9	0,19	6	68	32	6,8	<BG
	90. P.	0,63	39	22	0,45	23	173	84	21,0	0,10

Ausgangssubstrat: Moräne										
Acker										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Tl
Typ II	n	12	12	12	12	12	12	12	-	-
	50. P.	0,45	18	13	0,10	12	41	76	-	-
	90. P.	0,80	30	20	0,31	24	77	138	-	-
Typ III	n	1304	1297	1304	1287	1297	1304	1304	85	-
	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	-

Grünland										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Tl
Typ III	n	19	17	19	17	17	19	19	-	-
	50. P.	0,38	17	9	0,06	6	30	61	-	-
	90. P.	0,66	39	156	0,17	15	104	274	-	-

Wald Oberboden										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Tl
Typ III	n	69	86	90	57	89	90	90	79	-
	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										
Acker										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Tl
Typ III	n	66	66	66	64	66	66	66	-	-
	50. P.	0,43	21	10	0,10	8	25	54	-	-
	90. P.	0,82	67	35	0,20	22	50	139	-	-

Grünland										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Tl
Typ III	n	17	17	17	17	17	17	17	-	-
	50. P.	0,87	31	16	0,14	18	45	99	-	-
	90. P.	2,30	62	43	0,23	29	426	203	-	-

Ausgangssubstrat: Fließerde und Verwitterungsbildung										
Acker										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Tl
Typ I	n	70	70	70	54	70	70	70	46	28
	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
Typ II	n	81	80	81	77	80	81	81	-	-
	50. P.	0,74	30	17	0,11	17	51	117	-	-
	90. P.	1,18	47	32	0,31	28	83	175	-	-
Typ III	n	2621	2589	2625	2609	2618	2630	2625	56	50
	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										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Tl
Typ I	n	66	67	67	62	67	67	67	45	-
	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	-
Typ III	n	156	115	157	146	149	157	157	20	20
	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										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Tl
Typ II	n	24	46	52	-	52	52	52	28	-
	50. P.	0,70	68	20	-	17	128	68	18,0	-
	90. P.	1,73	96	42	-	39	295	202	44,0	-
Typ III	n	183	478	535	35	533	536	536	295	17
	50. P.	0,31	77	19	0,17	30	121	91	16,0	0,46
	90. P.	1,17	112	40	0,48	53	292	202	31,0	1,00

Anorganische Stoffe ohne Differenzierung nach Ausgangssubstrat [mg/kg TS] ⁷

Acker										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Tl
Typ I	n	579	577	577	477	576	577	577	196	177
	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
Typ II	n	1822	1770	1797	1499	1770	1813	1813	88	54
	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
Typ III	n	18393	18254	18327	17315	18300	18355	18349	476	142
	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										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Tl
Typ I	n	122	123	123	114	123	123	123	78	27
	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
Typ II	n	192	180	189	166	181	192	192	-	-
	50. P.	0,60	32	19	0,13	15	36	88	-	-
	90. P.	1,35	67	41	0,32	28	99	219	-	-
Typ III	n	1274	1205	1265	1220	1250	1279	1279	83	49
	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										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Tl
Typ I	n	1474	96	96	104	132	1474	1032	135	68
	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
Typ II	n	164	127	139	111	127	179	180	96	71
	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
Typ III	n	273	267	268	254	267	273	273	182	36
	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

⁷ Da die Substrate in Gärten oft durch vielfache Umlagerungen und das Auf- und Einbringen weiterer Substrate verändert wurde bzw. nicht dem angegebenen Substrat der BK 50 entsprechen, wurde davon abgesehen, für Gartenböden substratspezifische Hintergrundwerte anzugeben.

Wald Oberboden										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	TI
Typ I	n	16	27	32	-	32	32	32	14	-
	50. P.	0,56	47	24	-	18	145	84	11,1	-
	90. P.	0,99	72	71	-	29	344	194	28,8	-
Typ II	n	84	124	148	45	144	148	148	72	20
	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
Typ III	n	577	1147	1267	307	1258	1268	1268	804	36
	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

Wald Auflage										
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	TI
Typ I	n	12	-	13	-	13	13	13	-	-
	50. P.	0,93	-	59	-	19	323	205	-	-
	90. P.	1,41	-	153	-	39	676	358	-	-
Typ II	n	65	28	67	23	67	67	67	37	-
	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	-
Typ III	n	498	216	564	129	556	564	564	296	43
	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

Organische Stoffe ⁶

Acker				
		B(a)P	PCB₆	PCDD/F⁷
		mg/kg	µg/kg	ng TE/kg
Typ I	n	173	-	-
	50.P	0,08	-	-
	90.P	0,24	-	-
Typ II	n	85	59	-
	50.P	0,03	4,0	-
	90.P	0,12	16,0	-
Typ III	n	136	112	37
	50.P	0,03	2,6	4,1
	90.P	0,07	13,9	6,5

Grünland				
		B(a)P	PCB₆	PCDD/F
		mg/kg	µg/kg	ng TE/kg
Typ I	n	100	-	-
	50.P	0,09	-	-
	90.P	0,30	-	-
Typ II	n	43	40	24
	50.P	0,04	5,3	7,6
	90.P	0,27	28,5	17,6
Typ III	n	94	159	120
	50.P	0,03	2,9	5,5
	90.P	0,10	7,2	14,2

Gärten				
		B(a)P	PCB₆	PCDD/F
		mg/kg	µg/kg	ng TE/kg
Typ I	n	54	21	-
	50.P	0,40	25,0	-
	90.P	1,41	47,0	-
Typ II	n	237	72	15
	50.P	0,19	19,7	12,1
	90.P	0,72	103,4	19,4
Typ III	n	131	40	22
	50.P	0,12	6,4	5,8
	90.P	0,50	36,6	30,7

⁶ Quelle: Fachinformationssystem Stoffliche Bodenbelastung (FIS StoBo) NRW

⁷ TE (NATO) ohne BG

Wald Oberboden				
		B(a)P	PCB₆	PCDD/F⁷
		mg/kg	µg/kg	ng TE/kg
Typ I	n	23	-	-
	50.P	0,06	-	-
	90.P	0,81	-	-
Typ II	n	100	18	-
	50.P	0,12	11,3	-
	90.P	0,34	19,3	-
Typ III	n	52	48	-
	50.P	0,07	5,1	-
	90.P	0,23	24,9	-

Wald Auflage				
		B(a)P	PCB₆	PCDD/F
		mg/kg	µg/kg	ng TE/kg
Typ I	n	19	-	-
	50.P	0,32	-	-
	90.P	1,21	-	-
Typ II	n	94	13	-
	50.P	0,13	79,6	-
	90.P	0,59	207,6	-
Typ III	n	55	47	-
	50.P	0,24	49,0	-
	90.P	0,57	109,9	-

⁷ TE (NATO) ohne BG