

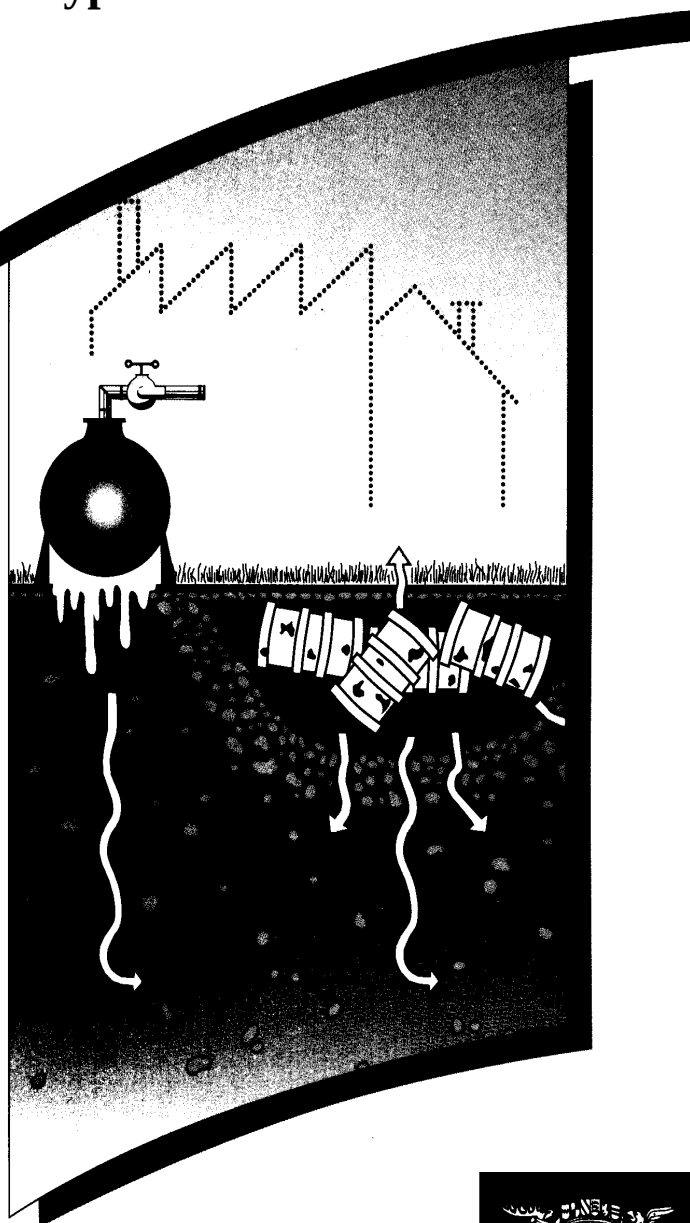
Zentraler Fachdienst Wasser - Boden - Abfall - Altlasten bei
der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg

**Handbuch Altlasten
und Grundwasserschadensfälle**

Kompendium Stoffdatenblätter

**Zusammenstellung spezifischer Kenndaten
zu altlastentypischen Substanzen**

Texte und Berichte zur Altlastenbearbeitung



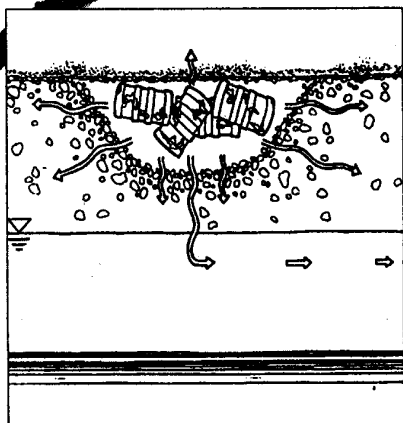
**BODEN
ABFALL
ALTLASTEN**



**MINISTERIUM
FÜR UMWELT
UND VERKEHR**

Kompendium Stoffdatenblätter

**Zusammenstellung spezifischer Kenndaten
zu altlastentypischen Substanzen**



Herausgegeben von der
Landesanstalt für Umweltschutz
Baden-Württemberg
1. Auflage

Karlsruhe 1994



Altlastenfachinformation im WWW

Impressum

Herausgeber: Landesanstalt für Umweltschutz
Baden-Württemberg
Griesbachstr. 1
76185 Karlsruhe

Redaktion: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg
Abteilung Boden, Abfall, Altlasten
Referat 53 – Altlastenbewertung
Dr. Karl Theo von der Trenck

Verfasser: Jan Oltmanns
Dr. Martin Hassauer
Dr. Klaus Schneider
Dr. Fritz Kalberlah
FoBiG GmbH
Gerberau 2
79098 Freiburg

Karlsruhe, November 1994

Aktualisierung Februar 1998

Bei diesem Ausdruck handelt es sich um eine Adobe Acrobat Druckvorlage. Abweichungen im Layout vom Original sind rein technisch bedingt. Der Ausdruck sowie Veröffentlichungen sind -auch auszugsweise- nur für eigene Zwecke und unter Quellenangabe des Herausgebers gestattet.

Inhaltsverzeichnis

ALLGEMEINES.....	1
TEIL 1: HANDHABUNGSHINWEISE ZUM TABELLENTEIL GRUNDWASSER	2
A GENERELLE HANDHABUNGSHINWEISE.....	2
B HANDHABUNGSHINWEISE ZU EINZELKRITERIEN.....	4
A. Mobilität, Persistenz und Transfer	4
B. Schadwirkung auf unmittelbar betroffene Schutzgüter.....	10
C. Hintergrundbelastung	19
D. Grenz- und Richtwerte	20
Literatur für den Kommentarteil Grundwasser.....	27
TEIL 2: STOFFDATENBLÄTTER GRUNDWASSER.....	30
INHALT STOFFDATENBLÄTTER NACH CAS-NUMMERN	30
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	32
TEIL 3: LITERATUR FÜR DIE STOFFDATENBLÄTTER GRUNDWASSER.....	34
TEIL 4: HANDHABUNGSHINWEISE ZUM TABELLENTEIL BODEN	45
A GENERELLE HANDHABUNGSHINWEISE.....	45
B HANDHABUNGSHINWEISE ZU EINZELKRITERIEN.....	47
A. Mobilität, Persistenz und Transfer	47
B. Schadwirkung auf unmittelbar betroffene Schutzgüter.....	53
C. Hintergrundgehalte	61
D. Grenz- und Richtwerte	63
Literatur für den Kommentarteil Boden.....	68
TEIL 5: STOFFDATENBLÄTTER BODEN.....	71
INHALT STOFFDATENBLÄTTER NACH CAS-NUMMERN	71
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	73
TEIL 6: LITERATUR FÜR DIE STOFFDATENBLÄTTER BODEN.....	75
LITERATUR STOFFDATENBLÄTTER BODEN.....	75
STOFFDATENBLÄTTER GRUNDWASSER (1).....	87
1 BLÄTTER 001 - 010.....	87
001 AMMONIUM [7664-41-7] WASSER	87
002 ANILIN [62-53-3] WASSER	90
003 ARSEN [7440-38-2] WASSER.....	93
004 BENZIDIN [92-87-5] WASSER	96
005 BENZOL [71-43-2] WASSER.....	98
006 BLEI [7439-92-1] WASSER	101
007 BOR [7440-42-8] WASSER	104
008 CADMIUM [7440-43-9] WASSER	106
009 CHLORBENZOL [108-90-7] WASSER.....	109
010 2-CHLORNITROBENZOL [88-73-3] WASSER.....	112
2 BLÄTTER 011 - 020.....	114
011 3-CHLORNITROBENZOL [121-73-3] WASSER.....	114
012 4-CHLORNITROBENZOL [100-00-5] WASSER.....	116
013 CHLOROFORM [67-66-3] WASSER	118
014 CHLORPHENOLE 2-CHLORPHENOL [96-57-8] WASSER	121
015 CHLORPHENOLE 2,4-DICHLORPHENOL [120-83-2] WASSER.....	124

016 CHLORPHENOLE 2,4,6-TRICHLORPHENOL [88-06-2] WASSER	127
017 CHROM (III) [7440-47-3] CHROM (VI) [7440-477-3] WASSER.....	130
018 DDT [50-29-3] WASSER	133
019 3,4-DICHLORANILIN [95-76-1] WASSER	136
020 1,2-DICHLORBENZOL [95-50-1] WASSER	138
3 BLÄTTER 021 - 030.....	141
021 1,4-DICHLORBENZOL [106-46-7] WASSER	141
022 1,2-DICHLORETHAN [107-06-2] WASSER.....	144
023 DICHLORMETHAN [75-09-2] WASSER	147
024 2,2-DICHLORVINYL-DIMETHYLPHOSPHAT [62-73-7] WASSER.....	150
025 2,4-DINITROPHENOL [51-28-5] WASSER	152
026 2,4-DINITROTOLUOL [121-14-2] WASSER	154
027 ENDOSULFAN [115-29-7] WASSER	157
028 ETHYLBENZOL [100-41-4] WASSER	159
029 FLUORID (NATRIUMFLUORID) [7681-49-4] WASSER.....	162
030 HEXACHLORBENZOL [118-74-1] WASSER	165
4 BLÄTTER 031 - 040.....	168
031 α -HEXACHLORCYCLOHEXAN [319-84-6] WASSER.....	168
032 β -HEXACHLORCYCLOHEXAN [319-85-7] WASSER.....	171
033 γ -HEXACHLORCYCLOHEXAN [58-89-9] WASSER.....	174
034 O-KRESOL [95-48-7] WASSER	177
035 P-KRESOL [106-44-5] WASSER.....	180
036 KUPFER [7440-50-8] WASSER.....	183
037 NICKEL [7440-02-0] WASSER	186
038 NITROBENZOL [98-95-3] WASSER.....	189
039 2-NITROPHENOL [88-75-5] WASSER.....	192
040 4-NITROPHENOL [100-02-7] WASSER.....	194
STOFFDATENBLÄTTER GRUNDWASSER (2).....	196
5 BLÄTTER 041 - 050.....	196
041 2-NITROTOLUOL [88-72-2] WASSER.....	196
042 3-NITROTOLUOL [99-08-1] WASSER.....	199
043 4-NITROTOLUOL [99-99-0] WASSER.....	201
044 PARATHION [56-38-2] WASSER.....	203
045 PENTACHLORBENZOL [608-93-5] WASSER.....	206
046 PENTACHLORPHENOL [87-86-5] WASSER.....	208
047 PHENOL [108-95-2] WASSER.....	210
048 PHTALATE DIETHYLHEXYLPHTALAT (DEHP) [117-81-7] WASSER.....	213
049 PAK ANTHRAZEN (1) [120-12-7] WASSER	216
050 PAK BENZO(A)ANTHRAZEN (1) [56-55-3] WASSER.....	218
6 BLÄTTER 051 - 060.....	220
051 PAK BENZO[A]PYREN (1) [50-32-8] WASSER	220
052 PAK BENZO(B)FLUORANTHREN (1) [205-99-2] WASSER.....	223
053 PAK CHRYSEN (1) [218-01-9] WASSER.....	225
054 PAK FLUORANTHEN (1) [206-44-0] WASSER	227
055 PAK NAPHTHALIN (1) [91-20-3] WASSER	229
056 PAK PHENANTHREN [85-01-8] WASSER.....	232
057 PCB AROCLOR-1242 [53469-21-9] AROCLOR-1248 [12672-29-6] WASSER	234
058 PCB AROCLOR-1254 [11097-69-1] AROCLOR-1260 [11096-82-5] WASSER.....	236
059 PCDD OCTACHLORDIBENZO-P-DIOXIN [3268-87-9] WASSER.....	239
060 PCDD 2,3,7,8-TETRACHLORDIBENZO-P-DIOXIN [1746-01-6] WASSER.....	241

7 BLÄTTER 061 - 070.....	244
061 PCDF OCTACHLORDIBENZOFURAN [39001-02-0] WASSER	244
062 PCDF 2,3,7,8-TETRACHLORDIBENZOFURAN [51207-31-9] WASSER	246
063 PYRIDIN [110-86-1] WASSER	248
064 QUECKSILBER [7439-97-6] WASSER	250
065 TETRACHLORETHEN (PER) [127-18-4] WASSER.....	253
066 TETRACHLORMETHAN [56-23-5] WASSER.....	256
067 TOLUOL [108-88-3] WASSER	259
068 1,1,1-TRICHTLORETHAN [71-55-6] WASSER	262
069 TRICHTLORETHEN (TRI) [79-01-6] WASSER.....	265
070 VINYLCHLORID [75-01-4] WASSER	268
8 BLÄTTER 071 - 074.....	271
071 O-XYLOL [95-47-6] WASSER.....	271
072 M-XYLOL [108-38-3] WASSER	274
073 P-XYLOL [106-42-3] WASSER	277
074 ZINK [7440-66-6] WASSER.....	280
 STOFFDATENBLÄTTER BODEN (1)	283
1 BLÄTTER 001 - 010.....	283
001 AMMONIUM [7664-41-7] (AMMONIAK) BODEN	283
002 ANILIN [62-53-3] BODEN	286
003 ARSEN [7440-38-2] BODEN.....	288
004 BENZIDIN [92-87-5] BODEN	291
005 BENZOL [71-43-2] BODEN.....	293
006 BLEI [7439-92-1] BODEN	296
007 BOR [7440-42-8] BODEN.....	299
008 CADMIUM [7440-43-9] BODEN.....	301
009 CHLORBENZOL [108-90-7] BODEN	304
010 2-CHLORNITROBENZOL [88-73-3] BODEN	307
2 BLÄTTER 011 - 020.....	309
011 3-CHLORNITROBENZOL [121-73-3] BODEN	309
012 4-CHLORNITROBENZOL [100-00-5] BODEN	311
013 CHLOROFORM [67-66-3] BODEN	313
014 CHLORPHENOLE 2-CHLORPHENOL [96-57-8] BODEN	315
015 CHLORPHENOLE 2,4-DICHLORPHENOL [120-83-2] BODEN	318
016 CHLORPHENOLE 2,4,6-TRICHLORPHENOL [88-06-2] BODEN	321
017 CHROM (III) [7440-47-3] CHROM (VI) [7440-47-3] BODEN.....	324
018 DDT [50-29-3] BODEN	327
019 3,4-DICHLORANILIN [95-76-1] BODEN	330
020 1,2-DICHLORBENZOL [95-50-1] BODEN	332
3 BLÄTTER 021 - 030.....	335
021 1,4-DICHLORBENZOL [106-46-7] BODEN	335
022 1,2-DICHTLORETHAN [107-06-2] BODEN	338
023 DICHTLORMETHAN [75-09-2] BODEN.....	341
024 2,2-DICHTLORVINYL-DIMETHYLPHOSPHAT [62-73-7] BODEN	344
025 2,4-DINITROPHENOL [51-28-5] BODEN.....	346
026 2,4-DINITROTOLUOL [121-14-2] BODEN	348
027 ENDOSULFAN [115-29-7] BODEN	351
028 ETHYLBENZOL [100-41-4] BODEN	354
029 FLUORID (NATRIUMFLUORID) [7681-49-4] BODEN	357
030 HEXACHLORBENZOL [118-74-1] BODEN	360

4 BLÄTTER 031 - 040.....	363
031 α -HEXACHLORCYCLOHEXAN [319-84-6] BODEN	363
032 β -HEXACHLORCYCLOHEXAN [319-85-7] BODEN	366
033 γ -HEXACHLORCYCLOHEXAN [58-89-9] BODEN	369
034 o-KRESOL [95-48-7] BODEN	372
035 p-KRESOL [106-44-5] BODEN	374
036 KUPFER [7440-50-8] BODEN	376
037 NICKEL [7440-02-0] BODEN	379
038 NITROBENZOL [98-95-3] BODEN	382
039 2-NITROPHENOL [88-75-5] BODEN	384
040 4-NITROPHENOL [100-02-7] BODEN	386
 STOFFDATENBLÄTTER BODEN (2)	388
5 BLÄTTER 041 - 050.....	388
041 2-NITROTOLUOL [88-72-2] BODEN	388
042 3-NITROTOLUOL [99-08-1] BODEN	391
043 4-NITROTOLUOL [99-99-0] BODEN	393
044 PARATHION [56-38-2] BODEN	395
045 PENTACHLORBENZOL [608-93-5] BODEN	398
046 PENTACHLORPHENOL [87-86-5] BODEN	400
047 PHENOL [108-95-2] BODEN	402
048 PHTHALATE DIETHYLHEXYLPHTHALAT (DEHP) [117-81-7] BODEN	405
049 PAK ANTHRAZEN (1) [120-12-7] BODEN	408
050 PAK BENZO(A)ANTHRAZEN (1) [56-55-3] BODEN	410
6 BLÄTTER 051 - 060.....	413
051 PAK BENZO[A]PYREN (1) [50-32-8] BODEN	413
052 PAK BENZO(B)FLUORANTHEN (1) [205-99-2] BODEN	416
053 PAK CHRYSEN (1) [218-01-9] BODEN	418
054 PAK FLUORANTHEN (1) [206-44-0] BODEN	420
055 PAK NAPHTHALIN (1) [91-20-3] BODEN	422
056 PAK PHENANTHREN (1) [85-01-8] BODEN	425
057 PCB AROCLOR-1242 [53469-21-9] AROCLOR-1248 [12672-29-6] BODEN	427
058 PCB AROCLOR-1254 [11097-69-1] AROCLOR-1260 [11096-82-5] BODEN	430
059 PCDD OCTACHLORDIBENZO-P-DIOXIN [3268-87-9] BODEN	433
060 PCDD 2,3,7,8-TETRACHLORDIBENZO-P-DIOXIN [1746-01-6] BODEN	435
7 BLÄTTER 061 - 070.....	438
061 PCDF OCTACHLORDIBENZOFURAN [39001-02-0] BODEN	438
062 PCDF 2,3,7,8-TETRACHLORDIBENZOFURAN [51207-31-9] BODEN	440
063 PYRIDIN [110-86-1] BODEN	442
064 QUECKSILBER [7439-97-6] BODEN	444
065 TETRACHLORETHEN (PER) [127-18-4] BODEN	447
066 TETRACHLORMETHAN [56-23-59] BODEN	450
067 TOLUOL [108-88-3] BODEN	453
068 1,1,1-TRICHTLORETHAN [71-55-6] BODEN	455
069 TRICHTLORETHEN (TRI) [79-01-6] BODEN	458
070 VINYLCHLORID [75-01-4] BODEN	461
8 BLÄTTER 071 - 074.....	464
071 o-XYLOL [95-47-6] BODEN	464
072 m-XYLOL [108-38-3] BODEN	467
073 p-XYLOL [106-42-3] BODEN	470
074 ZINK [7440-66-6] BODEN	473
INDEXVERZEICHNIS.....	476

Allgemeines

Die hier zusammengestellten Stoffdatenblätter wurden für die Ermittlung von Sanierungszielen (d.h. im Einzelfall zulässigen Restschadstoffkonzentrationen) bei Altlasten entwickelt (30).

Das Sanierungsziel entspricht entweder einem auf eine vernachlässigbare Größe verringerten Restrisiko für die betroffenen Schutzgüter oder den natürlichen Gehalten, denen (mit seltenen Ausnahmen) ebenfalls ein vernachlässigbares Risiko zuzuschreiben ist. Ob ein Risiko besteht, ergibt sich aus der Schadstoffmenge, die ein Schutzgut erreicht, also der Exposition des Schutzgutes, und der Schadstoffmenge, die zur Auslösung einer Wirkung erforderlich ist.

Daraus abgeleitet gliedern sich die Datenblätter in:

1. Eigenschaften, die das Verhalten der Schadstoffe in der Umwelt und damit die Exposition der Schutzgüter bestimmen,
2. Daten zur Quantifizierung der Schadwirkung,
3. Hintergrundgehalte als Referenzwerte oder auch wünschenswerte Ziele und schließlich
4. Grenz- und Richtwerte, die zum Teil direkt als Sanierungsziele verwendet werden können, zum Teil als Vergleich dienen, weil in ihnen Informationen aus den vorgenannten Teilaspekten (Exposition, Wirkung, Hintergrundgehalte) in unterschiedlichem Maß enthalten sind.

Das Kompendium wurde nach den hauptsächlich von Schadstoffen aus Altlasten betroffenen Umweltmedien **Grundwasser** und **Boden**, die auch selbst als Schutzgüter gelten, aufgeteilt.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die Daten für jeden Stoff auf jeweils einer Seite zusammengestellt. Dazu war eine Beschränkung der Datenfelder und eine kritische Auswahl der einzutragenden Daten notwendig, in der die fachlich begründete aber dennoch sicherlich auch subjektive Sicht der Bearbeiter zum Ausdruck kommt. Der Benutzer, der einzelne Datenfelder vermisst, wird auf das jeweils komplementäre Datenblatt (Grundwasser oder Boden) des gleichen Stoffes verwiesen, das möglicherweise das gesuchte Feld enthält.

Die Stoffpalette der z. Zt. 74 Datenblätter ergibt sich aus den hauptsächlich in Altlasten vorgefundenen Schadstoffen. Natürlich können die Daten auch für andere Zwecke zur Beurteilung dieser Stoffe herangezogen werden. Damit erhält das vorliegende Kompendium eine über die reine Altlastenbearbeitung hinausreichende Bedeutung als Sammlung umwelttoxikologischer Daten.

Die Bearbeiter sind sich bewußt, daß ein Nachschlagewerk wie das hier zusammengestellte trotz großer Sorgfalt nicht fehlerfrei und wegen des sich ständig fortentwickelnden Standes der Wissenschaft auch nicht vollständig sein kann. Der Benutzer wird daher zu kritischer Mitarbeit aufgerufen. Für das Aufzeigen von Fehlern bzw. die Anregung von Ergänzungen ist das Bearbeiterteam dankbar.

Ein besonderer Dank gilt den Referaten Grundwasser und Bodenschutz der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg. Für ihre Mitwirkung am Erläuterungsteil und die Bereitstellung von Daten sind hier insbesondere Dr. W. Feuerstein und Dipl. Ing. agr. K. Rahtkens zu nennen.

TEIL 1: Handhabungshinweise zum Tabellenteil

Grundwasser

Bei der Zusammenstellung der vorliegenden Stoffdatenblätter wurde Wert darauf gelegt, daß diese übersichtlich und leicht verständlich bleiben und nicht mit Informationen überfrachtet werden. Eine solche Darstellung ermöglicht den schnellen Zugriff auf Daten, birgt jedoch gleichzeitig die Gefahr, durch Vereinfachungen wichtige Informationen zu unterschlagen.

Um die dargestellten Daten und ihre Grundlagen transparenter zu machen, werden die prinzipielle Vorgehensweise und die einzelnen Parameter im folgenden kurz erläutert.

A Generelle Handhabungshinweise

Darstellungsweise

Die Kopfzeile eines Stoffdatenblattes besteht aus dem Namen der Substanz, z.T. in Form der geläufigen Trivialnamen, der CAS-Nummer der Substanz in eckigen Klammern sowie der Angabe "Wasser", um hervorzuheben, daß es sich um die Stoffdatenblätter für das Medium Grundwasser handelt. Einige Substanzen wurden in Gruppen zusammengefaßt, wobei der Gruppenname vor dem Substanznamen in der Kopfzeile steht. Für die Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) wurde zusätzlich eine Fußnotenkennzeichnung "PAK, EPA" aufgeführt, wenn es sich um einen der 16 von der EPA als Leitsubstanzen für PAK klassifizierten Stoffe handelt (27).

Die Daten in den Stoffdatenblättern werden in der Regel wie folgt dargestellt:

„Wert Einheit [Text] (Fußnote) {Literatur}“

Einheiten

Es werden in der Regel die SI-Einheiten verwendet (Abweichungen sind erläutert). Eine Einheit wird beim Einzelstoff nur angegeben, wenn sie sich von der im aufklappbaren Teil aufgeführten unterscheidet.

Text

Der Textteil wird für Angaben zu Effekten, Spezies, Temperatur usw. verwendet.

Fußnoten

Die Fußnoten enthalten ggf. knappe erläuternde Hinweise, die unterhalb der Tabelle auf der gleichen Seite ausgeführt sind.

Literatur

Die Nummern in den geschweiften Klammern verweisen auf Teil 3 des Kompendiums.

Beispiel:

Ausklappbarer Teil (Beurteilungskriterien):	Mitteltabelle (stoffbezogene Daten):
Algen Wachstumshemmtest	20 mg/l [EC ₅₀ , 72 h, Scenedesmus] (2) {023}
Wert Einheit [Bedeutung, Expositionsdauer, Spezies] (Fußnote) {Literatur}	

Feldbenutzung

Meist wurden bei jedem Beurteilungskriterium bis zu 2 verschiedene Werte (z.B. bei 2 unterschiedlichen Temperaturen) in 2 Spalten nebeneinander angegeben. Handelt es sich um verschiedene Verbindungen (z.B. Isomere, verschiedene Wertigkeiten oder unterschiedliche Reinheitsgrade), werden die Spalten durch eine senkrechte Linie voneinander getrennt.

Beispiel:

Ausklappbarer Teil:	Mitteltabelle:	
Algen Wachstumshemmtest	20 mg/l [EC ₅₀ , 72 h, Scenedesmus] (2) {023}	10 mg/l [EC ₅₀ , 72 h, Scenedesmus] (3) {026}
Daphnien , akute Toxizität	15 mg/l [EC50, 24 h, technisches PCP] {017}	50 mg/l [EC50, 24 h, reines PCP] {017}

--	--

Trennlinie für unterschiedliche Substanzen

Zum Teil wurde die zweite Spalte auch (ohne Trennlinie) für Erläuterungen verwendet, wenn keine weiteren Werte einzutragen waren. Dadurch wurde die Anzahl der Fußnoten und Anmerkungen in einem überschaubaren Rahmen gehalten.

Angaben mit hoher Validität

Allgemein weist eine Darstellung von Daten in **Fettschrift** auf eine höhere Validität dieser Daten hin, z.B. wenn sie nach OECD-Richtlinien oder vergleichbar standardisierten Testverfahren nach den Anforderungen des Chemikaliengesetzes ermittelt wurden.

Speziesbezeichnungen

In einigen Fällen, beispielsweise wenn Daten aus bestimmten Testsystemen angeführt sind, wurden auch lateinische Speziesbezeichnungen verwendet, die Bedeutung der Abkürzungen sind dann dem **Abkürzungsverzeichnis** zu entnehmen. Es ist jedoch meist darauf verzichtet worden, die lateinischen Speziesbezeichnungen anzugeben. Vereinfacht werden meist nur die deutschen Namen, z.B. Forelle, angeführt, z.T. mit Abkürzungen, die dann ebenfalls im Abkürzungsverzeichnis aufgeführt sind.

B Handhabungshinweise zu Einzelkriterien

A. Mobilität, Persistenz und Transfer

I. Mobilität

1. log $P_{O/W}$:

Begriff: Der log $P_{O/W}$ (teilweise in der Literatur auch als log $K_{O/W}$ bezeichnet) ist der dekadische Logarithmus des Verteilungskoeffizienten $P_{O/W}$ ("partition coefficient octanol/water"). $P_{O/W}$ gibt den Quotienten der Gleichgewichtskonzentrationen einer Substanz in n-Octanol und Wasser an und ist eine dimensionslose Größe. Hohe log $P_{O/W}$ -Werte lassen vermuten, daß die entsprechende Substanz ein großes Akkumulationspotential besitzt. Log $P_{O/W}$ -Werte können experimentell ermittelt oder aus der Wasserlöslichkeit abgeschätzt werden. Geschätzte und berechnete log $P_{O/W}$ -Werte sind weniger zuverlässig als gemessene Werte.

Darstellung: Wenn in der zitierten Literatur belegt ist, daß ein log $P_{O/W}$ -Wert gemessen wurde, wurde dieser im Stoffdatenblatt in **fetter** Schrift dargestellt. Alle anderen Angaben wurden als geschätzte oder berechnete Werte angesehen und in normaler Schrift dargestellt.

Größenordnung: Relativ niedrige log $P_{O/W}$ -Werte sind z.B. für Benzidin (1,34) und Phenol (1,48) bekannt. Sehr viel höhere Werte werden beispielsweise für Di(n-butyl)phthalat (4,54) und DDT (6,28) angegeben.

2. Wasserlöslichkeit:

Begriff und Darstellung: Die **Wasserlöslichkeit** einer Substanz wurde in den Stoffdatenblättern in [g/l] (= [kg/m³], SI-Einheit) angegeben. Literaturwerte in [ppm] (= [mg/l]), [ppb] (= [µg/l]) usw. wurden in [g/l] umgerechnet. Angaben bei Raumtemperatur (15-25°C) wurden bevorzugt.

Größenordnung: Schwer in Wasser lösliche Substanzen sind z.B. Naphthalin (0,025 g/l) und Pyridin (0,065 g/l), während für gut wasserlösliche organische Substanzen die Werte beispielsweise 8 g/l (Chloroform) betragen.

3. K_{OC} :

Begriff: Der K_{OC} (o.c.: "organic carbon", organischer Kohlenstoff) beschreibt den Verteilungskoeffizienten einer Substanz zwischen dem organischen Kohlenstoff im Boden und der wäßrigen Phase des Bodens.

Er läßt sich bestimmen aus dem Verteilungskoeffizienten (K) des Stoffes zwischen dem Gesamtboden und der wäßrigen Phase, dividiert durch den Anteil organischen Kohlenstoffs (o.c.) im Boden in Prozent:

$$K_{oc} = (100 \% / o.c.) K$$

Der K_{OC} lässt sich ferner aus dem $\log P_{O/W}$ berechnen (21).

K_{OC} ist eine temperaturabhängige, dimensionslose Größe, die für nicht-ionisierbare Substanzen angenähert unabhängig vom jeweiligen Boden ist.

Darstellung: Experimentell bestimmte Werte wurden berechneten Werten vorgezogen und in **fetter** Schrift dargestellt.

Größenordnung: Sehr hohe K_{OC} -Werte zeigen eine gute Adsorbierbarkeit und somit geringe Mobilität im Boden an: Anilin mit $K_{OC} = 1,9$ ist im Boden sehr mobil, während Hexachlorbenzol mit $K_{OC} = 3900$ eine geringe Mobilität im Boden aufweist.

4. Dampfdruck:

Begriff: Der **Dampfdruck** ist definiert als der Druck des Dampfes einer Substanz unter Gleichgewichtsbedingungen. Literaturangaben in anderen Maßeinheiten wurden wie folgt umgerechnet:

1 atm = 760 mm Hg = 1010,8 mbar = 101.080 Pa

1 Torr = 1 mm Hg = 1,33 mbar = 133 Pa

1 mbar = 100 Pa = 1 hPa

Darstellung: Der Dampfdruck wurde in der SI-Einheit Pascal (Pa) angegeben. Angaben bei Raumtemperatur (15-25 °C) wurden bevorzugt. Nach Möglichkeit wurden Werte bei verschiedenen Temperaturen, z.B. zwischen 15 und 25 °C in die Stoffdatenblätter aufgenommen.

Beispiel:

Ausklappbarer Teil	Mitteltabelle
Dampfdruck [Pa]	0,002 [15°C] {016}; 0,01 [20°C] {016} 0,02 [25°C] {016}

Größenordnung: Der Dampfdruck einer sehr flüchtigen Substanz liegt im Bereich mehrerer tausend Pa, für Dichlormethan (Methylenchlorid) beispielsweise bei 58400 Pa, während der Dampfdruck von DDT mit 23×10^{-6} Pa sehr gering ist (Werte jeweils bei 25°C).

5. Henry-Konstante:

Begriff: Die **Henry-Konstante** (H), teilweise auch als Luft-Wasser-Verteilungskoeffizient oder Löslichkeitskoeffizient bezeichnet, ist definiert als der Quotient des Partialdrucks einer Substanz in Luft und der Aktivität (angenähert der Konzentration) dieser Substanz in Wasser bei einer gegebenen Temperatur unter Gleichgewichtsbedingungen:

$$H = p / c$$

mit H: Henry-Konstante [Pa m³/mol]

p: Dampfdruck [Pa]

c: Konzentration [mol/m³]

Die Henry-Konstante kann auch in ihrer dimensionslosen Form (H^*) angegeben werden, die wie folgt definiert ist:

$$H^* = H / (R T)$$

mit: R: Ideale Gaskonstante ($8,20575 \times 10^{-5} \text{ atm m}^3/\text{mol K}$)

T: Temperatur des Wassers in [Kelvin]

Darstellung: Zur Angabe der Henry-Konstante in [$\text{Pa m}^3/\text{mol}$] wurden Angaben in [$\text{atm m}^3/\text{mol}$] mit 101080 multipliziert. Angaben mit Einheit (H) wurden Angaben der dimensionslosen Henry-Konstante (H^*) vorgezogen. Wenn vorhanden, wurden jedoch neben Werten für H auch Werte für H^* angegeben. Falls in der eckigen Klammer nach einem Wert " H^* " steht, so handelt es sich um den dimensionslosen Wert.

Größenordnung: Als Anhaltspunkt können die folgenden Werte dienen:

$H < 1,011 \times 10^{-2} \text{ Pa m}^3/\text{mol}$:	Die Substanz weist eine geringe Flüchtigkeit auf.
$1,011 \times 10^{-2} \text{ Pa m}^3/\text{mol} < H < 1,011 \text{ Pa m}^3/\text{mol}$:	Die Substanz verflüchtigt sich langsam.
$1,011 \text{ Pa m}^3/\text{mol} < H < 101,1 \text{ Pa m}^3/\text{mol}$:	Die Verflüchtigung wird ein wichtiger Transport-Mechanismus.
$H > 101,1 \text{ Pa m}^3/\text{mol}$:	Schnelle Verflüchtigung. (14)

6. Dichte:

Begriff: Die **Dichte** einer Substanz (D_s) ist eine temperaturabhängige Größe und wird in [g/ml] ($= [\text{g/cm}^3]$) angegeben. Die Dichte D_s lässt sich aus der spezifischen Dichte berechnen.

Die spezifische Dichte (D) einer Substanz (auch als relative Dichte bezeichnet) ist eine dimensionslose Größe und ist definiert als:

$$D = D_s / D_w$$

mit D_s = Dichte einer Substanz in [g/ml] und

D_w = Dichte von destilliertem Wasser in [g/ml].

Die Werte für die spezifische Dichte werden gewöhnlich angegeben als:

$$D (T_s / T_w)$$

mit T_s = Temperatur der Substanz zum Zeitpunkt der Messung in [$^{\circ}\text{C}$] und

T_w = Temperatur des Wassers in [$^{\circ}\text{C}$]

Da die Dichte von destilliertem Wasser bei 4°C exakt $1,0000 \text{ g/ml}$ beträgt, entspricht die spezifische Dichte einer Substanz bei $T_w = 4^{\circ}\text{C}$ genau der Dichte D_s dieser Substanz in [g/ml].

Da D_w darüberhinaus bei Temperaturen von bis zu 30°C immer noch $> 0,995 \text{ g/ml}$ ist, wurden vereinfacht auch Werte der spezifischen Dichte bei $4^{\circ}\text{C} \leq T_w \leq 30^{\circ}\text{C}$ direkt als Werte der Dichte D_s in [g/ml] übernommen.

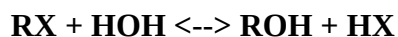
Darstellung: Die Dichte einer Substanz (D_s) wurde in [g/ml] (= [g/cm³]) angegeben. Angaben der spezifischen Dichte wurden gemäß der oben angeführten Beziehung in Werten in [g/ml] dargestellt.

Größenordnung: Elementares Cadmium weist eine Dichte von 8,7 g/ml auf, Cadmium-chlorid eine Dichte von 4,0 g/ml und Kupfer-chlorid eine Dichte von 3,4 g/ml. Organische Substanzen weisen häufig eine Dichte unter 1 g/ml (also unter der Dichte von Wasser) auf. Im Bereich über 1 g/ml liegen beispielsweise Naphthalin (1,18 g/ml), Anthrazen (1,28 g/ml), Tetrachlorkohlenstoff (1,584 g/ml) und Tribrommethan (2,876 g/ml). (Alle Werte beziehen sich auf 25°C und Normaldruck.)

II. Persistenz

1. Hydrolyse:

Begriff: Die **Hydrolyse** einer chemischen Substanz [RX] wird mit folgender Reaktionsgleichung beschrieben:



Die Hydrolyse erfolgt in neutralem Wasser mit einer Geschwindigkeit von:

wobei [RX] und [HOH] die Konzentrationen der Reaktionspartner sind.

$$-d[\text{RX}]/dt = k_N [\text{RX}][\text{HOH}]$$

Da umweltrelevante Reaktionen in der Regel mit Wasser im Überschuß ablaufen und [HOH] damit angenähert konstant ist, kann vereinfacht geschrieben werden:

$$-d[\text{RX}]/dt = k_N [\text{RX}]$$

mit: $k_N = k_{N*}[\text{HOH}]$ und bei konstanter Temperatur.

Die Geschwindigkeitskonstante erster Ordnung k_N wird üblicherweise in [s⁻¹] angegeben. Darüberhinaus sind die Lebensdauer $\tau_{ao} = k_N^{-1}$ und die Halbwertszeit $T_{1/2} = \ln 2 \tau_{ao} = 0,693 k_N^{-1}$ voneinander zu unterscheiden.

Darstellung: Soweit in der Literatur vorhanden wurden hier Werte für k_N angeführt. Falls keine quantitativen Daten vorlagen, wurden halb-quantitative oder qualitative Angaben dargestellt.

Beispiele:

Ausklappbarer Teil	Mitteltabelle
Hydrolyse	$k_N = 1 \times 10^{-9} \text{ s}^{-1}$ {015}

Ausklappbarer Teil	Mitteltabelle
Hydrolyse	keine Hydrolyse {027}

2. Aerober Abbau:

Falls in der Literatur keine Daten für das Medium Wasser vorlagen, wurden auch Werte aus anderen Medien (z.B. im Belebtschlammbecken) angeführt. Wenn keine weiteren Bemerkungen angeführt sind, beziehen sich die dargestellten Daten auf das Medium Wasser.

2.1. Primär:

Begriff und Darstellung: Hierbei wird nur die Abnahme der Substanz innerhalb einer gewissen Zeit gemessen. Die Halbwertszeit gibt die Zeit an, in der die Hälfte der Substanz in der Umwelt umgewandelt wird. Möglich ist auch die Angabe in Prozent, wobei sie sich auf den Abbau der Ausgangssubstanz in einem definierten Zeitraum (x Tage) bezieht.

2.2. Total:

Begriff: Hierbei wird CO_2 als das Endprodukt des Abbaus, d.h. nach vollständiger Mineralisation, gemessen. Eine solche Messung kann z.B. mittels radioaktiver Markierung der zu testenden Substanz mit ^{14}C erfolgen. Der Abbau wird dann durch die Freisetzung von Kohlendioxid in [% $^{14}\text{CO}_2$] beschrieben.

Der Abbau durch Mikroorganismen kann durch die Angabe des BSB_5 -Wertes beschrieben werden. Der BSB_5 ist der biologische Sauerstoffbedarf innerhalb von 5 Tagen bei 20 °C. Wenn man diesen Wert zum CSB-Wert ("Chemischer Sauerstoffbedarf") ins Verhältnis setzt, erhält man den Abbau in %:

$$\% \text{ Abbau} = 100 \text{ BSB/CSB}$$

Darstellung: Es wurden die Werte der Kohlendioxid-Freisetzung innerhalb eines bestimmten Zeitraums oder der Abbau in % dargestellt. Hierbei wurden - wenn vorhanden - auch die Ausgangskonzentration der Substanz in dem Medium, in dem der Abbau beobachtet wurde, sowie der Zeitraum angegeben.

Beispiel:

Ausklappbarer Teil	Mitteltabelle
Aerober Abbau (total)	12% ¹⁴ CO ₂ [21 d, 50 mg/l] {013}

3. Anaerober Abbau:

Begriff und Darstellung: Der anaerobe Abbau beschreibt den Abbau einer Substanz unter Ausschluß von Sauerstoff. Falls in der Literatur keine Daten für das Medium Wasser vorlagen, wurden auch Werte aus anderen Medien angeführt. Wenn keine weiteren Bemerkungen angeführt sind, beziehen sich die dargestellten Daten auf das Medium Wasser. Die Werte wurden als Halbwertszeiten oder in Prozent angegeben.

4. Eliminations-Halbwertszeit (Säugetiere):

Begriff: Die **Eliminations-Halbwertszeit** ($T_{1/2}$) gibt die Zeit an, in der 50% einer verabreichten Dosis wieder ausgeschieden werden. Am aussagekräftigsten sind Werte, die sich auf die Elimination sowohl der Muttersubstanz als auch der Metaboliten beziehen ("total compound"-Werte).

Darstellung: Soweit vorhanden wurden hier Halbwertszeiten ($T_{1/2}$) der Elimination in Säugetieren eingetragen. Falls keine "total compound"-Werte vorlagen, wurden die Daten aus verschiedenen Geweben oder aus solchen Geweben angegeben, in denen die längste Halbwertszeit beobachtet wird.

Angaben zur Retention in der Ratte nach einer Arbeit von D.FREITAG, L.BALLHORN, H.GEYER und F.KORTE (18) wurden in Angaben zur Elimination gemäß $100\% - (\text{Retention } [\%]) = \text{Elimination } [\%]$ umgerechnet. Falls keine quantitativen Angaben vorlagen, wurden vorhandene qualitative Angaben ausgewertet.

5. Eliminations- $T_{1/2}$ (Andere):

Entsprechend Punkt 4. wurden hier Daten von anderen Lebewesen als Säugetieren dargestellt.

III. Transfer

1. Bioakkumulationsfaktoren (Wirbeltiere):

Begriff: Der **Bioakkumulationsfaktor** (BAF) oder **Biokonzentrationsfaktor** (BCF) gibt das Verhältnis der Konzentration eines Stoffes im Versuchstier (Fisch) zur Konzentration im umgebenden Medium (Wasser) im Fließgleichgewicht ("steady-state") an:

$$\text{BCF} = [\text{Fisch}] / [\text{Wasser}]$$

Manche Autoren weisen auf die Möglichkeit hin, den BCF aus dem $P_{O/W}$ -Wert größenordnungsmäßig abzuschätzen:

$$BCF = 0.048 P_{O/W} (1)$$

Dieser Zusammenhang wird an anderer Stelle jedoch in Frage gestellt (2).

Darstellung: Bevorzugt wurden solche Bioakkumulationsfaktoren angeführt, die in Fließwassertests ermittelt wurden. Diese wurden mit "fl." gekennzeichnet, während unter semistatischen oder statischen Bedingungen gefundene Werte mit "se." bzw. "st." beschrieben wurden. Wir haben in den Stoffdatenblättern experimentell ermittelte BCF in **fetter** Schrift und abgeschätzte Werte in normaler Schrift dargestellt. Solche BCF, die nicht explizit als experimentell ermittelt angegeben wurden, werteten wir als abgeschätzte Werte.

Größenordnung: Anilin weist mit BCFs zwischen 4 und 6 in Fischen ein relativ niedriges Bioakkumulationspotential auf, während DDT in Fischen in sehr großem Maße akkumuliert wird (BCF = 84500; beide Werte jeweils unter statischen Testbedingungen).

2. Bioakkumulationsfaktoren (andere):

Entsprechend Punkt 1. wurden hier BCF, die in anderen Lebewesen als Wirbeltieren (z.B. Algen) ermittelt wurden, angegeben.

3. Orale Resorptionsquote (Wirbeltiere):

Begriff und Darstellung: Die orale Resorptions- oder Absorptionsquote ist der prozentuale Anteil eines oral aufgenommenen Stoffes, der im Magen-Darm-Trakt über die Schleimhäute resorbiert wird. Sie wurde in Prozent angegeben.

B. Schadwirkung auf unmittelbar betroffene Schutzgüter

I. Mensch

Die im folgenden unter den Punkten 1. bis 4. angegebenen Daten beinhalten vor allem Ergebnisse aus Tierversuchen. Die Spezies wird im 3-Buchstaben-Code nach SAX und LEWIS (4) angegeben, z.B. "rat" für Ratte, "mky" für monkey (Affe) und "gpg" für Guinea pig (Meerschweinchen). Eine vollständige Auflistung aller verwendeten Abkürzungen befindet sich im Abkürzungsverzeichnis.

1. Akute Toxizität:

1.1. LD_{50} , oral/dermal:

Begriff: Die LD_{50} ("Lethal Dose fifty") ist nach Definition im Chemikaliengesetz die "mittlere tödliche Menge eines Stoffes oder einer Zubereitung, die nach Verbringen in den Magen oder auf die Haut von Versuchstieren derselben Art von deren Körper aufgenommen wird und die

Hälfte der Versuchstiere tötet; sie wird ausgedrückt in Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht (mg/kg)".

Darstellung: Es wurden LD₅₀-Werte für die orale und dermale Exposition angegeben, wobei für die orale Exposition bevorzugt Werte beim Versuchstier Ratte und für die dermale Exposition bevorzugt Werte bei den Versuchstieren Ratte und/oder Kaninchen angegeben wurden. Damit wurde ein Vergleich mit den Klassifizierungen der Gefahrstoffverordnung ermöglicht. Die Werte wurden in [mg/kg] entsprechend der oben genannten Definition angegeben. Die Einheit ist in dem ausklappbaren Teil genannt und wurde in den Stoffdatenblättern nicht mehr aufgeführt.

Größenordnung: Nach der Gefahrstoffverordnung (15) gelten hinsichtlich der oralen und dermalen Exposition folgende Klassifizierungen:

LD ₅₀ , oral, Ratte	≤ 25 mg/kg	>25 bis 200 mg/kg	> 200 bis ≤ 2000 mg/kg
GefStoffV	"Sehr giftig beim Verschlucken"	"Giftig beim Verschlucken"	"Gesundheitsschädlich beim Verschlucken"

LD ₅₀ , dermal, Ratte oder Kaninchen	≤ 50 mg/kg	>50 bis 400 mg/kg	> 400 bis ≤ 2000 mg/kg
GefStoffV	"Sehr giftig bei Berührung mit der Haut"	"Giftig bei Berührung mit der Haut"	"Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut"

2. Kurzeittests:

Kurzeittests beziehen sich nach der in HASSAUER et al. (33) geschilderten Konvention auf eine Exposition der Versuchstiere oder der Menschen über eine Zeit von 30 Tagen oder weniger (auch als subakut bezeichnet).

2.1. NOEL, oral/inhalativ:

Begriff: Der **NOEL** ("No Observed Effect Level") ist die höchste Dosis oder Konzentration, bei der nach oraler oder inhalativer Aufnahme bei dem angegebenen Versuchstier keine Wirkungen beobachtet wurden. Entsprechend ist der **LOEL** ("Lowest Observed Effect Level") die niedrigste Dosis oder Konzentration, bei der nach oraler oder inhalativer Aufnahme bei dem angegebenen Versuchstier eine Wirkung beobachtet wurde.

Im folgenden wurden nur solche NOEL- bzw. LOEL-Werte ausgewertet, die sich auf adverse Effekte beziehen (z.B. histopathologische Organveränderungen oder signifikante Veränderungen von Enzymspiegeln, die als Indiz für beginnende Organschädigung zu deuten sind).

Ferner wurden nur explizit als NOEL bezeichnete Werte oder solche, die einen eindeutigen Zusatz (z.B. "Nach Auswertung der histopathologischen Untersuchungen konnten keine gegenüber der Kontrollgruppe statistisch signifikant erhöhten Effekte beobachtet werden") aufwiesen, angeführt.

Für die orale Aufnahme wurden Berichte des Bundesgesundheitsamtes (BGA) (32) und für die orale sowie inhalative Aufnahme Berichte des Forschungs- und Beratungsinstituts Gefahrstoffe (FoBiG) für das Umweltbundesamt (33) ausgewertet. In diesen Berichten wurden NOEL/LOEL-Werte aus der gängigen toxikologischen Fachliteratur dargestellt. Es wurden jeweils die NOEL/LOEL-Werte übernommen, die zur Ableitung der sogenannten Dosiszahl (im Falle der BGA-Berichte) bzw. zur Ableitung von Orientierungswerten (im Falle des FoBiG-Berichtes) herangezogen wurden.

Die NOEL/LOEL-Werte sind in HASSAUER et al. (33) in Tabellenform dargestellt, wobei Angaben zur Expositionsdauer nicht aufgeführt sind. Aus diesem Grund wurde die Expositionsdauer den bisher nicht veröffentlichten Einzelstoffberichten des gleichen Forschungsvorhabens entnommen. Ebenso wurden die aus HASSAUER et al. (33) übernommenen Angaben auf Basis der Einzelstoffberichte überprüft und gegebenenfalls korrigiert.

Darstellung: Es wurden bevorzugt NOEL-Werte dargestellt. In Fällen, in denen keine NOEL-Wert vorlagen, wurden LOEL-Werte aufgeführt und als solche explizit kenntlich gemacht.

Bei oraler Aufnahme wurde der NOEL in der Regel in mg/kg/d, für die Inhalation wurden Konzentrationen in mg/m³ angegeben. In einigen Fällen wurden abweichend von diesen im ausklappbaren Teil aufgeführten Einheiten andere Einheiten verwendet, die dann in dem Stoffdatenblatt genannt sind. Finden sich dort keine weiteren Einheiten, so handelt es sich um die oben genannten.

Die Expositionsdauer wurde in Tagen bzw. Wochen oder Monaten angegeben. Wenn relevant, sind ferner Angaben zur Belastungsdauer in Stunden pro Tag [h/d] und/oder Tage/Woche [d/w] aufgeführt. Sind keine solche Angaben vermerkt, ist im allgemeinen von einer kontinuierlichen Exposition auszugehen.

Sowohl bei oraler als auch bei inhalativer Aufnahme sind ferner die relevanten Endpunkte genannt.

Beispiele:

Ausklappbarer Teil	Mitteltabelle
NOEL,oral [mg/kg/d, Tage]	1 [rat, 14 d, Immuntoxizität] {012} 2,5 [mus, 14 d, Nephrotox.] {007}

Ausklappbarer Teil	Mitteltabelle
NOEL,inhalativ [mg/m ³ , Dauer]	34 [rat, 21 d, Immunttox.] {012} 36 [rat, 7 h/d, 7 d, Immunttox.] {036}

3. Langzeittests:

Langzeittests beziehen sich nach der Konvention in HASSAUER et al. (33) auf eine Exposition der Versuchstiere oder der Menschen von mehr als 30 Tagen und umfassen damit den subchronischen und den chronischen Bereich.

3.1. NOEL, oral/inhalativ:

Es gilt analog das unter Punkt 2.1 Beschriebene.

4. Kanzerogenität:

4.1. A,B₁,B₂,B₃,C,D:

Begriff: Im Rahmen einer standardisierten toxikologischen Bewertung wurde von DIETER et al. (17) eine speziell auf altlastenrelevante Substanzen ausgerichtete Einstufung in Karzinogenitätsklassen vorgeschlagen. Diese unterscheidet sich von international anerkannten Einstufungskriterien, trägt aber nach Ansicht von DIETER et al. (17) der besonderen Problemstellung bei Altlasten besser Rechnung. Nach dieser Einstufung findet eine Gliederung in folgende **Karzinogenitätsklassen** statt:

- Gruppe A: „eindeutig humankarzinogen“
- Gruppe B₁: „eindeutig karzinogen im Tierversuch als Initiator oder Anfangsverdacht aus Humandaten bei wahrscheinlicher Initiatorwirkung“
- Gruppe B₂: „Initiatorwirkung im Tierversuch zweifelhaft, aber begründeter Anfangsverdacht aus Tier- und Strukturdaten“
- Gruppe B₃: „oral wie Gruppe C; andere Pfade aber wie B₂/B₁/A“
- Gruppe C: „nicht karzinogen bei adäquater Testung“
- Gruppe D: „nicht adäquat getestet, aber kein Verdacht aus Strukturdaten“

Darstellung: Die Einstufung einer Substanz wurde den Berichten des Bundesgesundheitsamtes (32) entnommen. Falls vorhanden wurde eine Differenzierung der Aufnahmepfade angegeben, beispielsweise [dermal], wenn die betreffende Substanz nur bei dermalen Aufnahme als kanzerogen entsprechend der Einstufung gilt.

4.2. TD₅₀:

Begriff: Nach dem Konzept von GOLD et al. (6) handelt es sich bei der **TD₅₀** ("Tumorigenic Dose fifty") um diejenige Dosis, in mg/kg Körpergewicht pro Tag, die über die Lebenszeit der Spezies verabreicht, die Wahrscheinlichkeit halbiert, daß ein Versuchstier keinen Tumor innerhalb dieses Zeitraumes bekommt. Zum besseren Verständnis kann man sagen, daß die TD₅₀ diejenige Dosis ist, die in der Hälfte der Versuchstiere Tumore erzeugt (nach Korrektur um die Spontanumorraten in den Kontrolltieren).

Dieses Konzept stellt einen Versuch dar, quantitative Vergleiche zur Risikobewertung verschiedener kanzerogener Stoffe zu ermöglichen.

Die TD₅₀ kann jedoch nur bedingt als Maß für eine quantitative Risikobewertung der kanzerogenen Potenz unter Umweltbedingungen verstanden werden. In der Literatur wird kritisiert, daß Extrapolation der TD₅₀-Werte auf den Niedrigdosisbereich nur mit zusätzlichen Angaben über Wirkungsmechanismen und Dosis-Wirkungskurven für zu vergleichende Stoffe erfolgen sollte. Von den Kritikern angeführte Beispiele dokumentieren, daß das TD₅₀-Konzept zu falschen Risikobewertungen im Niedrigdosisbereich führen kann (31) und zumindest im Vergleich mit dem "unit-risk" (siehe im folgenden) kritisch interpretiert werden sollte.

Darstellung: Es wurden die TD₅₀-Werte für die Spezies Ratte und Maus in [mg/kg/d] dargestellt. Diese Einheit ist in dem ausklappbaren Teil angeführt und wird in den Stoffdatenblättern nicht mehr genannt. Alle Daten wurden der Arbeit von GOLD, SLONE und BERNSTEIN (6) entnommen.

Größenordnung: Für Mitomycin C, eine Substanz mit einem sehr großen krebserzeugenden Potential, wird ein TD₅₀-Wert von $9,81 \times 10^{-4}$ mg/kg/d angegeben, während der Wert für Diethylenglykol bei 1660 mg/kg/d liegt (beide Werte jeweils bezogen auf die Ratte als Versuchstier).

4.3. Unit-risk (USEPA):

Begriff: Unter "**unit-risk**" werden Abschätzungen des Krebsrisikos einer Substanz durch die EPA widergegeben, die mit Hilfe mathematischer Modelle extrapoliert wurden.

Bei diesen Abschätzungen sind die Begriffe "unit-risk" und "slope factor" gebräuchlich, wobei sich "unit-risk" auf das Krebsrisiko pro Konzentration, "slope factor" hingegen auf das Krebsrisiko pro Dosis bezieht. Die hier dargestellten Werte geben das Krebsrisiko pro Konzentrations- oder Dosiseinheit (z. B. $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für die inhalative Aufnahme und mg/kg/d für die orale Aufnahme) an. Somit stellen sie für die inhalative Aufnahme "unit-risk"-Werte und für die orale Aufnahme "slope factor"-Werte dar.

Die EPA gibt darüber hinaus durch eine Beschreibung mit den Großbuchstaben "A,B,C,D und E" eine Einstufung des krebserzeugenden Potentials einer Substanz:

- A: Menschliches Kanzerogen
- B: Wahrscheinliches menschliches Kanzerogen
 - B1: Beschränkte Hinweise auf Krebserzeugung beim Menschen
 - B2: Ausreichende Hinweise auf Krebserzeugung bei Versuchstieren mit inadäquaten Hinweisen hinsichtlich der Krebserzeugung beim Menschen
- C: Mögliches menschliches Kanzerogen
- D: Nicht klassifizierbar hinsichtlich der Kanzerogenität beim Menschen
- E: Beweise für die Nicht-Kanzerogenität beim Menschen

Darstellung: Zunächst wurden vorhandene Einstufungen der EPA hinsichtlich der Krebserzeugung eingetragen. Anschließend wurden (durch einen Schrägstrich abgetrennt) vorhandene Werte für das "unit-risk" bzw. den "slope factor" angeführt. Diese geben das abgeschätzte Krebsrisiko bei oraler Aufnahme von 1 mg/kg/d bzw. bei inhalativer Belastung mit einer Konzentration der Substanz in der Luft von $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an. Die qualitativen Einstufungen der EPA hinsichtlich der Krebserzeugung wurden auch bei Substanzen eingetragen, für die keine "unit-risk"-Werte vorhanden waren.

Die Angabe "route-to-route" weist darauf hin, daß der Wert auf einer Extrapolation von Daten des anderen Aufnahmeweges beruht. Beispielsweise bedeutet ein "route-to-route"-Vermerk bei einem Wert für die inhalative Aufnahme, daß dieser aus den Daten für die orale Aufnahme unter bestimmten Annahmen abgeleitet wurde (3).

Beispiele:

Aufklappbarer Teil	Mitteltabelle
unit-risk (USEPA)	B2/1,23 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {017} B2 [ihl] {017}

Größenordnung: Sehr hohe "unit-risk"-Werte, die ein hohes Krebsrisiko vermuten lassen, werden beispielsweise für 2,3,7,8-TCDD angegeben: $1,56 \times 10^5$ (mg/kg/d)⁻¹ bei der oralen Aufnahme und 33 (µg/m³)⁻¹ bei der inhalativen Aufnahme. Ein relativ niedriges Krebsrisiko wird z.B. für Dichlormethan berichtet. Für diesen Stoff werden die "unit-risk"-Werte mit $7,5 \times 10^{-3}$ (mg/kg/d)⁻¹ für die orale Aufnahme und mit $4,1 \times 10^{-6}$ (µg/m³)⁻¹ für die inhalative Aufnahme angegeben.

5. Gentoxizität (Mutagenität):

Begriff: Unter dem Sammelbegriff **Gentoxizität** werden im folgenden sowohl Mutagenität (mit den Endpunkten Genmutation, Chromosomenmutation und Genommutation) als auch eine Erhöhung der Fehlerrate bei der Reduplikation des Genoms (durch DNA-Reparatur-Inhibition u.a.) verstanden.

Die Stoffe wurden in folgende Kategorien eingestuft:

+:	positiv
(+):	fraglich positiv
(-):	fraglich negativ
-:	negativ
n.k.:	nicht klassifizierbar

In Anlehnung an BASLER und v.d. HUDE (22) wurden hierfür folgende Kriterien zugrunde gelegt:

1. *positiv*, +:

Die gentoxische Wirkung eines Stoffes wurde in vitro zweifelsfrei festgestellt und durch in vivo-Beobachtungen (am Menschen und/oder im Tierversuch) bestätigt.

2. *fraglich positiv*, (+):

- Aus in vitro-Untersuchungen ergeben sich Hinweise auf gentoxische Wirkungen. Die Ergebnisse sind jedoch (noch) nicht durch in vivo-Versuche bestätigt.

oder

- Es existieren Hinweise auf gentoxische Wirkungen (in vitro und/oder in vivo). Die Daten sind jedoch widersprüchlich und lassen keine abschließende Beurteilung zu.

3. *fraglich negativ*, (-):

Die vorhandenen Daten deuten auf keine oder nur sehr geringe gentoxische Aktivität hin (auch bei vereinzelten positiven Resultaten). Die Substanz ist jedoch nicht ausreichend untersucht, um eine abschließende Beurteilung zu ermöglichen.

4. negativ, -:

Die Substanz ist in vitro und in vivo ausreichend untersucht. Die Versuche erbrachten keine Hinweise auf gentoxische Eigenschaften.

5. nicht klassifizierbar, n.k.

Die Datenbasis ist quantitativ so ungenügend oder so widersprüchlich, daß keine Einstufung vorgenommen werden kann.

Darstellung: Die Substanzen wurden von den Autoren nach diesen Kategorien in einer Kurzstudie bewertet. Die Daten aus dieser Kurzbewertung sind im Ergänzungsband zum vorliegenden Kompendium Stoffdatenblätter enthalten.

II. Umwelt

Soweit möglich wurden für den folgenden ökotoxikologischen Abschnitt Daten, die mit Standardtestverfahren ermittelt wurden, angeführt. Hierbei handelt es sich im wesentlichen um drei verschiedene Richtlinien:

1. Die Richtlinien der "Organization for Economic Cooperation and Development" (OECD): "OECD Guidelines for testing of chemicals" (5), die folgende, hier wichtige Einzelrichtlinien beinhalten:
 - 201: Algen-Wachstumshemmtest
 - 202: Daphnia sp., Test auf akute Bewegungsunfähigkeit
 - 203: Fisch, Test auf akute Toxizität
2. Die DIN-Vorschriften "Testverfahren mit Wasserorganismen (Gruppe L)", welche in der DIN-Norm 38 412 niedergelegt sind und die folgenden, hier relevanten Einzelrichtlinien beinhalten:
 - Teil 11: Bestimmung der Wirkung von Wasserinhaltsstoffen auf Kleinkrebse (Daphnien-Kurzzeittest) (L11)
 - Teil 15: Bestimmung der Wirkung von Wasserinhaltsstoffen auf Fische (Fischtest) (L15)
3. Die Verfahrensvorschläge der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) und des Umweltbundesamtes (UBA) zur Entwicklung ökotoxikologischer Testverfahren nach dem Chemikalien-Gesetz. Diese Vorschläge sind in RU-DOLPH und BOJE: "Ökotoxikologie" (12) beschrieben:
 - Fisch, Test auf letale Wirkung beim Zebraäbrbling
 - Daphnia magna, Test auf akute Schwimmunfähigkeit
 - Grünalge, Test auf Hemmung der Zellvermehrung

Die in diesen Richtlinien dargestellten Verfahren unterscheiden sich z.T. in einigen Punkten. Beispielsweise sieht die entsprechende DIN-Norm für den Fischtest auf akute Toxizität eine Exposition über 48 Stunden vor, während die OECD-Richtlinie 96 Stunden angibt. Die drei angeführten Richtlinien enthalten darüber hinaus unterschiedliche Angaben darüber, welche Fischart zu verwenden ist.

Trotz der genannten - und weiterer - Unterschiede wurde allen Daten, die nach den genannten Richtlinien ermittelt wurden, eine höhere Validität zugeschrieben. Dies bedeutet nicht, daß beispielsweise Daten aus dem Fischtest, die nach der OECD-Richtlinie 203 ermittelt wurden, mit solchen, die nach der DIN-Norm 38 412 (Teil 15) gefunden wurden, vergleichbar sind. Die höhere Validität wird daraus abgeleitet, daß Ergebnisse, die nach den genannten Richtlinien ermittelt wurden, bestimmte notwendige Kriterien erfüllen.

1. Botanisch:

1.1. Freizeile:

Begriff und Darstellung: In dieses Feld werden Daten aus bisher nicht standardisierten Testverfahren mit pflanzlichen Organismen im aquatischen Milieu, beispielsweise mit der Wasserlinse (*Lemna*), eingetragen.

1.2. Mikrobielle Aktivität:

Begriff und Darstellung: Hier wurden verschiedene Daten zur Wirkung der betrachteten Substanz auf Mikroorganismen angeführt, beispielsweise Hemmungen der Enzym-Aktivität. Wenn möglich wurde neben der Konzentration, der Effekt, die Expositionsdauer und die untersuchte Art angegeben.

2. Aquatisch:

2.1. Algen-Wachstumshemmtest:

Begriff: Dieser Test wird mit einzelligen Grünalgen durchgeführt und zeigt, in welchem Maße eine Substanz das Wachstum dieser Algen inhibiert. Die Konzentration, bei der die Zelldichte oder Biomasse 50% der von unbehandelten Algen unter ansonsten gleichen Bedingungen beträgt, wird als EC₅₀ ("Effective Concentration fifty") bezeichnet.

Darstellung: Bevorzugt wurden solche Tests ausgewertet, die nach der OECD-Richtlinie 201 (5) oder vergleichbar standardisierten Testverfahren (12) durchgeführt wurden. Ergebnisse aus solchen Tests wurden in fester Schrift dargestellt. Ergebnisse aus anderen Algen-Wachstumshemmtests, die nicht eindeutig ersichtlich nach einer dieser Richtlinien durchgeführt wurden, wurden in normaler Schrift dargestellt.

Die entsprechende Konzentration der getesteten Substanz im Wasser wurde in [mg/l] oder [µg/l] angegeben.

Größenordnung: Der EC₅₀-Wert liegt für Hexachlorbenzol bei 0,01 mg/l, für Benzidin bei 26 mg/l und für Benzol bei 1360 mg/l (unter ansonsten identischen Bedingungen).

2.2. Daphnien, akute Toxizität:

Begriff: Die **akute Toxizität an Wasserflöhen** (*Daphnia magna*) wird durch die Untersuchung der Schwimmfähigkeit festgestellt. Die Konzentration, bei der nach 24 Stunden Exposition abgeschätzt 50% der Daphnien immobilisiert werden, wird als EC₅₀ bezeichnet. Ent-

sprechend ist die EC_0 die höchste getestete Konzentration, bei der noch keine Einschränkung der Schwimmfähigkeit erfolgte. Die EC_{100} ist die niedrigste getestete Konzentration, bei der alle eingesetzten Wasserflöhe schwimmunfähig sind.

Darstellung: Bevorzugt wurden Tests ausgewertet, die nach der OECD-Richtlinie 202 (5) oder vergleichbar standardisierten Verfahren (s. Abschnitt B.II.) durchgeführt wurden; Ergebnisse aus diesen Tests wurden in fetter Schrift dargestellt. Ergebnisse aus Tests, die nicht eindeutig erkennbar nach einer dieser Richtlinien durchgeführt wurden, wurden in normaler Schrift dargestellt. Die Angabe der Werte erfolgte in [mg/l] oder in [μ g/l]. Neben der Expositionsdauer wurde wenn möglich auch der beobachtete Effekt angegeben, der bei Standard-Testverfahren "Schwimmunfähigkeit" ist.

Größenordnung: Der EC_{50} -Wert (Schwimmunfähigkeit) für Lindan wird mit 0,7 mg/l angegeben, höhere Werte werden z.B. für Styroloxid (18,6 mg/l) und 1,1-Dichlorethen (132 mg/l) berichtet.

2.3. Fische, akute Toxizität:

Begriff: Die Fische werden hierbei über 48, 72 oder 96 Stunden der zu testenden Substanz ausgesetzt. Die Konzentration, bei der 50% der Tiere innerhalb dieser Zeit sterben, wird als LC_{50} ("Lethal Concentration fifty") bezeichnet. Die LC_0 ist die höchste getestete Konzentration, bei der alle Fische überleben und die LC_{100} ist die niedrigste getestete Konzentration, bei der alle Fische sterben.

Darstellung: Bevorzugt wurden Resultate angegeben, die auf Tests nach der OECD-Richtlinie 203 (5) oder vergleichbar standardisierten Testverfahren (s. Abschnitt B.II.) basieren. Entsprechend wurden Angaben aus Tests bevorzugt, die mit Fischarten und für eine Expositionsdauer durchgeführt wurden, wie sie in Standard-Testverfahren vorgeschlagen werden. Solche Ergebnisse wurden in fetter Schrift dargestellt. Andere Ergebnisse, die nicht eindeutig erkennbar durch Tests nach dieser Richtlinie gewonnen wurden, wurden in normaler Schrift dargestellt.

Die z.T. angegebenen Bezeichnungen "st.", "se." und "fl." bezeichnen "statische", "semistatische" und "fließgleichgewichtartige" Expositionsbedingungen.

Die Werte wurden in [mg/l] oder [μ g/l] angegeben. Darüberhinaus wurde die Expositionsdauer und die Spezies angegeben, soweit sie vorlagen.

Beispiel:

Ausklappbarer Teil	Mitteltabelle
Fische, akute Tox.	0,8 mg/l [LC_{50}, 96 h, Zebrafisch] {035} 0,1 mg/l [LC_{50}, 96 h, Fettkopffurche] {035}

Größenordnung: Die LC_{50} -Werte für Fische variieren um mehrere Größenordnungen, beispielsweise beträgt der LC_{50} -Wert für Lindan 0,09 mg/l, sehr viel höhere Werte werden für Trichlorethen (120 mg/l), 1,1-Dichlorethen (200 mg/l) und Thioharnstoff (10000 mg/l) angegeben (jeweils unter ansonsten identischen Bedingungen).

2.4. Fische, life cycle test:

Begriff und Darstellung: Unter "**life cycle tests**" (Lebenszyklus-Tests) versteht man solche Tests über 2 Generationen, bei denen Effekte einer Substanz auf das Wachstum und die Reproduktion von Fischen untersucht werden. Ein solcher Langzeittest wurde für die Stufe 2 des Chemikaliengesetzes entwickelt (28). Je nach Expositionsdauer gibt es vollständige oder partielle "life cycle tests". Bei letzteren werden die Tiere nur während der empfindlichsten Lebensstadien exponiert. Die Angabe der untersuchten Lebensstadien wurde aus der Quelle übernommen; eventuelle Abkürzungen sind dem Abkürzungsverzeichnis zu entnehmen.

Die Konzentrationen wurden in [mg/l] oder [μ g/l] angegeben. Da in diesem Test unterschiedliche Endpunkte, z.B. Gewicht, Länge und Mißbildungen, untersucht werden, wurde der jeweilige Effekt angegeben.

2.5. Freizeile (Ökosystem Grundwasser):

Begriff und Darstellung: Ökotoxikologisch abgeleitete Kriterien für die Qualität des Grundwassers sind derzeit nur in wenigen Ausnahmefällen angebbbar. Es bedarf noch großer Forschungsanstrengungen, die aus der Grundwassermikroflora sowie aus stygobionten und stygophilen Grundwassertieren bestehenden Lebensgemeinschaften der verschiedenen Grundwasserlandschaften Baden-Württembergs zu beschreiben und ihre Schadstoffempfindlichkeit zu ermitteln. Aus der Empfindlichkeit einzelner, als repräsentativ erkannter Grundwasserlebewesen sind Grenzkonzentrationen der altlastenrelevanten Schadstoffe für das Ökosystem Grundwasser abzuleiten.

C. Hintergrundbelastung

I. Hintergrundwerte aus Grundwasserbeschafftheits-Meßnetzen des Landes Baden-Württemberg

Für die Feststellung der Beschaffenheit des Grundwassers werden landesweite Meßnetze betrieben und regelmäßig beprobt. Als Ergebnis fallen Konzentrationswerte von Inhaltsstoffen an, die statistisch erfaßt werden. Die Eckdaten dieser Statistik (Median, 75. und 90. Perzentilwert sowie der Maximalwert) dienen als Orientierungshilfe zur Feststellung von Abweichungen von der normalen Grundwasserbeschaffenheit (25).

1. Allgemein und geogen erhöht:

Begriff und Darstellung: Durch das Basismeßnetz (26) des Landes Baden-Württemberg (mit zur Zeit 113 Meßstellen) soll die natürliche, von menschlichen Einwirkungen noch weitgehend unbeeinflusste Bandbreite der Grundwasserbeschaffenheit erfaßt werden. Innerhalb dieser Bandbreite können bestimmte Inhaltsstoffe, z.B. unter geogenen Einflüssen schwanken.

2. Anthropogen erhöht:

Begriff und Darstellung: Ergänzend werden durch das sogenannte Grobraster-Meßnetz (26) des Landes Baden-Württemberg (mit zur Zeit knapp 450 Meßstellen) anthropogen erhöhte

Hintergrundwerte erfaßt. Dieses Meßnetz umfaßt beispielhaft Emittenten- und Vorfeldmeßstellen sowie Probenahmestellen zur Rohwasserüberwachung. Es soll dadurch einen repräsentativen landesweiten Überblick für Meßstellen unter Nutzungseinflüssen ermöglichen.

Über die Grundwasserbeschaffenheits-Meßnetze werden in der Regel natürliche Inhaltsstoffe sowie häufiger anzutreffende anthropogene Schadstoffe erfaßt.

II. Analytik

1. Nachweisgrenze (Methode):

Begriff und Darstellung: Der Begriff Nachweisgrenze bezieht sich auf Fremdstoffe, die in natürlichen Grundwässern nicht zu erwarten sind und deshalb auch nicht nachweisbar sein sollten.

Vereinfacht wurde hier die Nachweisgrenze einer Substanz in dem entsprechenden Medium angegeben, sowie in Klammern die verwendete Methode, beispielsweise: 1 ppb (GC-ECD) {011}. In der runden Klammer wurden auch Angaben zum Medium dargestellt, beispielsweise wenn in unterschiedlichen Wässern verschiedene Nachweisgrenzen erzielt werden. Die Bedeutungen der verwendeten Abkürzungen sind dem Abkürzungsverzeichnis zu entnehmen. Es konnten hierbei nur in der angegebenen Literatur aufgeführte Verfahren berücksichtigt werden, die keinen Anspruch erheben, den gegenwärtigen Stand der Analytik von Umweltchemikalien zu repräsentieren.

Für Grundwasserproben sind im allgemeinen die in der Meßverfahrensliste zur Untersuchung von Grund- und Rohwasser (24) angegebenen Mindestbestimmungsgrenzen maßgeblich.

2. Wahrnehmungsgrenze:

Begriff und Darstellung: Die Wahrnehmungsgrenze einer Substanz in [mg/l] bezieht sich auf die Konzentration dieser Substanz in Wasser, ab der sie charakteristisch nach Geruch oder Geschmack erkennbar ist. Die angegebenen Werte berücksichtigen nicht die individuellen Unterschiede.

D. Grenz- und Richtwerte

I. Spezifisch für das Medium

1. Orientierungswerte, Baden-Württemberg (H-W; P-W; $P_{\max}$ -W; $E_{\max}$ -W):

Begriff: Die Orientierungswerte dienen als Entscheidungshilfe über die Notwendigkeit von Maßnahmen bei der Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen. Für eine ausführliche Erläuterung der Bedeutungen der einzelnen Werte wird ausdrücklich auf die entsprechende Literatur (35) verwiesen.

Als Orientierungswerte sind Konzentrationen (Hintergrundwerte (H-W), Prüfwerte (P-W), Toleranzwerte ($P_{\max}$ -W)) und Frachten (maximal zulässige Emissionswerte ($E_{\max}$ -W-Werte))

angegeben. Bei Unterschreitung der Prüfwerte ist generell von einem ausreichenden Schutz für die in der Verwaltungsvorschrift (35) genannten Schutzgüter auszugehen. Diese Werte haben dabei zusammengefaßt die folgende Bedeutung:

- H-W-Werte:* stellen die Obergrenze der Hintergrundwerte für Grundwasser (ländlicher Raum) dar, bei deren deutlicher Überschreitung Art und Umfang einer Kontamination weiter zu erkunden sind.
- P-W-Werte:* sind Prüfwerte zum Schutz von Grundwasser/Grundwassernutzungen. Werden diese Werte überschritten, ist in der Regel eine eingehende Erkundung/Sanierungsvorplanung als Grundlage einer einzelfallbezogenen Entscheidung notwendig.
- P_{max}-W-Werte:* stellen Werte dar, bis zu deren Überschreitung die Abgrenzung des sanierungsbedürftigen Teils einer Altlast oder eines Schadensfalles bei einem Sanierungsziel auf Stufe 2 ohne detaillierten rechnerischen Nachweis überschlüssig erfolgen kann.
- E_{max}-W-Werte:* sind maximal zulässige Emissionsfrachten für den Schutz von Grundwasser.

Die Orientierungswerte sind der Verwaltungsvorschrift "Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen" des Umweltministeriums und des Sozialministeriums (35) entnommen. In den Anlagen dieser Verwaltungsvorschrift sind die verschiedenen Werte in ihrer Bedeutung ausführlich erläutert. Auf diese Erläuterungen wird ausdrücklich verwiesen.

Sanierungsziele werden unter Berücksichtigung der Angemessenheit des Aufwandes und der Umweltbilanz festgelegt. Hierbei dienen in 3 Belastungsstufen gegliederte Konzentrationen als Orientierung:

1. Stufe: Grundsätzliche Anforderung Hintergrundwerte (H-W)
2. Stufe: Allgemeine Mindestanforderung Prüfwerte (P-W)
3. Stufe: Aus der einzelfallbezogenen Mindestanforderung abzuleitende Werte

Grundsätzliches Ziel von Sanierungsmaßnahmen sollte es sein, einen Zustand zu schaffen, der im vormals belasteten Grundwasser nur noch Schadstoffkonzentrationen aufweist, die den Hintergrundwerten nahekommen (1. Stufe, H-W).

Können Hintergrundwerte auf Basis dieser Abwägung nicht als Sanierungsziel herangezogen werden, sind zumindest folgende Schutzgüter zu berücksichtigen:

Grundwasser und Grundwassernutzungen, Gesundheit von Menschen auf kontaminierten Flächen sowie Boden (Schutzgut Pflanzen).

Diesem wird durch die allgemeine Mindestanforderung (2. Stufe, P-W als Begrenzung der Eluatkonzentration) Rechnung getragen, die Expositionsannahmen für den ungünstigsten aber noch realistischen Fall enthält.

Ergibt die Abwägung, daß Sanierungsziele auch auf dieser Basis nicht festgelegt werden können, so kann die einzelfallbezogene Mindestanforderung (3. Stufe) herangezogen werden. Da diese im Gegensatz zu den obigen Werten alle Umstände des Einzelfalles (z.B. mögliche Verdünnung, Barrieren gegen die Ausbreitung) berücksichtigt, können keine Listenwerte angegeben werden.

Wenn hierbei höhere Schadstoffkonzentrationen zugelassen werden müssen, so ist neben der Konzentration (P-W als Immissionsbegrenzung) auch die Menge des Schadstoffes relevant, die dem Grundwasserkörper zugeführt wird. Letztere wird durch maximal zulässige Emissionsfrachten ($E_{\max}$) begrenzt.

Darstellung: Die Orientierungswerte H-W, P-W und $P_{\max}$ -W sind in [$\mu\text{g/l}$] angegeben, während die $E_{\max}$ -W-Werte in [g/d] aufgeführt werden. Soweit möglich, wurden die in der Quelle enthaltenen Anmerkungen übernommen. In einigen wenigen Fällen war dies nicht möglich, so daß auf die Quelle (35) verwiesen wird.

2. Holland TV, IV (ABC):

Begriff: Die TV- und IV-Werte (Target Values bzw. Intervention Values) entsprechen begrifflich weitgehend den A- und C-Werten der "Holland-Liste" und sind dem Bodenschutz-Handbuch von Rosenkranz et al. (16) entnommen. Hiernach sind die Interventionswerte noch in der Beratung, so daß sie als vorläufig anzusehen sind. TV- und IV-Werte sollen die A- und C-Werte ersetzen, während die B-Werte in Zukunft voraussichtlich wegfallen werden.

Die dargestellten A-, B- und C-Werte für Grundwasser entstammen dem "Leidraad bodemsanering, afl.4, November 1988, Staatsuitgeverij, s'-Gravenhage" (hier gebräuchlich unter dem Namen "Leitfaden Bodensanierung, Niederlande" oder auch unter "Holland-Liste") und wurden ebenfalls einem Listenwerk (8,16) entnommen.

Es wird ausdrücklich auf die Anmerkungen in Rosenkranz et al. (16) verwiesen.

Darstellung: Es werden zunächst die TV- und IV-Werte dargestellt, denen in Klammern die A-, B- und C-Werte folgen. Alle Werte wurden in [$\mu\text{g/l}$] angegeben. Die verwendeten Buchstaben haben die folgende Bedeutung:

TV:	"Target Value" (Zielwert)
IV:	"Intervention Value" (Eingreifwert)
A:	"Referenzwert"
B:	"Prüfwert für (nähere) Untersuchung"
C	"Prüfwert für Sanierungs(-untersuchung)"

Hinsichtlich der Bedeutung und Interpretation dieser Werte wird ausdrücklich auf die entsprechende Literatur (8,16) verwiesen.

II. Spezifisch für einen Expositionspfad

1. Trinkwasserverordnung, 1990:

Begriff und Darstellung: Hier wurden die Werte aus der "Verordnung über Trinkwasser und über Wasser für Lebensmittelbetriebe (Trinkwasserverordnung, TrinkwV)" vom 22. Mai 1986 in ihrer Neufassung vom 5. Dezember 1990 (7) aufgeführt.

2. EG-Richtlinie, 1980:

Begriff und Darstellung: Die Werte der EG-Richtlinie 80/778/EWG wurden einem entsprechenden Listenwerk (8) entnommen. Ähnlich dieser EG-Richtlinie wurden auch hier Richtzahlen (RZ) und zulässige Höchstkonzentrationen (ZHK) unterschieden.

3. WHO-Richtwerte, 1993:

Begriff und Darstellung: Bei den Trinkwasser-Richtwerten der Weltgesundheitsorganisation (WHO) handelt es sich um aus humantoxikologischen Daten abgeleitete Werte.

Diese Richtwerte wurden den "Guidelines for drinking-water quality" (9) entnommen. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß diese Richtwerte im Zusammenhang mit den ihnen zugrunde liegenden Informationen zu interpretieren sind, die in dem Bericht der WHO (9) enthalten sind. Die Werte wurden in der Regel in [$\mu\text{g/l}$] oder [mg/l] eingetragen.

4. EPA-Richtwerte:

Begriff und Darstellung: Es wurden verschiedene Trinkwasser-Richtwerte der US-amerikanischen Umweltbehörde EPA aufgenommen:

- DWEL ("Drinking Water Equivalent Level")
- MCL ("Maximum Contaminant Level")
- MCLG ("Maximum Contaminant Level Goal")

Der DWEL-Wert wird aus der Referenzdosis (s. Abschnitt III.2.) unter der Annahme eines Körpergewichts von 70 kg und eines Trinkwasserkonsums von 2 Litern pro Tag abgeleitet. Der DWEL geht davon aus, daß 100% der Belastung eines Individuums mit einem gegebenen Schadstoff über das Trinkwasser erfolgt.

MCLG-Werte werden aus DWEL-Werten abgeleitet und berücksichtigen den relativen Anteil des Trinkwassers an der Gesamtbelastung. Falls für eine Substanz keine Daten hierzu vorliegen, wird allgemein angenommen, daß bei organischen Schadstoffen 20% der Belastung über das Trinkwasser erfolgt, bei anorganischen Substanzen 10%. Für als "möglicherweise Humankanzerogen" eingestufte Substanzen wird ein zusätzlicher Faktor von 10 angewendet. Für als "bekannte" oder "wahrscheinliche Humankanzerogene" eingestufte Substanzen gelten MCLG-Werte von 0 (34).

Der MCL-Wert soll so nahe dem MCLG liegen, wie dies unter analytischen, technischen und ökonomischen Gesichtspunkten möglich ist. Bei als "bekannte" oder "wahrscheinliche Humankanzerogene" eingestuften Substanzen stellt der MCL die Trinkwasserkonzentration dar, bei der ein zusätzliches Krebsrisiko über die Lebenszeit von 10^{-4} bis 10^{-6} besteht (34).

Diese Richtwerte wurden den jeweiligen Ausarbeitungen der EPA oder anderer Organisationen für die betrachteten Substanzen sowie zwei Trinkwasser-Richtwertelisten (13, 20) entnommen. Die Darstellung erfolgt in der Regel in [$\mu\text{g/l}$].

III. Spezifisch für ein Schutzgut

1. ADI-Wert:

Begriff: Der **ADI-Wert** ("Acceptable Daily Intake") einer Substanz ist definiert als diejenige, auf ein Kilogramm Körpergewicht bezogene Menge, die ein Mensch nach derzeitigem Stand des Wissens täglich ohne gesundheitliche Schädigungen mit der Nahrung ein Leben lang aufnehmen kann. ADI-Werte wurden von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) u.a. für zahlreiche Pestizide aufgestellt.

Für eingestufte Humankanzerogene können Körperdosen angegeben werden, die einem bestimmten zusätzlichen Krebsrisiko (z.B. von 10^{-6} oder 10^{-5}) entsprechen.

Ersatzweise wurden auch anders bezeichnete Werte der WHO oder anderer Organisationen, z.B. TDI (**T**olerable **D**aily **I**ntake), DTA (**D**uldbare **T**ägliche **A**ufnahme) und PTWI (**P**rovisional **T**olerable **W**eekly **I**ntake), angeführt, wenn sie nach der Vorgehensweise für ADI-Werte, d.h. ausgehend von einem NOEL/LOEL unter Verwendung eines Sicherheitsfaktors, ermittelt wurden.

Des weiteren wurden in dieser Zeile die von der Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) abgeleiteten MRL-Werte (**M**inimal **R**isk **L**evel) eingetragen. Diese wurden ähnlich den ADI-Werten der WHO ausgehend von einem NOEL/LOEL unter Verwendung eines Sicherheitsfaktors abgeleitet und unterscheiden zwischen oraler und inhalativer Aufnahme. Außerdem werden MRL-Werte nach der Expositionsdauer differenziert:

- akut: 14 d oder weniger
- subchronisch: > 14 d < 1 a
- chronisch > 1 a

Bei der von der ATSDR verwendeten Methode zur Ableitung der MRL-Werte handelt es sich um eine Modifikation des Verfahrens, das von der EPA zur Ableitung der Referenzdosen bzw. -konzentrationen (s.u.) angewandt wird.

Darstellung: Die ADI-, TDI- und PTWI-Werte beziehen sich -soweit nicht anders angegeben- auf die orale Aufnahme und werden in der Regel in [mg/kg/d] oder [μ g/kg/d] dargestellt; MRL-Werte für die orale Aufnahme in der Regel in [mg/kg/d] oder [μ g/kg/d] und für die inhalative Aufnahme in [mg/m^3].

2. RfD-, RfC-Werte, EPA:

Begriff und Darstellung: Der **RfD-Wert** ("Reference Dose", Referenzdosis) ist ein nach Aufnahmepfaden differenzierter, abgeschätzter Wert der täglichen Aufnahme, bei dem nach dem Stand der Kenntnisse keine nachteiligen Effekte erwartet werden (3). Die EPA leitet in der Regel sowohl chronische als auch subchronische RfD- und RfC-Werte (RfC: "**R**eference **C**oncentration, Referenzkonzentration) ab. In den Stoffdatenblättern wurden jedoch nur die Werte für die chronische Exposition angegeben.

Die für die Inhalation angegebene Konzentration (RfC) wurde aus Dosisangaben unter bestimmten Annahmen (70 kg Körpergewicht, 20 m³ Atemvolumen pro Tag, Exposition 24h pro Tag) berechnet.

Die Werte wurden differenziert nach oraler Aufnahme in [mg/kg/d] oder [µg/kg/d] und inhalativer Aufnahme in [mg/m³] oder [µg/m³] angegeben.

3. MAK-Wert/TLV-Wert:

Begriff: Die Angaben zu **Maximalen Arbeitsplatzkonzentrationen** (MAK) wurden der aktuellen Liste der "Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe" (10) entnommen. Falls vorhanden wurden auch die folgenden Einstufungen der MAK-Liste übernommen:

Krebsgruppen:

- IIIA: Eindeutig als krebserzeugend ausgewiesene Arbeitsstoffe.
 - IIIA1: Stoffe, die erfahrungsgemäß beim Menschen krebserzeugend sind.
 - IIIA2: Stoffe, die sich bislang nur im Tierversuch eindeutig als krebserzeugend erwiesen haben, und zwar unter Bedingungen, die der möglichen Exponierung des Menschen am Arbeitsplatz vergleichbar sind, bzw. aus denen Vergleichbarkeit abgeleitet werden kann.
- IIIB: Stoffe mit begründetem Verdacht auf krebserzeugendes Potential.

Teratogenitätsgruppen:

- A: Ein Risiko der Fruchtschädigung ist sicher nachgewiesen, eine Schädigung kann auch bei Einhaltung des MAK-Wertes und des BAT-Wertes auftreten.
- B: Ein Risiko der Fruchtschädigung ist wahrscheinlich, eine Schädigung kann auch bei Einhaltung des MAK-Wertes und des BAT-Wertes nicht ausgeschlossen werden.
- C: Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des MAK-Wertes und des BAT-Wertes nicht befürchtet zu werden.
- D: Eine Einstufung in eine der Gruppen A - C ist noch nicht möglich, weil die vorliegenden Daten wohl einen Trend erkennen lassen, aber zur abschließenden Bewertung noch nicht ausreichen.

Die TLV-Werte (**Threshold Limit Values**) wurden der Veröffentlichung der "American Conference of Governmental Industrial Hygienists" (ACGIH) entnommen (11), wobei ebenfalls Krebseinstufungen - soweit vorhanden - aufgeführt werden. Hierbei bedeuten:

- A1: Bestätigtes Humankanzerogen
- A2: Vermutetes Humankanzerogen

Darstellung: Es wurden sowohl die Angaben in [mg/m³] als auch in [ppm] ([ml/m³]) berücksichtigt. Falls vorhanden wurden sowohl die deutschen MAK-Werte als auch die US-amerikanischen Arbeitsplatz-Grenzwerte (TLV-Werte) aufgeführt. Von den TLV-Werten wurden nur die TWA-Werte (TWA: **T**ime-**W**eighted **A**verage) berücksichtigt, die sich auf eine Exposition von 8 Stunden pro Tag bei 5 Tagen pro Woche beziehen (11).

Für krebserzeugende Arbeitsstoffe (gemäß den oben genannten Einstufungen) wurden die Krebsgruppe der MAK-Liste und - mit einem Schrägstrich getrennt - vorhandene TRK-Werte (TRK: **T**echnische **R**icht**k**onzentrationen) angegeben, wenn keine MAK-Werte aufgestellt worden sind.

Im Falle der US-amerikanischen TLV-Werte wurden die Krebseinstufungen (A1 oder A2) durch einen Schrägstrich abgetrennt ebenfalls den Werten vorangestellt.

4. BAT-Wert/BEI-Wert:

Begriff: Die BAT-Werte (**B**iologische **A**rbeitsstoff**t**oleranzwerte) wurden ebenfalls der bundesdeutschen Liste (10) entnommen. Falls vorhanden wurden ebenfalls BEI-Werte ("**B**iological **E**xposure **I**ndices") der US-amerikanischen Liste (11) angegeben.

Bei krebserzeugenden Arbeitsstoffen (gemäß der oben genannten Einstufungen) wurden EKA-Werte (EKA: **E**xpositionsäquivalente für **k**rebserzeugende **A**rbeitsstoffe) angegeben, wenn keine BAT-Werte vorlagen.

Literatur für den Kommentarteil Grundwasser

- (1) Rippen, G., 1992
"Handbuch der Umwelt-Chemikalien", ecomed, Landsberg/Lech, Loseblattsammlung, Stand: 1992
- (2) Barron, M.G. 1990
"Bioconcentration", Environmental Science and Technology, 24, 1612-1618
- (3) Environmental Protection Agency, eds., 1991
"Health Effects Assessment Summary Tables", Annual, FY 1991
- (4) Sax, N.I, Lewis, R.J., eds., 1988
"Dangerous properties of industrial materials", 7.ed., New York 1989
- (5) Organization for Economic Cooperation and Development 1984
"OECD Guidelines for testing of chemicals", OECD, Paris, 1984
- (6) Gold, L.S., Slone, T.H., Bernstein, L. 1989
"Summary of carcinogenic potency and positivity for 492 rodent carcinogens in the carcinogenic potency database" Environmental Health Perspectives, 79, 259-272
- (7) Bundesminister für Jugend, Familie, Frauen und Gesundheit 1990
"Verordnung über Trinkwasser und über Wasser für Lebensmittelbetriebe, Trinkwasserverordnung", Neufassung vom 5.12.1990, Bundesgesetzblatt, Jg.1990, Teil I, Nr.66, Bonn, 12.12.1990
- (8) Landesamt für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalen, Hrsg., 1989
"Anwendbarkeit von Richt- und Grenzwerten aus Regelwerken anderer Anwendungsbereiche bei der Untersuchung und sachkundigen Beurteilung von Altablagerungen und Altstandorten", Stellungnahme der Altlasten-Kommission, 1989
- (9) World Health Organization, 1993
"Guidelines for drinking-water quality", Second Edition, Vol.1, Geneva, 1993
- (10) Deutsche Forschungsgemeinschaft, Hrsg., 1993
"MAK- und BAT-Werte-Liste 1993", Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Mitteilung 29, Weinheim 1993
- (11) American Conference of Governmental Industrial Hygienists, eds., 1991
"1991-1992 Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices", Cincinnati, OH, 1991
- (12) Rudolph, P., Boje, R. 1986
"Ökotoxikologie. Grundlagen für die ökotoxikologische Bewertung von Umweltchemikalien nach dem Chemikaliengesetz", ecomed-Verlagsgesellschaft mbH, Landsberg, 1986
- (13) Environmental Protection Agency, 1991
"Fact sheet: National primary drinking water standards", Office of Water, Washington DC, EPA 570/9-91-012FS, 1991
- (14) Montgomery, J.H., Welkom, L.M. 1990
"Groundwater Chemicals Desk Reference", Lewis Publishers, Chelsea, Michigan, USA, 1990

- (15) "Verordnung zur Novellierung der Gefahrstoffverordnung, zur Aufhebung der Gefährlichkeitsmerkmaleverordnung und zur Änderung der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 26. Oktober 1993",
Bundesgesetzblatt Teil I Nr.57, 1993, S.1782-1810; sowie "Anhänge I bis VI zur Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) vom 26. Oktober 1993", Anlageband zum Bundesgesetzblatt Teil I Nr.57 vom 30. Oktober 1993
- (16) Rosenkranz, D., Bachmann, G., Einsele, G., Harreß, H.-M. (Hg.), 1994
"Bodenschutz. Ergänzbare Handbuch der Maßnahmen und Empfehlungen für Schutz, Pflege und Sanierung von Böden, Landschaft und Grundwasser", Loseblattsammlung, Erich Schmidt Verlag, Berlin, Stand: 1994
- (17) Dieter, H.H., Kaiser, U., Kerndorff, H., 1990
"Kontaminanten aus Altlasten - Vorschlag zur standardisierten toxikologischen Bewertung", UWSF-Z. Umweltchem. Ökotox., 2, (1), 26-32
- (18) Freitag, D., Ballhorn, L., Geyer, H., Korte, F., 1985
"Environmental Hazard Profile of Organic Chemicals", Chemosphere 14, 1589-1616
- (19) Neuhauser, E.F., Loehr, R.C., Malecki, M.R., Milligan, D.L., Durkin, P.R., 1985
"The toxicity of selected organic chemicals to the earthworm", Journal of Environmental Quality, 14, 383-388
- (20) Environmental Protection Agency, 1991
"National primary drinking water regulations for 38 inorganic and synthetic organic chemicals, phase II fact sheet", Washington, DC, 1991
- (21) Lyman, W.J., Reehl, W.F., Rosenblatt, D.H., 1990
"Handbook of Chemical Property Estimation Methods", American Chemical Society, Washington, DC 1990
- (22) Basler, A., von der Hude, W., 1987
"Erbgutverändernde Gefahrstoffe", MMV-Verlag, Reihe "bga-Schriften", München 1987
- (23) Arbeitsgruppe Bodenschutz, 1990
"Schwermetallgehalte von Böden aus verschiedenen Ausgangsgesteinen in Baden-Württemberg", Sachstandsbericht 4, Hrsg.: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe 1990
- (24) Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg, Hrsg., 1989
"Handbuch Hydrologie Baden-Württemberg: Grundwasserüberwachungsprogramm - Konzept und Grundsatzpapiere", Landesanstalt für Umweltschutz, Karlsruhe 1989.
- (25) Grimm-Strele, J., Feuerstein, F., 1991
"Hintergrundwerte aus Grundwasserbeschaffenheits-Meßnetzen als Entscheidungshilfe für Sanierungsanordnungen ?", Kongreß Grundwassersanierung Berlin, Institut für wassergefährdende Stoffe, Schriftenreihe Band II, Erich Schmidt Verlag, Berlin 1991
- (26) Grimm-Strele, J. et al., 1994
"Grundwasserüberwachungsprogramm. Ergebnisse der Beprobung 1993", Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU), Karlsruhe, 1994
- (27) Pudill, R., Müller, H.W., Zöllner, U., 1991
"Altlasten - eine Herausforderung für den Analytiker", Umwelttechnologie, 1, 19-37
- (28) Umweltbundesamt Hrsg., 1990
"Ein Fischtest für die Stufe 2 des Chemikaliengesetzes", H. Bresch, Institut für Hygiene und Toxikologie der Bundesforschungsanstalt für Ernährung, Karlsruhe 1990

-
- (29) Ruf, J. & v.d. Trenck, K.T., 1992
"Festlegung von Sanierungszielen - ein Vorschlag", erarbeitet an der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe; vorgetragen im Rahmen des Lehrgangs "Systematische Altlastenbearbeitung in Baden-Württemberg" an der Technischen Akademie Esslingen, 27.-28.4.1992
- (30) v.d. Trenck, K.T. & Fuhrmann, P., 1991
"Environmental Cleanup Objectives Standard Procedure (ECOSP)" Chemosphere, 23, 1323-1335
- (31) Wartenberg, D. & Gallo, A., 1990
"The fallacy of ranking possible carcinogen hazards using the TD₅₀", Risk Analysis, 10, 609-613
- (32) Dieter, H.H. & Möller, R., Bundesgesundheitsamt, 1993
Forschungsvorhaben "Standardisierte Bewertung von Kontaminationen aus Altlasten", m Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, Nr. L62-89.09
- (33) Hassauer, M., Kalberlah, F., Oltmanns, J., Schneider, K., 1993
"Basisdaten Toxikologie für umweltrelevante Stoffe zur Gefahrenbeurteilung bei Altlasten" Umweltbundesamt, Berichte 4/93, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1993
- (34) Environmental Protection Agency, 1993
"IRIS, Integrated Risk Information System", U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C., 1993
- (35) Umweltministerium und Sozialministerium Baden-Württemberg, 1993
"Gemeinsame Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Sozialministeriums über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen", vom 16. September 1993, zur Einführung der entsprechenden Informationsschrift, Stand: 12. August 1993, Gemeinsames Amtsblatt des Landes Baden-Württemberg, Nr.33, S.1115-1123

TEIL 2: Stoffdatenblätter Grundwasser

Stoffdatenblätter:

Stoffdatenblätter Grundwasser (1)

Stoffdatenblätter Grundwasser (2)

Inhalt Stoffdatenblätter nach CAS-Nummern

CAS-Nummer	Siehe Substanz	
50-29-3	DDT	
50-32-8	PAK	Benzo(a)pyren
51-28-5	2,4-Dinitrophenol	
56-23-5	Tetrachlormethan	
56-38-2	Parathion	
56-55-3	PAK	Benzo(a)anthrazen
58-89-9	Hexachlorcyclohexane	gamma-Hexachlorcyclohexan
62-53-3	Anilin	
62-73-7	2,2-Dichlorvinyl-dimethylphosphat	
67-66-3	Chloroform	
71-43-2	Benzol	
71-55-6	1,1,1-Trichlorethan	
75-01-4	Vinylchlorid	
75-09-2	Dichlormethan	
79-01-6	Trichlorethen (TRI)	
85-01-8	PAK	Phenanthren
87-86-5	Pentachlorphenol	
88-06-2	Chlorphenole	2,4,6-Trichlorphenol
88-72-2	Nitrotoluole	2-Nitrotoluol
88-73-3	Chlornitrobenzole	2-Chlornitrobenzol
88-75-5	2-Nitrophenol	
91-20-3	PAK	Naphthalin
92-87-5	Benzidin	
95-47-6	o-Xylol	
95-48-7	o-Kresol	
95-50-1	1,2-Dichlorbenzol	
95-76-1	3,4-Dichloranilin	
96-57-8	Chlorphenole	2-Chlorphenol
98-95-3	Nitrobenzol	
99-08-1	Nitrotoluole	3-Nitrotoluol
99-99-0	Nitrotoluole	4-Nitrotoluol
100-00-5	Chlornitrobenzole	4-Chlornitrobenzol
100-02-7	4-Nitrophenol	
100-41-4	Ethylbenzol	

106-42-3	p-Xylol	
106-44-5	p-Kresol	
106-46-7	1,4-Dichlorbenzol	
107-06-2	1,2-Dichlorethan	
108-38-3	m-Xylol	
108-88-3	Toluol	
108-90-7	Chlorbenzol	
108-95-2	Phenol	
110-86-1	Pyridin	
115-29-7	Endosulfan	
117-81-7	Phthalate	Diethylhexylphthalat (DEHP)
118-74-1	Hexachlorbenzol	
120-12-7	PAK	Anthrazen
120-83-2	Chlorphenole	2,4-Dichlorphenol
121-14-2	2,4-Dinitrotoluol	
121-73-3	3-Chlornitrobenzol	
127-18-4	Tetrachlorethen (PER)	
205-99-2	PAK	Benzo(b)fluoranthen
206-44-0	PAK	Fluoranthen
218-01-9	PAK	Chrysen
319-84-6	Hexachlorcyclohexane	alpha-Hexachlorcyclohexan
319-85-7	Hexachlorcyclohexane	beta-Hexachlorcyclohexan
608-93-5	Pentachlorbenzol	
1746-01-6	PCDD	2,3,7,8-Tetrachlordibenzo-p-dioxin
3268-87-9	PCDD	Octachlordibenzo-p-dioxin
7439-92-1	Blei	
7439-97-6	Quecksilber	
7440-02-0	Nickel	
7440-38-2	Arsen	
7440-42-8	Bor	
7440-43-9	Cadmium	
7440-47-3	Chrom (III), (VI)	
7440-50-8	Kupfer	
7440-66-6	Zink	
7664-41-7	Ammonium (Ammoniak)	
7681-49-4	Fluorid (Natriumfluorid)	
11096-82-5	PCB	Aroclor-1260
11097-69-1	PCB	Aroclor-1254
12672-29-6	PCB	Aroclor-1248
39001-02-0	PCDF	Octachlordibenzofuran
51207-31-9	PCDF	2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran
53469-21-9	PCB	Aroclor-1242

Abkürzungsverzeichnis

a:	Jahr(e)
AAS:	Atomabsorptionsspektrometrie
ADI:	"Acceptable Daily Intake"
AKW:	Aromatische Kohlenwasserstoffe
A.s.:	Avena sativa L. (Hafer)
BAF:	Bioakkumulationsfaktor
BAT:	Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte
BEI:	"Biological Exposure Indices"
BG:	Bestimmungsgrenze
BGA:	Bundesgesundheitsamt
BMN:	Basismeßnetz (Teil des Grundwassernetzes Baden-Württemberg)
BoMN:	Bodenmeßnetz des Landes Baden-Württemberg
B.r.:	Brassica rapa ssp. rapa [DC.] Metzg. (Stoppelrübe)
CAS:	"Chemical Abstract Service"
cat:	Katze
ckn:	chicken, Huhn
CKW:	Chlorierte Kohlenwasserstoffe
d:	Tag(e)
dog:	Hund
DTA:	Duldbare Tägliche Aufnahme
DWEL:	"Drinking Water Equivalent Level"
EC:	"Effective Concentration"
ECD:	-> GC
EKA:	Expositionsäquivalente für krebserzeugende Arbeitsstoffe
ELCD:	"Electrolytic Conductivity Detector"
ELEJ:	"Embryo-Larval and Early Juvenile" (frühe Lebensstadien beim Fisch)
EPA:	Environmental Protection Agency
E _{max} -W:	Maximal zulässige Emissionswerte, Grundwasserschutz
FG:	Frischgewicht
FID:	Flammenionisationsdetektor
fl:	Fließwassertest
FT-IR:	Fourier-Transformation-Infrarotspektroskopie
GC:	Gaschromatographie (GC-ECD: GC mit Elektroneneinfang-Detektor)
gpg:	guinea pig, Meerschweinchen
grb:	gerbil, Wüstenrennmaus
GR	Grobraster (Teil des Grundwassernetzes Baden-Württemberg)
h:	Stunde(n)
ham:	Hamster
hmn:	human, Mensch
HPLC:	Hochdruckflüssigkeitschromatographie
HRGC:	"High Resolution Gas Chromatography"
H-W:	Hintergrundwerte Grundwasser
ihl:	inhalativ
i.p.:	intraperitoneal
i.v.:	intravenös
IV:	"Intervention Value"

KG:	Körpergewicht
LC:	"Lethal Concentration", Letalkonzentration
LD:	"Lethal Dose", Letaldosis
LG:	Luftgetrocknet
LOEL:	"Lowest Observed Effect Level" (Niedrigste Konzentration/Dosis, bei der ein Effekt beobachtet wurde)
LT:	"Lethal Threshold", Schwellenwert für Letalität
m:	Monat(e)
MAK:	Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen
MATC:	"Maximum Acceptable Toxicant Concentration"
MCL:	"Maximum Contaminant Level"
MCLG:	"Maximum Contaminant Level Goal"
min:	Minute(n)
mky:	monkey, Affe
MRL:	"Minimal Risk Level"
MS:	Massenspektrometer
mus:	mouse, Maus
n:	Anzahl der Proben bei Mittelwerten
NG:	Naßgewicht
NL:	Nährlösung
n.n.:	nicht nachweisbar
NOEC:	"No Observed Effect Concentration"
NOEL:	"No Observed Effect Level" (Höchste Konzentration/Dosis, bei der kein Effekt beobachtet wurde)
orl:	oral
PAK:	Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB:	Polychlorierte Biphenyle
PID:	Photoionisationsdetektor
PTWI:	"Provisional Tolerable Weekly Intake"
P-W:	Prüfwert Grundwasser
P _{max} -W:	Toleranzgrenze des Prüfwertes Grundwasser
rat:	Ratte
rbt:	rabbit, Kaninchen
Rhe:	Rhesus (Rhe-mky = Rhesusaffe)
scu:	subcutan, subkutan
se:	semistatischer Test
st:	statischer Test
STV:	"Soil Target Value"
TE:	Toxizitätsäquivalente
TG:	Trockengewicht
TGK:	Toxische Grenzkonzentration
TLV:	"Threshold Limit Value"
TRK:	Technische Richtkonzentrationen
TS:	Trockensubstanz
TV:	"Target Value"
UV:	Ultraviolett(-Detektor)
VMI:	Verdichtungsmeßnetz Industrie
VML:	Verdichtungsmeßnetz Landwirtschaft
VMW:	Verdichtungsmeßnetz Wasserversorgung
w:	Woche(n)

TEIL 3: Literatur für die Stoffdatenblätter Grundwasser

- 001 Rippen, G., 1994
"Handbuch der Umwelt-Chemikalien", ecomed-Verlagsgesellschaft mbH, Loseblattsammlung, STAND: 26. Erg. Lfg. 10/94, Landsberg/Lech
- 002 Montgomery, J.H., Welkom, L.M., 1990
"Groundwater Chemicals Desk Reference", Lewis Publishers, Chelsea, Michigan, USA, 1990
- 003 Bankowska, J., 1978
"Signs of porphyria and microsomal enzyme activity in rat liver after administration of hexachlorobenzene", Rocz. Panstw. Zakl. Hig., 29, 517-528
- 004 Deutsche Forschungsgemeinschaft, 1990
"Pflanzenschutzmittel im Trinkwasser", Mitteilung XVI der Kommission für Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorratsschutzmittel", VCH Verlag, Weinheim, 1990
- 005 den Tonkelaar, E.M., van Esch, G.J., 1974
"No-effect levels of organochlorine pesticides based on induction of microsomal liver enzymes in short term toxicity experiments", Toxicology, 2, 371-380
- 006 Environmental Protection Agency, eds., 1991
"Health Effects Assessment Summary Tables", Annual, FY 1991
- 007 World Health Organization, eds., 1993
"Guidelines for drinking water quality", 2nd ed., Vol.1, Geneva 1993
- 008 Neuhauser, E.F., Löhr, R.C., Malecki, M.R., Milligan, D.L., Durkin, P.R., 1985
"The toxicity of selected organic chemicals to the earthworm", Journal of Environmental Quality, 14, 383-388
- 009 Deutsche Forschungsgemeinschaft, Hrsg., 1993
"MAK- und BAT-Werte-Liste 1993", Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Mitteilung 29, Weinheim 1993
- 010 Battelle-Institut e.V. Frankfurt a.M., 1989
"Human-und ökotoxikologische Daten zu Anilin", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 011 Hub, M., Fiedler, H., Hutzinger, O., 1989
"Verhalten von Hexachlorbenzol (HCB) in der Umwelt unter besonderer Berücksichtigung der Altlastenproblematik" im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 012 Haag, M., 1988
"Literaturstudie über die Chemikalie DDT", (Endfassung), im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1988
- 013 Battelle-Institut e.V. Frankfurt a.M., 1989
"Human-und ökotoxikologische Daten zu 2,2-Dichlorvinyl dimethylphosphat, im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 014 Haag, M., 1988
"Literaturstudie über die Chemikalie Parathion" (Endfassung), im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1988

- 015 Haag, M., 1988
"Literaturstudie über die Chemikalie Endosulfan" (Endfassung), im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1988
- 016 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989
"Human-und ökotoxikologische Daten zu 4-Nitrophenol", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 017 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989
"Human-und ökotoxikologische Daten zu 2-Nitrophenol", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 018 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989
"Human-und ökotoxikologische Daten zu Phenol", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 019 Bundesminister für Jugend, Familie, Frauen und Gesundheit 1990
"Verordnung über Trinkwasser und über Wasser für Lebensmittelbetriebe, Trinkwasserverordnung", Neufassung vom 5.12.1990, Bundesgesetzblatt, Jg.1990, Teil I, Nr.66, Bonn, 12.12.1990
- 020 Battelle-Institut e.V. Frankfurt a.M., 1989
"Human-und ökotoxikologische Daten zu Pyridin", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 021 Verband der Chemischen Industrie, Hrsg., 1989
"Ableitung von Bodenrichtwerten", Verband der Industrie e.V. in Zusammenarbeit mit dem Gesamtverband des Deutschen Steinkohlebergbaus und dem Bundesverband der Deutschen Industrie, e.V., Juni 1989, 2.Auflage: Sept. 1989
- 022 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989
"Human-und ökotoxikologische Daten zu 2-Methylnitrobenzol",
im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 023 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989
"Human-und ökotoxikologische Daten zu 4-Methylnitrobenzol",
im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 024 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989
"Human-und ökotoxikologische Daten zu 3-Methylnitrobenzol",
im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 025 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989
"Human-und ökotoxikologische Daten zu Nitrobenzol", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 026 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989
"Human-und ökotoxikologische Daten zu 3-Chlornitrobenzol", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 027 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989
"Human-und ökotoxikologische Daten zu 2-Chlornitrobenzol", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 028 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989
"Human-und ökotoxikologische Daten zu 4-Chlornitrobenzol", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989

- 029 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989
"Human-und ökotoxikologische Daten zu 2, 4-Dinitrophenol", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 030 Ziegler, M., Fiedler, H., Hutzinger, O., 1989
"Stoffverhalten von polychlorierten Dibenzodioxinen (PCDD) und Dibenzofuranen (PCDF) in der Umwelt unter besonderer Berücksichtigung der Altlastenproblematik", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 031 Fiedler, H., Morgenstern, M., Scheidt, M., Hutzinger, O., 1990
"Stoffverhalten von gaswerksspezifischen polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1990
- 032 Beratergremium für umweltrelevante Altstoffe (BUA), Hrsg., 1985
"o-Chlornitrobenzol", BUA-Stoffbericht 2, Oktober 1985
- 033 Fiedler, H., Hub, M., Hutzinger, O., 1993
"Stoffbericht Hexachlorcyclohexan (HCH)", Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Hrsg., Karlsruhe, 1993
- 034 Beratergremium für umweltrelevante Altstoffe (BUA), Hrsg., 1988
"m-Chlornitrobenzol, p-Chlornitrobenzol", BUA-Bericht 11, Weinheim, Februar 1988
- 035 Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe, 1994
"Anhang Gentoxizität zu dem Kompendium Stoffdatenblätter", erstellt im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, dieses Projekt, Bearbeitungsstand: März 1993, Freiburg/Karlsruhe, 1994
- 036 Ware, G.W., ed., 1988
"Lindane", Reviews of Environmental Contamination and Toxicology, USEPA, Vol.104, 147-160, New York 1988
- 037 Fiedler, H., Kari, F.G., Hutzinger, O., 1989
"Stoffverhalten von PCBs", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 038 Wang, W., 1987
"Root Elongation Method for Toxicity Testing of Organic and Inorganic Pollutants", Environmental Toxicology and Chemistry, 6, 409-414
- 039 U.S. Department of Commerce, NTIS, eds., 1987
"Health and Environmental Effects Profile for Anthracene", (U.S.) Environmental Protection Agency, Cincinnati, OH, PB89-118319, April 1987
- 040 Freitag, D., Ballhorn, L., Geyer, H., Korte, F., 1985
"Environmental Hazard Profile of Organic Chemicals", Chemosphere 14, 1589-1616
- 041 RTECS 1991, U.S. Department of Health and Human Services, NIOSH, eds., 1991
"Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS)", online-Recherche, CD-ROM, Stand: Mai 1991
- 042 Kalberlah, F., Grahl, B., Vogt, J., 1988
"Literaturstudie zur human- und ökotoxikologischen Bewertung von Naphthalin", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1988
- 043 Kalberlah, F., Grahl, B., Vogt, J., 1988
"Literaturstudie zur human- und ökotoxikologischen Bewertung von Benzidin", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1988

- 044 Rudolph, P., Boje, R. 1986
"Ökotoxikologie. Grundlagen für die ökotoxikologische Bewertung von Umweltchemikalien nach dem Chemikaliengesetz", ecomed-Verlagsgesellschaft mbh, Landsberg, 1986
- 045 Koch, R., 1989
"Umweltchemikalien, Physikalisch-chemische Daten, Toxizitäten, Grenz- und Richtwerte, Umweltverhalten", VCH-Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1989
- 046 Behrens, D., Wiesner, J., Hrsg., 1989
"Stoffe in Altlasten - ausgewählte Daten zu chemischen Elementen und Verbindungen", DECHEMA, Deutsche Gesellschaft für Chemisches Apparatewesen, Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Frankfurt a.Main, 1989
- 047 World Health Organization, eds., 1988
"Chromium", Environmental Health Criteria 61, Genf, 1988
- 048 Umweltbundesamt, 1992
"Bewertung von Altlasten - Basisdaten Ökotoxikologie", erstellt von: Battelle-Institut, Frankfurt a.M., FE-Vorhaben Nr. 102 03 443/02, Interner Bericht, unveröffentlicht, Frankfurt/Berlin, 1992
- 049 VCI (1991)
"Altstoffe - Daten zur Beurteilung der Wirkung auf Mensch und Umwelt (AIDA). Datensätze Teil IV. Verband der chemischen Industrie e.V., Frankfurt/M
- 050 Hub, M., Fiedler, H., Hutzinger, O., 1989
"Verhalten von Pentachlorphenol (PCP) in der Umwelt unter besonderer Berücksichtigung der Altlastenproblematik", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 051 Beratergremium für umweltrelevante Altstoffe (BUA), Hrsg., 1989
"BUA-Stoffbericht, Naphthalin", unveröffentlichter Entwurf, Stand Mai 1989
- 052 Lukassowitz, I., 1990
"Eintragsminimierung zur Reduzierung der Dioxinbelastung dringend erforderlich", Bundesgesundheitsblatt, Nr.8, 1990, S.350-354
- 053 Environmental Protection Agency, eds., 1988
"Review of Environmental Contamination and Toxicology", Vol.107, Springer-Verlag New York, Berlin, Heidelberg, London, Paris, Tokyo
- 054 Hansen, L.G.
"Environmental Toxicology of Polychlorinated Biphenyls", in: Safe, S., ed., 1987, "Polychlorinated Biphenyls (PCBs): Mammalian and Environmental Toxicology", Springer Verlag, ISBN 3-540-15550-3 Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 1987
- 055 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, eds., 1987
"Toxicological Profile for Selected PCBs (AROCLO-1260, -1254, -1248, -1242, -1232, -1221 and -1016)", Draft for Public Comment, Oak Ridge National Laboratory, 1987
- 056 Deutsche Forschungsgemeinschaft, Hrsg., 1988
"Polychlorierte Biphenyle", VCH Verlag, Weinheim, 1988
- 057 Verschueren, K., ed., 1983
"Handbook of environmental data on organic chemicals", 2nd edition, Van Nostrand Reinhold, New York, 1983

- 058 Kalberlah, F., Grahl, B., Vogt, J., 1988
"Literaturstudie zur human- und ökotoxikologischen Bewertung von Kupfer (II)", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 059 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, eds., 1990
"Toxicological Profile for Copper", Draft for Public Comment, February 1990
- 060 Slooff, W., Cleven R.F.M.J., Janus, J.A., Ros, J.P.M., 1989
"Integrated Criteria Document Copper", Report No. 758474009 und Appendix, National Institute of Public Health and Environmental Protection (RIVM), Bilthoven, Niederlande, 1989
- 061 Kalberlah, F., Grahl, B., Vogt, J., 1989
"Literaturstudie zur human- und ökotoxikologischen Bewertung von Chrom (VI) und (III)", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 062 anonymus 1989
"Ableitung von Bodenrichtwerten", 2.Aufl., Verband der Chemischen Industrie e.V.in Zusammenarbeit mit dem Gesamtverband des Deutschen Steinkohlebergbaus und dem Bundesverband der Deutschen Industrie, ed., 1989
- 063 McKim, J.M., 1977
"Evaluation of tests with early life stages of fish for predicting long-term toxicity", J. Fish. Res. Board Can., 34, 1148-1154
- 064 Ros, J.P.M., Slooff, W., 1988
"Integrated criteria document cadmium", Report Nr. 758476004, National Institute of Public Health and Environmental Protection Bilthoven (RIVM), 1988
- 065 Gold, L.S., Slone, T.H., Bernstein, L., 1989
"Summary of carcinogenic potency and positivity for 492 rodent carcinogens in the carcinogenic potency database" Environmental Health Perspectives, 79, 259-272
- 066 Krajnc, E.I., van Gestel, C.A.M., Mulder, H.C.M., et al., 1987
"Integrated criteria document cadmium", Appendix to Report Nr. 758476004", National Institute of Public Health and Environmental Protection, Bilthoven (RIVM), Niederlande, 1987
- 067 Pilli, A., Carle, D.O., Kline, E., Pickering, Q., Lazorchak, J., 1988
"Effects of Pollution on Freshwater Organisms", Journal of the Water Pollution Control Federation, 60, 994-1065
- 068 World Health Organization, eds., 1989
"Environmental Health Criteria 88, Polychlorinated Dibenzo-Para-Dioxins and Dibenzofurans", Genf, 1989
- 069 International Agency for Research on Cancer, eds., 1979
"Dichlorvos" in: IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans, Some Halogenated Hydrocarbons, Vol.20, 1979, S.97-127
- 070 Geyer, H.J., Scheunert, I., Muir, D.C.G., Kettrup, A., 1990
"Comparison of the Octachlorodibenzo-p-dioxin (OCDD) bioaccumulation potential in aquatic biota estimated by different methods", in: "Dioxin '90 EPRI-Seminar", Hutzinger, O., Fiedler, H., eds., Vol.1, 341-346
- 071 Richtlinie des Rates vom 23. November 1976
über die Festsetzung von Höchstgehalten an Rückständen von Schädlingsbekämpfungsmitteln auf und in Obst und Gemüse (76/895/EWG), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 340/26; zuletzt geändert mit Richtlinie des Rates vom 16. Mai 1988 (88/298/EWG), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 126/53.

- 072 Verordnung
über Höchstmengen an Schadstoffen in Lebensmitteln (Schadstoff-Höchstmengenverordnung - SHmV) vom 23. März 1988 (BGBl. I, S.422).
- 073 Verordnung
über Höchstmengen an Pflanzenschutz- und sonstigen Mitteln sowie anderen Schädlingsbekämpfungsmitteln in oder auf Lebensmitteln und Tabakerzeugnissen (Pflanzenschutzmittel-Höchstmengenverordnung - PHmV) vom 24. Juni 1982 (BGBl. I, S.745), zuletzt geändert durch die Vierte Verordnung zur Änderung der Pflanzenschutzmittel-Höchstmengenverordnung vom 9. März 1990 (BGBl. I, S.481).
- 074 Richtlinie des Rates vom 24. Juli 1986
über die Festsetzung von Höchstgehalten an Rückständen von Schädlingsbekämpfungsmitteln auf und in Getreide (86/362/EWG), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 221/37.
- 075 Richtlinie des Rates vom 24. Juli 1986
über die Festsetzung von Höchstgehalten an Rückständen von Schädlingsbekämpfungsmitteln auf und in Lebensmitteln tierischen Ursprungs (86/363/EWG), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 221/43.
- 076 American Conference of Governmental Industrial Hygienists, eds., 1991
"1991-1992 Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices", Cincinnati, OH, 1991
- 077 Bringmann, G., Kühn, R., 1977
"Grenzwerte der Schadwirkung wassergefährdender Stoffe gegen Bakterien (*Pseudomonas putida*) und Grünalgen (*Scenedesmus quadricauda*) im Zellvermehrungshemmtest", Zeitschrift für Wasser- und Abwasser-Forschung, 3/4 (10), 87-98
- 078 Landesamt für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalen, Hrsg., 1989
"Anwendbarkeit von Richt- und Grenzwerten aus Regelwerken anderer Anwendungsbereiche bei der Untersuchung und sachkundigen Beurteilung von Altablagerungen und Altstandorten", Stellungnahme der Altlasten-Kommission, 1989
- 079 Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg, Hrsg., 1990
"Handbuch Hydrologie Baden-Württemberg: Grundwasserüberwachungsprogramm - Analyseergebnisse der Basismeßstellen 1986/89", Landesanstalt für Umweltschutz, Karlsruhe, 1990
- 080 v.d. Trenck, K.T., J. Ruf, H. Jaroni (1995)
Orientierungswerte für umweltrelevante Schadstoffe in Rüstungsaltslasten. In: G. Rippen, Hrsg., "Handbuch Umweltchemikalien", Band 3, II - 2.6.8.2 (28. Erg. Lfg. 3/95), S. 101-138, ecomed-Verlag, Landsberg
- 081 Lingk, W., Rosenkranz, D., 1990
"Sachstandbericht des BGA und des UBA zum Dioxin-Symposium und zur fachöffentlichen Anhörung in Karlsruhe, 15.-18.1.1990. Berlin: Umweltbundesamt, unveröffentlichter Bericht.
- 082 Wermelinger, M., Poiger, H., Schlatter, Ch., 1990
"Results of a 9-month feeding study with OCDD and OCDF in rats", in: O. Hutzinger, H. Fiedler, eds., "Organohalogen Compounds", Vol.1, 221-224, Eco-Infoma Press, Bayreuth, 1990
- 083 Rosenkranz, D., Bachmann, G., Einsele, G., Harreß, H.-M., Hrsg., 1994
"Bodenschutz. Ergänzbare Handbuch der Maßnahmen und Empfehlungen für Schutz, Pflege und Sanierung von Böden, Landschaft und Grundwasser", Loseblattsammlung, Erich Schmidt Verlag, Berlin, Stand: 1994

- 084 Schlipköter, H.-W., Abel, J., Brockhaus, A., Dehnen, W., Tomingas, R., Wiegand, H., Winneke, G., 1985
"Gutachten zur Frage des Gesundheitsrisikos durch Bodenverunreinigungen in Dortmund-Dorstfeld. Medizinisches Institut für Umwelthygiene an der Universität, Düsseldorf 1985
- 085 Seeger, R., Neumann, H.-G., 1990
"Giflexikon. Ein Handbuch für Ärzte, Apotheker und Naturwissenschaftler", mit 1. Ergänzungslieferung, Deutscher Apotheker Verlag, Stuttgart 1990
- 086 Macholz, R., Lewerenz, H.J., 1989
"Lebensmitteltoxikologie", Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1989
- 087 Kehn, R., Pattard, M., Pernak, K.-D., Winter, A., 1988
"Schadstoffwirkungen von Umweltchemikalien im Daphnien-Reproduktions-Test als Grundlage für die Bewertung der Umweltgefährlichkeit in aquatischen Systemen", Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes, im Auftrag des Umweltbundesamtes, 1988
- 088 Umweltministerium und Sozialministerium Baden-Württemberg, 1993
"Gemeinsame Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Sozialministeriums über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen", vom 16. September 1993, zur Einführung der entsprechenden Informationsschrift, Stand: 12. August 1993, Gemeinsames Amtsblatt des Landes Baden-Württemberg, Nr.33, S.1115-1123
- 089 Environmental Protection Agency, eds., 1988
"Review of Environmental Contamination and Toxicology", Vol. 106, Springer-Verlag, New York-Berlin-Heidelberg-London-Paris-Tokyo, 1988
- 090 Dieter, H.H. & Möller, R., Bundesgesundheitsamt,
Forschungsvorhaben "Standardisierte Bewertung von Kontaminationen aus Altlasten", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, Nr. L62-89.09
- 091 Roy, W. R., Griffin, R. A., 1985
"Mobility of organic solvents in water-saturated soil materials", Environ. Geol. Water Sci., 7, 241-247
- 092 Sax, N.I., Lewis, R.J., 1989
"Dangerous properties of industrial materials", 7.ed., New York, 1989
- 093 Oak Ridge National Laboratory, 1989
"The installation restoration program toxicology guide", Vol. 1-4, Tennessee, 1989
- 094 Environmental Protection Agency, 1987
"Health Advisories for 25 Organics", Office of Drinking Water, 1987
- 095 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1990
"Toxicological Profile for Ethylbenzene" U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1990
- 096 Valsaraj, K. T., 1988
"On the physico-chemical aspects of partitioning of non-polar hydrophobic organics at the air-water interface", Chemosphere, 17, 875-887
- 097 World Health Organization, 1991
"Chlorobenzenes other than Hexachlorobenzene", Environmental Health Criteria 128, Geneva, 1991
- 098 U.S. National Library of Medicine, 1992
"HSDB, Hazardous Substance Database" CD-ROM-Datenbank, Silver Platter, USA, 1992

- 099 Umweltbundesamt, 1990
"Ein Fischtest für die Stufe 2 des Chemikaliengesetzes", Bresch, H., Institut für Hygiene und Toxikologie der Bundesforschungsanstalt für Ernährung Karlsruhe, 1990
- 100 Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie, 1991
"Toxikologische Bewertungen, Programm zur Verhütung von Gesundheitsschädigungen durch Arbeitsstoffe", Loseblattsammlung, Heidelberg, 1991
- 101 World Health Organization, 1989
"Chlorophenols other than Pentachlorophenol", Environmental Health Criteria 93, Geneva, 1989
- 102 World Health Organization, 1992
"Alpha- and Betahexachlorocyclohexanes", Environmental Health Criteria 123, Geneva, 1992
- 103 Slooff, W., Matthijsen, A.J.C.M., 1988
"Integrated Criteria Document Hexachlorocyclohexanes" Report Nr.75847301 und Appendix, National Institute of Public Health and Environmental Protection (RIVM), Bilthoven, Niederlande, 1988
- 104 NTIS, U.S. Department of Commerce, 1984
"Health and Environmental Effects Profile for Chrysene" (U.S.) Environmental Protection Agency, Cincinnati, OH, PB88- 131123, EPA/600/X-84/186, 1984
- 105 World Health Organization, 1992
"Diethylhexyl phthalate", Environmental Health Criteria 131, Geneva, 1992
- 106 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1990
"Toxicological Profile for Polycyclic Aromatic Hydrocarbons", U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1990
- 107 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1989
"Toxicological Profile for 2,4-Dinitrotoluene and 2,6-Dinitrotoluene", U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1989
- 108 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1990
"Toxicological Profile for Ammonia" U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1990
- 109 World Health Organization, 1986
"Ammonia", Environmental Health Criteria 54, Geneva, 1986
- 110 Grimm-Strele, J., Feuerstein, F., 1991
"Hintergrundwerte aus Grundwasserbeschaffenheits-Meßnetzen als Entscheidungshilfe für Sanierungsanordnungen?", Kongreß Grundwassersanierung Berlin, Ins. wassergefährdende Stoffe, Schriftenreihe Band II, Erich Schmidt Verlag, Berlin 1991
- 111 Umweltbundesamt, 1986
"Beitrag zur Beurteilung von 19 gefährlichen Stoffen in oberirdischen Gewässern", UBA-Texte 10/1986, Berlin, 1986
- 112 Hassauer, M., Kalberlah, F., Oltmanns, J., Schneider, K., 1993
"Basisdaten Toxikologie für umweltrelevante Stoffe zur Gefahrenbeurteilung bei Altlasten" Umweltbundesamt, Berichte 4/93, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1993
- 113 Beratergremium für umweltrelevante Altstoffe, 1991
"o-Dichlorbenzol", BUA-Stoffbericht 53 (September 1990), VCH Verlag, Weinheim, 1991

- 114 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1991
"Toxicological Profile for 1,4-Dichlorobenzene", Update, Draft for Public Comment, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1991
- 115 Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg, 1989
"Handbuch Hydrologie Baden-Württemberg. Grundwasserüberwachungsprogramm - Konzept und Grundsatzpapiere", 2.4 Grundwassermeßnetz, Bezugsquelle: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 116 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1991
"Toxicological Profile for Chloroform", Update, Draft, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1991
- 117 Slooff, W., 1988
"Integrated Criteria Document Benzene", Report No. 758476003 und Appendix, National Institute of Public Health and Environmental Protection (RIVM), Bilthoven, Niederlande, 1988
- 118 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1991
"Toxicological Profile for Arsenic", Draft for Public Comment, Update, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1991
- 119 Brauer, L.(1997)
Gefahrstoff-Sensorik - Farbe, Geruch, Geschmack, Reizwirkung gefährlicher Stoffe, Schwellenwerte. Loseblatt-Sammlung. Ecomed-Verlag, Landsberg, 24. Erg.-Lfg. 9/97
- 120 FREI
- 121 Environmental Protection Agency, 1985
"Health Assessment Document for 1,2-Dichloroethane (Ethylene Dichloride)", EPA/600/8-84/006F, Final Report, Sept. 1985
- 122 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1992
"Toxicological Profile for 1,2-Dichloroethane", Draft for Public Comment, Update, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1992
- 123 Beratergremium für umweltrelevante Altstoffe, 1987
"Dichlormethan", BUA-Stoffbericht Nr.6, VCH Verlag, Weinheim, 1987
- 124 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1991
"Toxicological Profile for Methylene Chloride", Update, Draft, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1991
- 125 Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Hrsg., 1992
"Grundwasserüberwachungsprogramm. Ergebnisse der Beprobung 1991", Grimm-Strele, J. u.a., Karlsruhe, 1992
- 126 Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 1992
"Verfahren und Bestimmungsgrenzen von häufig im Altlastenbereich zu analysierenden Parametern", in: "Materialien zur Altlastenbearbeitung (Orange Ordner)", Ordner 2, Kapitel 4, Bezugsquelle: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1992
- 127 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1988
"Toxicological Profile for Trichloroethylene", Draft, Oak Ridge National Laboratory, 1988
- 128 World Health Organization, 1992
"Environmental Health Criteria 136, 1,1,1-Trichloroethane", IPCS, International Programme on Chemical Safety; World Health Organization, Geneva, 1992

- 129 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1990
"Toxicological Profile for 1,1,1-Trichloroethane", U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1990
- 130 Environmental Protection Agency, 1991
"National primary drinking water regulations for 38 inorganic and synthetic organic chemicals, phase II fact sheet", Washington, DC, 1991
- 131 Environmental Protection Agency, 1991
"Fact sheet: National primary drinking water standards", Office of Water, Washington DC, EPA 570/9-91-012FS, 1991
- 132 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1991
"Toxicological Profile for Tetrachloroethylene", Update, Draft, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1991
- 133 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1992
"Toxicological Profile for Carbon Tetrachloride", Draft for Public Comment, Update, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1992
- 134 Beratergremium für umweltrelevante Altstoffe, 1990
"Tetrachlormethan", BUA-Stoffbericht 45, VCH, Weinheim, 1990
- 135 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1991
"Toxicological Profile for Vinyl Chloride", Update, Draft, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1991
- 136 Beratergremium für umweltrelevante Altstoffe, 1989
"Vinylchlorid (Chlorethen)", BUA-Stoffbericht 35, VCH Verlag, Weinheim, 1989
- 137 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1990
"Toxicological Profile for Xylenes", U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1990
- 138 World Health Organization, 1984
"Environmental Health Criteria 36, Fluorine and Fluorides", IPCS, International Programme on Chemical Safety; World Health Organization, Geneva, 1984
- 139 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1992
"Toxicological Profile for Boron and Compounds", U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1992
- 140 EPA, Environmental Protection Agency, 1986
"Air Quality Criteria for Lead", Vol.I-IV, Research Triangle Park, NC, June 1986
- 141 World Health Organization, 1989
"Environmental Health Criteria 85, Lead - Environmental Aspects", IPCS, International Programme on Chemical Safety; World Health Organization, Geneva, 1989
- 142 Hein, H. & Schwedt, G., 1991
"Richtlinien und Grenzwerte. Luft - Wasser - Boden - Abfall", 2.Auflage, Vogel Verlag, Würzburg, 1991
- 143 Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 1991 Interne Mitteilung der LfU
- 144 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1991
"Toxicological Profile for Nickel", Update, Draft, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1991

- 145 World Health Organization, 1991
"Environmental Health Criteria 108, Nickel", IPCS, International Programme on Chemical Safety; World Health Organization, Geneva, 1991
- 146 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1992
"Toxicological Profile for Zinc", Draft for Public Comment, Update, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1992
- 147 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1992
"Toxicological Profile for Mercury", Draft for Public Comment, Update, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1992
- 148 World Health Organization, 1991
"Environmental Health Criteria 118, Inorganic Mercury", PCS, International Programme on Chemical Safety; World Health Organization, Geneva, 1991
- 149 World Health Organization, 1989
"Environmental Health Criteria 86, Mercury - Environmental Aspects", IPCS, International Programme on Chemical Safety; World Health Organization, Geneva, 1989
- 150 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1990
"Toxicological Profile for Chlorobenzene", U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1990
- 151 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1992
"Toxicological Profile for 4,4'-DDT, 4,4'-DDE, 4,4'-DDD", Draft for Public Comment, Update, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1992
- 152 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1990
"Toxicological Profile for Hexachlorobenzene", U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1990
- 153 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1990
"Toxicological Profile for 2,4,6-Trichlorophenol", U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1990
- 154 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1992
"Toxicological Profile for Toluene", Draft for Public Comment, Update, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1992
- 155 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1992
"Toxicological Profile for Cresols: o-Cresol, p-Cresol, m-Cresol", U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1992
- 156 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1992
"Toxicological Profile for alpha-, beta-, gamma- and delta-Hexachlorocyclohexane", U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1992
- 157 FREI
- 158 FREI
- 159 Roßkamp, E., Rotard, W., 1991
"Dioxine und polychlorierte Biphenyle im Innenraum", Öff. Gesundh.-Wes., 53, 1991, S.392-397
- 160 EPA, Environmental Protection Agency, 1994
"IRIS, Integrated Risk Information System" U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC, 1994

TEIL 4: Handhabungshinweise zum Tabellenteil Boden

Bei der Zusammenstellung der vorliegenden Stoffdatenblätter wurde Wert darauf gelegt, daß diese übersichtlich und leicht verständlich bleiben und nicht mit Informationen überfrachtet werden. Eine solche Darstellung ermöglicht den schnellen Zugriff auf Daten, birgt jedoch gleichzeitig die Gefahr, durch Vereinfachungen wichtige Informationen zu unterschlagen.

Um die dargestellten Daten und ihre Grundlagen transparenter zu machen, werden die prinzipielle Vorgehensweise und die einzelnen Parameter im folgenden kurz erläutert.

A Generelle Handhabungshinweise

Darstellungsweise

Die Kopfzeile eines Stoffdatenblattes besteht aus dem Namen der Substanz, z.T. in Form der geläufigen Trivialnamen, der CAS-Nummer der Substanz in eckigen Klammern sowie der Angabe "Boden", um hervorzuheben, daß es sich um die Stoffdatenblätter für das Medium Boden handelt. Einige Substanzen wurden in Gruppen zusammengefaßt, wobei der Gruppenname jeweils vor dem Substanznamen in der Kopfzeile steht. Für die Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) wurde zusätzlich eine Fußnotenkennzeichnung "PAK, EPA" eingeführt, wenn es sich um einen der 16 von der EPA als Leitsubstanzen für PAK klassifizierten Stoffe handelt (26).

Die Daten in den Stoffdatenblättern werden in der Regel wie folgt dargestellt:

Wert Einheit [Text] (Fußnote) {Literatur}

Einheiten

Es werden in der Regel die SI-Einheiten verwendet (Abweichungen sind erläutert). Eine Einheit wird beim Einzelstoff nur angegeben, wenn sie sich von der im aufklappbaren Teil aufgeführten unterscheidet.

Text

Der Textteil wird für Angaben zu Effekten, Spezies, Temperatur usw. verwendet.

Fußnoten

Die Fußnoten enthalten ggf. knappe erläuternde Hinweise, die unterhalb der Tabelle auf der gleichen Seite ausgeführt sind.

Literatur

Die Nummern in den geschweiften Klammern verweisen auf Teil 6 des Kompendiums.

Beispiel:

Ausklappbarer Teil (Beurteilungskriterien):	Mitteltabelle (stoffbezogene Daten):
Keim-Test 1	20 mg/kg TG [EC ₅₀ , 14 d, Avena sativa] {3} {022}
Wert Einheit Bedeutung, Expositionsdauer, Spezies {Fußnote} {Literatur}	

Feldbenutzung

Meist wurden bei jedem Beurteilungskriterium bis zu 2 verschiedene Werte (z.B. bei 2 unterschiedlichen Temperaturen) in 2 Spalten nebeneinander angegeben. Handelt es sich um verschiedene Verbindungen (z.B. Isomere, verschiedene Wertigkeiten oder unterschiedliche Reinheitsgrade), werden die Spalten durch eine senkrechte Linie voneinander getrennt.

Beispiel:

Ausklappbarer Teil:	Mitteltabelle:	
Keim-Test 1	20 mg/kg TG [EC ₅₀ , 14 d, Avena sativa] {2} {023}	10 mg/kg TG [EC ₅₀ , 14 d, Brassica rapa] {026}
Annelida	5 mg/kg TG [LC ₅₀ , 14 d, technisches PCP] {017}	50 mg/kg TG [LC ₅₀ , 14 d, reines PCP] {017}

Trennlinie für unterschiedliche Substanzen

Zum Teil wurde die zweite Spalte auch (ohne Trennlinie) für Erläuterungen verwendet, wenn keine weiteren Werte einzutragen waren. Dadurch wurde die Anzahl der Fußnoten und Anmerkungen in einem überschaubaren Rahmen gehalten.

Angaben mit hoher Validität

Allgemein weist eine Darstellung von Daten in Fettschrift auf eine höhere Validität dieser Daten hin, z.B. wenn sie nach OECD-Richtlinien oder vergleichbar standardisierten Testverfahren nach den Anforderungen des Chemikaliengesetzes ermittelt wurden.

Speziesbezeichnungen

In einigen Fällen, beispielsweise wenn Daten aus bestimmten Testsystemen angeführt sind, wurden auch lateinische Speziesbezeichnungen verwendet, die Bedeutung der Abkürzungen sind dann dem Abkürzungsverzeichnis zu entnehmen. Es ist jedoch meist darauf verzichtet worden, die lateinischen Speziesbezeichnungen anzugeben. Vereinfacht werden meist nur die deutschen Namen, z.B. Forelle, angeführt, z.T. mit Abkürzungen, die dann ebenfalls im Abkürzungsverzeichnis aufgeführt sind.

B Handhabungshinweise zu Einzelkriterien

A. Mobilität, Persistenz und Transfer

I. Mobilität

1. log $P_{O/W}$:

Begriff: Der log $P_{O/W}$ (teilweise in der Literatur auch als log $K_{O/W}$ bezeichnet) ist der dekadische Logarithmus des Verteilungskoeffizienten $P_{O/W}$ ("partition coefficient octanol/water"). $P_{O/W}$ gibt den Quotienten der Gleichgewichtskonzentrationen einer Substanz in n-Octanol und Wasser an und ist eine dimensionslose Größe. Hohe log $P_{O/W}$ -Werte lassen vermuten, daß die entsprechende Substanz ein großes Akkumulationspotential besitzt. Log $P_{O/W}$ -Werte können experimentell ermittelt oder aus der Wasserlöslichkeit abgeschätzt werden. Geschätzte und berechnete log $P_{O/W}$ -Werte sind weniger zuverlässig als gemessene Werte.

Darstellung: Wenn in der zitierten Literatur belegt ist, daß ein log $P_{O/W}$ -Wert gemessen wurde, wurde dieser im Stoffdatenblatt in fetter Schrift dargestellt. Alle anderen Angaben wurden als geschätzte oder berechnete Werte angesehen und in normaler Schrift dargestellt.

Größenordnung: Relativ niedrige log $P_{O/W}$ -Werte sind z.B. für Benzidin (1,34) und Phenol (1,48) bekannt. Sehr viel höhere Werte werden beispielsweise für Di(n-butyl)phthalat (4,54) und DDT (6,28) angegeben.

2. Wasserlöslichkeit:

Begriff und Darstellung: Die Wasserlöslichkeit einer Substanz wurde in den Stoffdatenblättern in [g/l] (= [kg/m³], SI-Einheit) angegeben. Literaturwerte in [ppm] (= [mg/l]), [ppb] (= [µg/l]) usw. wurden in [g/l] umgerechnet. Angaben bei Raumtemperatur (15-25°C) wurden bevorzugt.

Größenordnung: Schwer in Wasser lösliche Substanzen sind z.B. Naphthalin (0,025 g/l) und Pyridin (0,065 g/l), während für gut wasserlösliche organische Substanzen die Werte beispielsweise 8 g/l (Chloroform) betragen.

3. K_{OC} :

Begriff: Der K_{OC} (o.c.: "organic carbon", organischer Kohlenstoff) beschreibt den Verteilungskoeffizienten einer Substanz zwischen dem organischen Kohlenstoff im Boden und der wäßrigen Phase des Bodens.

Er läßt sich bestimmen aus dem Verteilungskoeffizienten (K) des Stoffes zwischen dem Gesamtboden und der wäßrigen Phase, dividiert durch den Anteil organischen Kohlenstoffs (o.c.) im Boden in Prozent:

$$K_{OC} = ((100 \%) / \text{o.c.}) K$$

mit:

Ausklappbarer Teil	Mitteltabelle
Dampfdruck [Pa]	0,002 [15°C] {016}; 0,01 [20°C] {016} 0,02 [25°C] {016}

Der K_{OC} lässt sich ferner aus dem $\log P_{O/W}$ berechnen (21).

K_{OC} ist eine temperaturabhängige, dimensionslose Größe, die für nicht-ionisierbare Substanzen angenähert unabhängig vom jeweiligen Boden ist.

Darstellung: Experimentell bestimmte Werte wurden berechneten Werten vorgezogen und in fetter Schrift dargestellt.

Größenordnung: Sehr hohe K_{OC} -Werte zeigen eine gute Adsorbierbarkeit und somit geringe Mobilität im Boden an: Anilin mit $K_{OC} = 1,9$ ist im Boden sehr mobil, während Hexachlorbenzol mit $K_{OC} = 3900$ eine geringe Mobilität im Boden aufweist.

4 Dampfdruck:

Begriff: Der Dampfdruck ist definiert als der Druck des Dampfes einer Substanz unter Gleichgewichtsbedingungen. Literaturangaben in anderen Maßeinheiten wurden wie folgt umgerechnet:

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mm Hg} = 1010,8 \text{ mbar} = 101.080 \text{ Pa}$$

$$1 \text{ Torr} = 1 \text{ mm Hg} = 1,33 \text{ mbar} = 133 \text{ Pa}$$

$$1 \text{ mbar} = 100 \text{ Pa} = 1 \text{ hPa}$$

Darstellung: Der Dampfdruck wurde in der SI-Einheit Pascal (Pa) angegeben. Angaben bei Raumtemperatur (15-25 °C) wurden bevorzugt. Nach Möglichkeit wurden Werte bei verschiedenen Temperaturen, z.B. zwischen 15 und 25 °C in die Stoffdatenblätter aufgenommen.

Beispiel:

Ausklappbarer Teil	Mitteltabelle
Dampfdruck [Pa]	0,002 [15°C] {016}; 0,01 [20°C] {016} 0,02 [25°C] {016}

Größenordnung: Der Dampfdruck einer sehr flüchtigen Substanz liegt im Bereich mehrerer tausend Pa, für Dichlormethan (Methylenchlorid) beispielsweise bei 58400 Pa, während der Dampfdruck von DDT mit 23×10^{-6} Pa sehr gering ist (Werte jeweils bei 25°C).

5. Henry-Konstante:

Begriff: Die Henry- Konstante (H), teilweise auch als Luft-Wasser-Verteilungskoeffizient oder Löslichkeitskoeffizient bezeichnet, ist definiert als der Quotient des Partialdrucks einer Substanz in Luft und der Aktivität (angenähert der Konzentration) dieser Substanz in Wasser bei einer gegebenen Temperatur unter Gleichgewichtsbedingungen:

$$H = p / c$$

mit:

H: Henry-Konstante [$\text{Pa m}^3/\text{mol}$]

p: Dampfdruck [Pa]

c: Konzentration [mol/m^3]

Die Henry-Konstante kann auch in ihrer dimensionslosen Form (H^*) angegeben werden, die wie folgt definiert ist:

$$H^* = H / (R T)$$

mit:

R: Ideale Gaskonstante ($8,20575 \times 10^{-5} \text{ atm m}^3/\text{mol K}$)

T: Temperatur des Wassers in [Kelvin]

Darstellung: Zur Angabe der Henry-Konstante in [$\text{Pa m}^3/\text{mol}$] wurden Angaben in [$\text{atm m}^3/\text{mol}$] mit 101080 multipliziert. Angaben mit Einheit (H) wurden Angaben der dimensionslosen Henry-Konstante (H^*) vorgezogen. Wenn vorhanden, wurden jedoch neben Werten für H auch Werte für H^* angegeben. Falls in der eckigen Klammer nach einem Wert " H^* " steht, so handelt es sich um den dimensionslosen Wert.

Größenordnung: Als Anhaltspunkt können die folgenden Werte dienen:

$H < 1,011 \times 10^{-2} \text{ Pa m}^3/\text{mol}$:

Die Substanz weist eine geringe Flüchtigkeit auf.

$1,011 \times 10^{-2} \text{ Pa m}^3/\text{mol} < H < 1,011 \text{ Pa m}^3/\text{mol}$:

Die Substanz verflüchtigt sich langsam.

$1,011 \text{ Pa m}^3/\text{mol} < H < 101,1 \text{ Pa m}^3/\text{mol}$:

Die Verflüchtigung wird ein wichtiger Transport-Mechanismus.

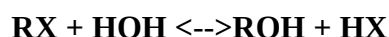
$H > 101,1 \text{ Pa m}^3/\text{mol}$:

Schnelle Verflüchtigung. (14)

II. Persistenz

1. Hydrolyse:

Begriff: Die Hydrolyse einer chemischen Substanz [RX] wird mit folgender Reaktionsgleichung beschrieben:



Die Hydrolyse erfolgt in neutralem Wasser mit einer Geschwindigkeit von:

$$-\frac{d[\text{RX}]}{dt} = k_N \cdot [\text{RX}][\text{HOH}]$$

wobei [RX] und [HOH] die Konzentrationen der Reaktionspartner sind.

Da umweltrelevante Reaktionen in der Regel mit Wasser im Überschuß ablaufen und [HOH] damit angenähert konstant ist, kann vereinfacht geschrieben werden:

$$-\frac{d[RX]}{dt} = k_N[RX]$$

mit:

$k_N = k_{N*}[HOH]$ und bei konstanter Temperatur.

Die Geschwindigkeitskonstante erster Ordnung k_N wird üblicherweise in $[s^{-1}]$ angegeben. Darüberhinaus sind die Lebensdauer $t = k_N^{-1}$ und die Halbwertszeit $T_{1/2} = \ln 2 \cdot t = 0,693k_N^{-1}$ voneinander zu unterscheiden.

Darstellung: Soweit in der Literatur vorhanden wurden hier Werte für k_N angeführt. Falls keine quantitativen Daten vorlagen, wurden halb-quantitative oder qualitative Angaben dargestellt.

Beispiele:

Ausklappbarer Teil	Mitteltabelle
Hydrolyse	$k_N = 1 \times 10^{-9} s^{-1}$ {015}

Ausklappbarer Teil	Mitteltabelle
Hydrolyse	keine Hydrolyse {027}

2. Aerober Abbau:

Falls in der Literatur keine Daten für das Medium Boden vorlagen, wurden auch Werte aus anderen Medien (z.B. im Belebtschlammbecken) angeführt. Wenn keine weiteren Bemerkungen angeführt sind, beziehen sich die dargestellten Daten auf das Medium Boden.

2.1. Primär:

Begriff und Darstellung: Hierbei wird nur die Abnahme der Substanz innerhalb einer gewissen Zeit gemessen. Die Halbwertszeit gibt die Zeit an, in der die Hälfte der Substanz in der Umwelt umgewandelt wird. Möglich ist auch die Angabe in Prozent, wobei diese sich auf den Abbau der Ausgangssubstanz in einem definierten Zeitraum (x Tage) bezieht.

2.2. Total:

Begriff: Hierbei wird CO_2 als das Endprodukt des Abbaus, d.h. nach vollständiger Mineralisation, gemessen. Eine solche Messung kann z.B. mittels radioaktiver Markierung der zu testenden Substanz mit ^{14}C erfolgen. Der Abbau wird dann durch die Freisetzung von Kohlendioxid in $[\% ^{14}CO_2]$ beschrieben.

Darstellung: Es wurden die Werte der Kohlendioxid-Freisetzung innerhalb eines bestimmten Zeitraums oder der Abbau in % dargestellt. Hierbei wurden - wenn vorhanden - auch die Ausgangs-Konzentration der Substanz in dem Medium, in dem der Abbau beobachtet wurde, angegeben.

Beispiel:

Ausklappbarer Teil	Mitteltabelle
Aerober Abbau (total)	1,75% ¹⁴ CO ₂ [5 d, 100 mg/kg] {004}

3. Anaerober Abbau:

Begriff und Darstellung: Der anaerobe Abbau beschreibt den Abbau einer Substanz unter Ausschluß von Sauerstoff. Falls in der Literatur keine Daten für das Medium Boden vorlagen, wurden auch Werte aus anderen Medien angeführt. Wenn keine weiteren Bemerkungen angeführt sind, beziehen sich die dargestellten Daten auf das Medium Boden. Die Werte wurden als Halbwertszeiten oder in Prozent angegeben.

4. Eliminations-Halbwertszeit (Säugetiere):

Begriff: Die Eliminations-Halbwertszeit ($T_{1/2}$) gibt die Zeit an, in der 50% einer verabreichten Dosis wieder ausgeschieden werden. Am aussagekräftigsten sind Werte, die sich auf die Elimination sowohl der Muttersubstanz als auch der Metaboliten beziehen ("total compound"-Werte).

Darstellung: Soweit vorhanden wurden hier Halbwertszeiten ($T_{1/2}$) der Elimination in Säugetieren eingetragen. Falls keine "total compound"-Werte vorlagen, wurden die Daten aus solchen Geweben angegeben, in denen die längste Halbwertszeit beobachtet wird.

Angaben zur Retention in der Ratte nach einer Arbeit von D.FREITAG, L.BALLHORN, H.GEYER und F.KORTE (18) wurden in Angaben zur Elimination gemäß $100\% - (\text{Retention} [\%]) = \text{Elimination} [\%]$ umgerechnet. Falls keine quantitativen Angaben vorlagen, wurden vorhandene qualitative Angaben ausgewertet.

5. Eliminations- $T_{1/2}$ (Andere):

Entsprechend Punkt 4. wurden hier Daten von anderen Lebewesen als Säugetieren dargestellt.

III. Transfer

1. Bioakkumulationsfaktoren (Wirbeltiere):

Begriff: Der Bioakkumulationsfaktor (BAF) oder Biokonzentrationsfaktor (BCF) gibt das Verhältnis der Konzentration eines Stoffes im Versuchstier (Fisch) zur Konzentration im umgebenden Medium (Wasser) im Fließgleichgewicht ("steady-state") an:

$$BCF = \frac{[Fisch]}{[Wasser]}$$

Manche Autoren weisen auf die Möglichkeit hin, den BCF aus dem $P_{O/W}$ -Wert größenordnungsmäßig abzuschätzen:

Dieser Zusammenhang wird an anderer Stelle jedoch in Frage gestellt (2).

Darstellung: Bevorzugt wurden solche Bioakkumulationsfaktoren angeführt, die in Fließwassertests ermittelt wurden. Diese wurden mit "fl." gekennzeichnet, während unter semistatischen oder statischen Bedingungen gefundene Werte mit "se." bzw. "st." beschrieben wurden. Wir haben in den Stoffdatenblättern experimentell ermittelte BCF in fester Schrift und berechnete oder abgeschätzte Werte in normaler Schrift dargestellt. Solche BCF, die nicht explizit als experimentell ermittelt angegeben wurden, werteten wir als berechnete oder abgeschätzte Werte.

Größenordnung: Anilin weist mit BCF zwischen 4 und 6 in Fischen ein relativ niedriges Bioakkumulationspotential auf, während DDT in Fischen in sehr großem Maße akkumuliert wird (BCF = 84500; beide Werte jeweils unter statischen Testbedingungen).

2. Bioakkumulationsfaktoren (andere):

Entsprechend Punkt 1. wurden hier BCF, die in anderen Lebewesen als Wirbeltieren (z.B. Algen) ermittelt wurden, angegeben.

3. Orale Resorptionsquote (Wirbeltiere):

Begriff und Darstellung: Die orale Resorptions- oder Absorptionsquote ist der prozentuale Anteil eines oral aufgenommenen Stoffes, der im Magen-Darm-Trakt über die Schleimhäute resorbiert wird. Sie wurde in Prozent angegeben.

4. Transferfaktor Boden/Pflanze:

Begriff: Der Transfer einer Substanz vom Boden in die Pflanze ist von mehreren Parametern abhängig, u.a. von den Eigenschaften der Substanz, den Bodeneigenschaften und der Pflanzenspezies. Der Transferfaktor Boden/Pflanze (TF_{BP} , im englischen auch "concentration factor" genannt) ist folgendermaßen definiert:

$$TF_{BP} = \frac{\text{Konzentration der Substanz in der Pflanze in [mg/kg FG]}}{\text{Konzentration der Substanz im Boden in [mg/kg TG]}}$$

(FG: Frischgewicht; TG: Trockengewicht)

Darstellung: Der Transferfaktor wurde dimensionslos angegeben. Wenn möglich wurden die zugrunde liegenden Konzentrationen der Substanz im Boden und in der Pflanze angegeben und verschiedene Pflanzenteile (Sproß, Wurzel, Frucht etc.) unterschieden. Wenn ein Transferfaktor nicht explizit angeführt wurde, haben wir Gehalte in der Pflanze bei einer bestimmten Konzentration im Boden angegeben.

B. Schadwirkung auf unmittelbar betroffene Schutzgüter

I. Mensch

Die im folgenden unter den Punkten 1. bis 4. angegebenen Daten beinhalten vor allem Ergebnisse aus Tierversuchen. Die Spezies wird im 3-Buchstaben-Code, nach SAX und LEWIS (4) angegeben, z.B. "rat" für Ratte, "mky" für monkey (Affe) und "gpg" für Guinea pig (Meerschweinchen). Eine vollständige Auflistung aller verwendeten Abkürzungen befindet sich im Abkürzungsverzeichnis.

1. Akute Toxizität:

1.1. LD_{50} , oral/dermal:

Begriff: Die LD_{50} ("Lethal Dose fifty") ist nach Definition im Chemikaliengesetz die "mittlere tödliche Menge eines Stoffes oder einer Zubereitung, die nach Verbringen in den Magen oder auf die Haut von Versuchstieren derselben Art von deren Körper aufgenommen wird und die Hälfte der Versuchstiere tötet; sie wird ausgedrückt in Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht (mg/kg)".

Darstellung: Es wurden LD_{50} -Werte für die orale und dermale Exposition angegeben, wobei für die orale Exposition bevorzugt Werte beim Versuchstier Ratte und für die dermale Exposition bevorzugt Werte bei den Versuchstieren Ratte und/oder Kaninchen angegeben wurden. Damit wurde ein Vergleich mit den Klassifizierungen der Gefahrstoffverordnung ermöglicht. Die Werte wurden in [mg/kg] entsprechend der oben genannten Definition angegeben. Die Einheit ist in dem ausklappbaren Teil genannt und wird in den Stoffdatenblättern nicht mehr aufgeführt.

Größenordnung: Nach der Gefahrstoffverordnung (15) gelten hinsichtlich der oralen und dermalen Exposition folgende Klassifizierungen:

LD_{50} , oral, Ratte	≤ 25 mg/kg	>25 bis 200 mg/kg	> 200 bis ≤ 2000 mg/kg
GefStoffV	"Sehr giftig beim Verschlucken"	"Giftig beim Verschlucken"	"Gesundheitsschädlich beim Verschlucken"

LD_{50} , dermal, Ratte oder Kaninchen	≤ 50 mg/kg	>50 bis 400 mg/kg	> 400 bis ≤ 2000 mg/kg
GefStoffV	"Sehr giftig bei Berührung mit der Haut"	"Giftig bei Berührung mit der Haut"	"Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut"

2. Kurzzeittests:

Kurzzeittests beziehen sich nach der in HASSAUER et al. (33) geschilderten Konvention auf eine Exposition der Versuchstiere oder der Menschen über eine Zeit von 30 Tagen oder weniger (auch als subakut bezeichnet).

2.1. NOEL, oral/inhalativ:

Begriff: Der NOEL ("No Observed Effect Level") ist die höchste Dosis oder Konzentration, bei der nach oraler oder inhalativer Aufnahme bei dem angegebenen Versuchstier keine Wirkungen beobachtet wurden. Entsprechend ist der LOEL ("Lowest Observed Effect Level") die niedrigste Dosis oder Konzentration, bei der nach oraler oder inhalativer Aufnahme bei dem angegebenen Versuchstier eine Wirkung beobachtet wurde.

Im folgenden wurden nur solche NOEL- bzw. LOEL-Werte ausgewertet, die sich auf adverse Effekte beziehen (z.B. histopathologische Organveränderungen oder signifikante Veränderungen von Enzymspiegeln, die als Indiz für beginnende Organschädigung zu deuten sind).

Ferner wurden nur explizit als NOEL bezeichnete Werte oder solche, die einen eindeutigen Zusatz (z.B. "Nach Auswertung der histopathologischen Untersuchungen konnten keine gegenüber der Kontrollgruppe statistisch signifikant erhöhten Effekte beobachtet werden") aufwiesen, angeführt.

Für die orale Aufnahme wurden Berichte des Bundesgesundheitsamtes (BGA) (32) und für die orale sowie inhalative Aufnahme Berichte des Forschungs- und Beratungsinstituts Gefahrstoffe (FoBiG) für das Umweltbundesamt (33) ausgewertet. In diesen Berichten wurden NOEL/LOEL-Werte aus der gängigen toxikologischen Fachliteratur dargestellt. Es wurden jeweils die NOEL/LOEL-Werte übernommen, die zur Ableitung der sogenannten Dosiszahl (im Falle der BGA-Berichte) bzw. zur Ableitung von Orientierungswerten (im Falle des FoBiG-Berichtes) herangezogen wurden.

Die NOEL/LOEL-Werte sind in HASSAUER et al. (33) in Tabellenform dargestellt, wobei Angaben zur Expositionsdauer nicht aufgeführt sind. Aus diesem Grund wurde die Expositionsdauer den bisher nicht veröffentlichten Einzelstoffberichten des gleichen Forschungsvorhabens entnommen. Ebenso wurden die aus HASSAUER et al. (33) übernommenen Angaben auf Basis der Einzelstoffberichte überprüft und gegebenenfalls korrigiert.

Darstellung: Es wurden bevorzugt NOEL-Werte dargestellt. In Fällen, in denen keine NOEL-Wert vorlagen, wurden LOEL-Werte aufgeführt und als solche explizit kenntlich gemacht.

Bei oraler Aufnahme wurde der NOEL in der Regel in mg/kg/d, für die Inhalation wurden Konzentrationen in mg/m³ angegeben. In einigen Fällen wurden abweichend von diesen im ausklappbaren Teil aufgeführten Einheiten andere Einheiten verwendet, die dann in dem Stoffdatenblatt genannt sind. Finden sich dort keine weiteren Einheiten, so handelt es sich um die oben genannten.

Die Expositionsdauer wurde in Tagen bzw. Wochen oder Monaten angegeben. Wenn relevant, sind ferner Angaben zur Belastungsdauer in Stunden pro Tag [h/d] und/oder Tage/Woche [d/w] aufgeführt. Sind keine solche Angaben vermerkt, ist im allgemeinen von einer kontinuierlichen Exposition auszugehen.

Sowohl bei oraler als auch bei inhalativer Aufnahme sind ferner die relevanten Endpunkte genannt.

Beispiele:

Ausklappbarer Teil	Mitteltabelle
NOEL,oral [mg/kg/d, Tage]	1 [rat, 14 d, Immuntoxizität] {012} 2,5 [mus, 14 d, Nephrotox.] {007}

Ausklappbarer Teil	Mitteltabelle
NOEL,inhalativ [mg/m ³ , Dauer]	34 [rat, 21 d, Immunttox.] {012} 36 [rat, 7 h/d, 7 d, Immunttox.] {036}

3. Langzeittests:

Langzeittests beziehen sich nach der Konvention in HASSAUER et al. (33) auf eine Exposition der Versuchstiere oder der Menschen von mehr als 30 Tagen und umfassen damit den subchronischen und den chronischen Bereich.

3.1. NOEL, oral/inhalativ: Es gilt analog das unter Punkt 2.1 Beschriebene.

4. Kanzerogenität:

4.1. A,B₁,B₂,B₃,C,D:

Begriff: Im Rahmen einer standardisierten toxikologischen Bewertung wurde von DIETER et al. (17) eine speziell auf altlastenrelevante Substanzen ausgerichtete Einstufung in Karzinogenitätsklassen vorgeschlagen. Diese unterscheidet sich von international anerkannten Einstufungskriterien, trägt aber nach Ansicht von DIETER et al. (17) der besonderen Problemstellung bei Altlasten besser Rechnung. Nach dieser Einstufung findet eine Gliederung in folgende Karzinogenitätsklassen statt:

Gruppe A:	"eindeutig humankarzinogen"
Gruppe B ₁ :	"eindeutig karzinogen im Tierversuch als Initiator oder Anfangsverdacht aus Humandaten bei wahrscheinlicher Initiatorwirkung"
Gruppe B ₂ :	"Initiatorwirkung im Tierversuch zweifelhaft, aber begründeter Anfangsverdacht aus Tier- und Strukturdaten"
Gruppe B ₃ :	"oral wie Gruppe C; andere Pfade aber wie B ₂ /B ₁ /A"
Gruppe C:	"nicht karzinogen bei adäquater Testung"
Gruppe D:	"nicht adäquat getestet, aber kein Verdacht aus Strukturdaten"

Darstellung: Die Einstufung einer Substanz wurde den Berichten des Bundesgesundheitsamtes (32) entnommen. Falls vorhanden wurde eine Differenzierung der Aufnahmepfade angegeben, beispielsweise [dermal], wenn die betreffende Substanz nur bei dermalen Aufnahme als kanzerogen entsprechend der Einstufung gilt.

4.2. TD₅₀:

Begriff: Nach dem Konzept von GOLD et al. (6) handelt es sich bei der TD₅₀ ("Tumorigenic Dose fifty") um diejenige Dosis, in mg/kg Körpergewicht pro Tag, die über die Lebenszeit der Spezies verabreicht, die Wahrscheinlichkeit halbiert, daß ein Versuchstier keinen Tumor inner-

halb dieses Zeitraumes bekommt. Zum besseren Verständnis kann man sagen, daß die TD_{50} diejenige Dosis ist, die in der Hälfte der Versuchstiere Tumore erzeugt (nach Korrektur um die Spontantumorraten in den Kontrolltieren).

Dieses Konzept stellt einen Versuch dar, quantitative Vergleiche zur Risikobewertung verschiedener kanzerogener Stoffe zu ermöglichen.

Die TD_{50} kann jedoch nur bedingt als Maß für eine quantitative Risikobewertung der kanzerogenen Potenz unter Umweltbedingungen verstanden werden. In der Literatur wird kritisiert, daß Extrapolation der TD_{50} -Werte auf den Niedrigdosisbereich nur mit zusätzlichen Angaben über Wirkungsmechanismen und Dosis-Wirkungskurven für zu vergleichende Stoffe erfolgen sollte. Von den Kritikern angeführte Beispiele dokumentieren, daß das TD_{50} -Konzept zu falschen Risikobewertungen im Niedrigdosisbereich führen kann (31) und zumindest im Vergleich mit dem "unit-risk" (siehe im folgenden) kritisch interpretiert werden sollte.

Darstellung: Es wurden die TD_{50} -Werte für die Spezies Ratte und Maus in [mg/kg/d] dargestellt. Die Einheit ist in dem ausklappbaren Teil genannt und wird in den Stoffdatenblättern nicht mehr aufgeführt. Alle Daten wurden der Arbeit von GOLD, SLONE und BERNSTEIN (6) entnommen.

Größenordnung: Für Mitomycin C, eine Substanz mit einem sehr großen krebserzeugenden Potential, wird ein TD_{50} -Wert von $9,81 \times 10^{-4}$ mg/kg/d angegeben, während der Wert für Diethylen glykol bei 1660 mg/kg/d liegt (beide Werte jeweils bezogen auf die Ratte als Versuchstier).

4.3. Unit-risk (USEPA):

Begriff: Unter "unit-risk" werden Abschätzungen des Krebsrisikos einer Substanz durch die EPA widergegeben, die mit Hilfe mathematischer Modelle extrapoliert wurden.

Bei diesen Abschätzungen sind die Begriffe "unit-risk" und "slope factor" gebräuchlich, wobei sich "unit-risk" auf das Krebsrisiko pro Konzentration, "slope factor" hingegen auf das Krebsrisiko pro Dosis bezieht. Die hier dargestellten Werte geben das Krebsrisiko pro Konzentrations- oder Doseinheit (z. B. $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für die inhalative Aufnahme und mg/kg/d für die orale Aufnahme) an. Somit stellen sie für die inhalative Aufnahme "unit-risk"-Werte und für die orale Aufnahme "slope factor"-Werte dar.

Die EPA gibt darüber hinaus durch eine Beschreibung mit den Großbuchstaben "A,B,C,D und E" eine Einstufung des krebserzeugenden Potentials einer Substanz:

- A: Menschliches Kanzerogen
- B: Wahrscheinliches menschliches Kanzerogen
 - B1: Beschränkte Hinweise auf Krebserzeugung beim Menschen
 - B2: Ausreichende Hinweise auf Krebserzeugung bei Versuchstieren mit inadäquaten Hinweisen hinsichtlich der Krebserzeugung beim Menschen
- C: Mögliches menschliches Kanzerogen
- D: Nicht klassifizierbar hinsichtlich der Kanzerogenität beim Menschen
- E: Beweise für die Nicht-Kanzerogenität beim Menschen

Darstellung: Zunächst wurden vorhandene Einstufungen der EPA hinsichtlich der Krebserzeugung eingetragen. Anschließend wurden (durch einen Schrägstrich abgetrennt) vorhandene Werte für das "unit-risk" bzw. den "slope factor" angeführt. Diese geben das abgeschätzte Krebsrisiko bei oraler Aufnahme von 1 mg/kg/d bzw. bei inhalativer Belastung mit einer Konzentration der Substanz in der Luft von 1 mg/m³ an. Die qualitativen Einstufungen der EPA hinsichtlich der Krebserzeugung wurden auch bei Substanzen eingetragen, für die keine "unit-risk"-Werte vorhanden waren.

Die Angabe "route-to-route" weist darauf hin, daß der Wert auf einer Extrapolation von Daten des anderen Aufnahmeweges beruht. Beispielsweise bedeutet ein "route-to-route"-Vermerk bei einem Wert für die inhalative Aufnahme, daß dieser aus den Daten für die orale Aufnahme unter bestimmten Annahmen abgeleitet wurde (3).

Beispiele:

Aufklappbarer Teil	Mitteltabelle
unit-risk (USEPA)	B2/1,23 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {017} B2 [ihl] {017}

Größenordnung: Sehr hohe "unit-risk"-Werte, die ein hohes Krebsrisiko vermuten lassen, werden beispielsweise für 2,3,7,8-TCDD angegeben: 1,56 x 10⁵ (mg/kg/d)⁻¹ bei der oralen Aufnahme und 33 (µg/m³)⁻¹ bei der inhalativen Aufnahme. Ein relativ niedriges Krebsrisiko wird z.B. für Dichlormethan berichtet. Für diesen Stoff werden die "unit-risk"-Werte mit 7,5 x 10⁻³ (mg/kg/d)⁻¹ für die orale Aufnahme und mit 4,1 x 10⁻⁶ (µg/m³)⁻¹ für die inhalative Aufnahme angegeben.

5. Gentoxizität (Mutagenität):

Begriff: Unter dem Sammelbegriff Gentoxizität werden im folgenden sowohl Mutagenität (mit den Endpunkten Genmutation, Chromosomenmutation und Genommutation) als auch eine Erhöhung der Fehlerrate bei der Reduplikation des Genoms (durch DNA-Reparatur-Inhibition u.a.) verstanden.

Die Stoffe wurden in folgende Kategorien eingestuft:

+	positiv
(+)	fraglich positiv
(-)	fraglich negativ
-	negativ
n.k.	nicht klassifizierbar

In Anlehnung an BASLER und v.d. HUDE (22) wurden hierfür folgende Kriterien zugrunde gelegt:

1. positiv, +:

Die gentoxische Wirkung eines Stoffes wurde in vitro zweifelsfrei festgestellt und durch in vivo-Beobachtungen (am Menschen und/oder im Tierversuch) bestätigt.

2. fraglich positiv, (+):

- Aus in vitro-Untersuchungen ergeben sich Hinweise auf gentoxische Wirkungen. Die Ergebnisse sind jedoch (noch) nicht durch in vivo-Versuche bestätigt.

oder

- Es existieren Hinweise auf gentoxische Wirkungen (in vitro und/oder in vivo). Die Daten sind jedoch widersprüchlich und lassen keine abschließende Beurteilung zu.

3. fraglich negativ, (-):

Die vorhandenen Daten deuten auf keine oder nur sehr geringe gentoxische Aktivität hin (auch bei vereinzelt positiven Resultaten). Die Substanz ist jedoch nicht ausreichend untersucht, um eine abschließende Beurteilung zu ermöglichen.

4. negativ, -:

Die Substanz ist in vitro und in vivo ausreichend untersucht. Die Versuche erbrachten keine Hinweise auf gentoxische Eigenschaften.

5. nicht klassifizierbar, n.k.

Die Datenbasis ist quantitativ so ungenügend oder so widersprüchlich, daß keine Einstufung vorgenommen werden kann.

Darstellung: Die Substanzen wurden von den Autoren nach diesen Kategorien in einer Kurzstudie bewertet. Die Daten aus dieser Kurzbewertung sind im Ergänzungsband zum vorliegenden Kompendium Stoffdatenblätter enthalten.

II. Umwelt

Soweit möglich wurden für den folgenden ökotoxikologischen Abschnitt Daten, die mit Standardtestverfahren ermittelt wurden, angeführt. Hierbei handelt es sich im wesentlichen um zwei verschiedene Richtlinienwerke:

- Die Richtlinien der "Organization for Economic Cooperation and Development" (OECD): "OECD Guidelines for testing of chemicals" (5), die folgende, hier wichtige Einzelrichtlinien beinhalten:
 - 207: Regenwurm, Toxizitätstest
 - 208: Pflanzen, Wachstumshemmtest
- Die Verfahrensvorschläge der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) und des Umweltbundesamtes (UBA) zur Entwicklung ökotoxikologischer Testverfahren nach dem Chemikalien-Gesetz. Diese Vorschläge sind in RU-DOLPH und BOJE: "Ökotoxikologie" (12) beschrieben:
 - 1. Phytotoxizitätstest
 - 2. Toxizitätstest am Regenwurm

Die in diesen Richtlinien dargestellten Verfahren unterscheiden sich z.T. in einigen Punkten. Beispielsweise sieht der entsprechende Verfahrensvorschlag von BBA und UBA für den Toxizitätstest am Regenwurm als Spezies "Eisenia fetida (Savigny) 1826" vor, während die OECD-Richtlinie "Eisenia fetida fetida" angibt.

Trotz der Unterschiede wurden allen Daten, die nach den genannten Richtlinien ermittelt wurden, eine höhere Validität zugeschrieben. Dies bedeutet nicht, daß beispielsweise Daten aus dem

Regenwurmtest, die nach der OECD-Richtlinie 207 ermittelt wurden, mit solchen, die nach dem Verfahrensvorschlag von BBA und UBA gefunden wurden, vergleichbar sind. Die höhere Validität wird daraus abgeleitet, daß Ergebnisse, die nach den genannten Richtlinien ermittelt wurden, bestimmte notwendige Kriterien erfüllen.

1. Botanisch:

1.1. Keim-Test:

Begriff: Hier wurden Daten zur Phytotoxizität während der frühen Entwicklungsphase von Pflanzen dargestellt. Die EC_{50} ("Effective Concentration fifty") ist hierbei die Konzentration der getesteten Substanz im Substrat in [mg/kg], die zu einer gegenüber der Kontrolle 50%igen Reduktion des Wachstums führt. Standardisierte Testverfahren sind zu Beginn dieses Abschnittes (B.II.) genannt.

Darstellung: Bevorzugt wurden Daten angeführt, die nach Standardtestverfahren ermittelt wurden. Diese Daten wurden in Fettschrift dargestellt. Die EC_{50} -Werte wurden in [mg/kg TG] angegeben. Ferner wurde die Expositionsdauer (bei Standardtestverfahren 14 d), die getestete Pflanzenspezies und der beobachtete Effekt angegeben. Die Bedeutung der Abkürzungen für die Spezies ist dem Abkürzungsverzeichnis zu entnehmen.

Beispiel:

Ausklappbarer Teil	Mitteltabelle
Keim-Test	650 mg/kg TG [EC_{50} , 14 d, A.s., Wachstum] {003}

Größenordnung: Der EC_{50} -Wert für 2,4,6-Trichlorphenol liegt mit 3,4 mg/kg TG relativ niedrig, während Werte über 1000 mg/kg TG z.B. für Hexachlorbenzol, Benzol und Benzidin berichtet werden (die Werte beziehen sich jeweils auf Hafer (*Avena sativa*) als getestete Pflanzenart).

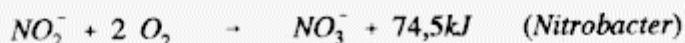
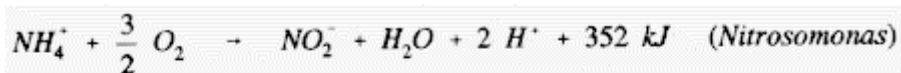
1.2. Wachstums-/Ertragstest:

Begriff und Darstellung: Hier wurden Daten zur Phytotoxizität während der späteren Entwicklungsphasen von Pflanzen dargestellt. Die EC_{50} ("Effective Concentration fifty") ist hierbei die Konzentration der getesteten Substanz im Substrat in [mg/kg], die zu einer gegenüber der Kontrolle 50%igen Reduktion des Wachstums oder des Ertrages führt. In der Regel wurden Konzentrationen in [mg/kg TG], die untersuchte Pflanzenart, die Expositionsdauer sowie der Effekt angeführt. Die Bedeutung der Abkürzungen für die Spezies ist dem Abkürzungsverzeichnis zu entnehmen.

2. Terrestrisch:

2.1. Nitrifizierer:

Begriff und Darstellung: **Nitrifizierer** sind Bodenbakterien, die Ammonium-Ionen in Nitrat-Ionen überführen. Diese exotherme Umwandlung (Nitrifikation) läuft über die Bildung von Nitrit-Ionen und wird vor allem von zwei verschiedenen aerob lebenden Bakterien geleistet:



Die Umwandlung kann somit auf beiden Ebenen gehemmt werden.

2.2. Collembola:

Begriff und Darstellung: **Collembolen** (Springschwänze) sind flügellose Insekten, die verschiedene Bodenschichten, von der Oberfläche bis zu ca. 70 cm Tiefe, bewohnen. Sie wurden als Testorganismen vorgeschlagen (27), von anderen Autoren wurde ihre Verwendung jedoch kritisiert (28). Als Effekt wird in der Regel die Mortalität erfaßt.

Die Ergebnisse wurden in mg/kg TG dargestellt.

2.3. Annelida (Regenwurm und andere):

Begriff: **Anneliden** sind Ringelwürmer, die eine andere Gruppe von bodenbewohnenden Organismen darstellen als die Collembolen.

Hier wurden LC₅₀-Daten von Regenwürmern (*Eisenia fetida*) aufgeführt. Diese geben die Konzentration einer Substanz in dem Substrat in [mg/kg TG] an, die im Verlauf der beobachteten Zeit 50% der Regenwürmer tötet. Als zu beobachtenden Zeitraum werden in standardisierten Verfahren 14 Tage angegeben (5,12).

Des weiteren wurden Daten aus Kontakt-Tests angegeben, bei denen Regenwürmer mittels eines mit der zu testenden Substanz belasteten Filterpapiers exponiert werden. Die LC₅₀-Werte werden hierbei in [$\mu\text{g}/\text{cm}^2$] angegeben. Als Expositionsduer werden 48 h angegeben (19).

In einem neueren Verfahren, für das eine Testtrichtlinie entwickelt wurde, werden Enchytraeen verwendet (28).

Darstellung: Wenn nicht anders vermerkt, wurden Daten aus Tests mit dem Regenwurm angegeben. Dort, wo Daten aus Tests mit Enchytraeen aufgeführt sind, wurde die Bemerkung "Enchytraeus" verwendet. Daten aus Standardtestverfahren (s. Abschnitt B.II.) wurden bevorzugt und in Fettschrift dargestellt. Daten aus allen anderen oder nicht erkennbar standardisierten Verfahren wurden in normaler Schrift angegeben.

Größenordnung: LC₅₀-Werte beim Regenwurm für 2,4,6-Trichlorphenol liegen bei 24 - 63 mg/kg TG, Werte von über 1000 mg/kgTG werden u.a. für Hexachlorbenzol, Atrazin und Kaliumdichromat angegeben. Niedrige LC₅₀-Werte im Kontakt-Test liegen bei 0,6 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ (2,4-Dinitrophenol), während Naphthalin beispielsweise einen hohen LC₅₀-Wert von 4670 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ aufweist.

2.4. Ökosystemausschnitt:

zu ergänzen

C. Hintergrundgehalte

I. Meßnetze des Landes Baden-Württemberg

1. Gehalte an extrahierbaren Inhaltsstoffen:

Begriff und Darstellung: Hier wurden für Schwermetalle die Hintergrundwerte für den mobilen Gehalt (Hmob) im Oberboden der dritten Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg zum BodSchG (23) eingetragen. Dabei handelt es sich um einen Wert, "der nach seinem mobilen Gehalt (Hmob) den Hintergrundbereich der mobilen Gehalte nach oben hin abgrenzt" (23). Die Werte werden unter Angabe des pH-Wertes in [$\mu\text{g/kg}$] dargestellt.

Größenordnung: Für einen pH-Wert von 5 schwanken die Hmob-Werte zwischen 1 $\mu\text{g/kg}$ (Quecksilber) und 2.000 $\mu\text{g/kg}$ (Zink).

2. Gesamtgehalte:

Begriff und Darstellung: Grundlage für die Eintragungen der Werte für Schwermetalle bildet die "Dritte Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg zum BodSchG" (23). Ferner wurden für einige organische Substanzen die unveröffentlichten Ergebnisse des Bodenmeßnetzes des Landes Baden-Württemberg (34) eingetragen.

Bei Fehlen eines Schadstoffes in Quelle (23) oder im Bodenmeßnetz-Programm (34) wurden auch Daten aus anderen Quellen über das Vorkommen in Böden Baden-Württembergs, aber auch außerhalb des Landes berücksichtigt. Die entsprechenden Konzentrationsbereiche mußten aus den Angaben solcher Quellen notfalls analog abgeschätzt werden.

2.1. Allgemein:

Begriff: Der Tabellenteil "Stoffdatenblätter Boden" enthält unter diesem Begriff für Schwermetalle den Bereich der Hintergrundwerte, die je nach Tongehalt schwanken. Der Hintergrundwert ist dabei der Wert, "der nach seinem Gesamtgehalt (Hges) den Hintergrundbereich der Gesamtgehalte nach oben hin abgrenzt" (23).

Daten für organische Substanzen aus dem Bodenmeßnetz (34) werden als 50. Perzentil (Median) für Grünland-Oberböden eingetragen.

Darstellung: Daten aus den Quellen (23) und (34) wurden in Fettschrift dargestellt.

Größenordnung: Am niedrigsten ($\leq 1 \text{ mg/kg}$) liegen die Werte für Quecksilber, Cadmium und Thallium, eine mittlere Lage ($< 50 \text{ mg/kg}$) nehmen Chrom, Arsen, Kupfer, Blei und Nickel ein, während die Werte für Zink darüber liegen (alle Angaben für Tongehaltsgruppe 3).

Die 50.-%il-Werte für organische Substanzen liegen im allgemeinen unter der Bestimmungsgrenze.

2.2. Geogen erhöht:

Begriff: Diese Zeile enthält die Hintergrundwerte für Böden aus bestimmten, in eckigen Klammern angegebenen Sedimentgesteinen bzw. geologischen Formationen (z.B. [Tonsteine-Jura]).

Für organische Substanzen entfällt eine entsprechende Angabe.

Darstellung: Daten aus Quelle (23) wurden in Fettschrift dargestellt.

Größenordnung: Die neun in Quelle (23) genannten Schwermetalle liegen im Bereich zwischen 2,2 [mg/kg] (Cadmium) und 190 [mg/kg] (Nickel und Zink). Hierbei handelt es sich um Angaben für Ölschiefer des unteren Jura.

2.3. Anthropogen erhöht:

Begriff und Darstellung: Für einige organische Substanzen wurden die unveröffentlichten Werte des Bodenmeßnetzes des Landes Baden-Württemberg eingetragen (34). Unter "anthropogen erhöht" sind dabei die 90.Perzentil-Werte für Grünland-Oberböden zu verstehen.

Größenordnung: Diese Werte liegen für mehrere Substanzen im Bereich weniger µg/kg TG, während der höchste berichtete Wert 525 µg/kg TG (PAK) erreicht.

II. Analytik

1. Nachweisgrenze (Methode):

Begriff und Darstellung: Vereinfacht wurde hier die Nachweisgrenze einer Substanz in Boden angegeben, sowie in Klammern die verwendete Methode, beispielsweise: 1 ppb (GC-ECD) {011}. In der runden Klammer wurden auch Angaben zum Medium dargestellt, beispielsweise wenn nur Nachweisgrenzen für Sedimente angegeben waren. Die Bedeutungen der verwendeten Abkürzungen sind dem Abkürzungsverzeichnis zu entnehmen. Es konnten hierbei nur in der angegebenen Literatur aufgeführte Verfahren berücksichtigt werden, die keinen Anspruch erheben, den gegenwärtigen Stand der Analytik von Umweltchemikalien zu repräsentieren.

Daten aus Quelle (24) sind hierbei in Fettschrift angegeben.

2. Wahrnehmungsgrenze:

Begriff und Darstellung: Die Wahrnehmungsgrenze einer Substanz in [mg/l] bezieht sich auf die Konzentration dieser Substanz im Bodeneluat, ab der sie charakteristisch nach Geruch, Färbung oder sonstigem Aussehen erkennbar ist. Da in der Regel keine Daten nach obiger Definition vorlagen, wurden auch Angaben zur Wahrnehmungsgrenze in den Medien Luft und/oder Wasser angeführt. Die angegebenen Werte berücksichtigen nicht die individuellen Unterschiede.

D. Grenz- und Richtwerte

I. Spezifisch für das Medium

1. Orientierungswerte, Baden-Württemberg (H-B; P-P; PM₁; PM₂; PM₃):

Begriff: Die Orientierungswerte dienen als Entscheidungshilfe über die Notwendigkeit von Maßnahmen bei der Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen und als Sanierungsziele. Für eine ausführliche Erläuterung der Bedeutungen der einzelnen Werte wird ausdrücklich auf die entsprechende Literatur (35) verwiesen.

Die Orientierungswerte für Gesamtgehalte fester Stoffe (kontaminierter Boden, Ablagerungsgut) sind in Hintergrundwerte (H-B) und Prüfwerte (P-P sowie PM₁-PM₃) unterteilt. Bei Unterschreitung der Prüfwerte ist generell von einem ausreichenden Schutz für die nachfolgend genannten Schutzgüter auszugehen. Hintergrund- und Prüfwerte haben dabei zusammengefaßt die folgende Bedeutung:

- | | |
|-------------------------|--|
| H-B-Werte: | stellen die Obergrenze der Hintergrundwerte für Boden (ländlicher Raum) dar, bei deren deutlicher Überschreitung Art und Umfang einer Kontamination weiter zu erkunden sind. |
| P-P-Werte: | sind Prüfwerte zum Schutz von Boden, Schutzgut Pflanzen. Werden diese Werte überschritten, ist eine weitere Prüfung nach den Verwaltungsvorschriften zu § 19 (3) des Bodenschutzgesetzes vorzunehmen, wonach jedoch auch bei Überschreitung eine uneingeschränkte landwirtschaftliche und gartenbauliche Nutzung möglich sein kann. |
| PM ₁ -Werte: | sind Prüfwerte für Kinderspielflächen. Sie führen nach dem Stand der wissenschaftlichen Erkenntnis selbst bei Kleinkindern als empfindlichster Zielgruppe und bei der empfindlichsten Nutzung (unversiegelte Spielplatzanlagen) nicht zu einer gesundheitlichen Gefährdung (Expositionsannahmen: 15 kg Körpergewicht und 0,5 g/d orale Bodeningestion bzw. 5 m ³ /d Atemvolumen). |
| PM ₂ -Werte: | stellen Prüfwerte für Siedlungsflächen dar und wurden ebenfalls unter Berücksichtigung von Kleinkindern als empfindlichster Zielgruppe abgeleitet. Weil diese Flächen teilweise abgedeckt oder bewachsen sind, wurde die Intensität der Exposition jedoch um einen Faktor 5 niedriger angesetzt als bei reinen Spielflächen. Sie gewähren auch weniger empfindlichen Personen, die z.B. bei Gartenarbeiten häufig in Kontakt mit Boden kommen, ausreichend Schutz. |
| PM ₃ -Werte: | sind Prüfwerte für Gewerbeflächen, wobei davon ausgegangen wird, daß in diesem Fall höhere Werte toleriert werden können, weil sich auf diesen Flächen nur Personen im erwerbsfähigen Alter regelmäßig aufhalten (i.d.R. sind die PM ₃ -Werte wegen des Körpergewichtsverhältnisses Erwachsene/Kleinkinder von 60 kg:15 kg vier mal so hoch wie die PM ₂ -Werte). |

Die Orientierungswerte sind der Verwaltungsvorschrift "Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen" des Umweltministeriums und des Sozialministeriums (35) entnommen. In den Anlagen dieser Verwaltungsvorschrift sind die verschiedenen Werte für Bodengehalte in ihrer Bedeutung ausführlich erläutert. Auf diese Erläuterungen wird ausdrücklich verwiesen.

Danach werden Sanierungsziele in einem Abwägungsprozeß unter Berücksichtigung der Angemessenheit des Aufwandes und der Umweltbilanz festgelegt. Hierbei dienen in 3 Belastungsstufen gegliederte Konzentrationen als Orientierung:

1. Stufe: Grundsätzliche Anforderung Hintergrundwerte (H-B)
2. Stufe: Allgemeine Mindestanforderung Prüfwerte (P-P und PM₁)
3. Stufe: Aus der einzelfallbezogenen Mindestanforderung abzuleitende Werte (z.B. P-M₂ oder P-M₃)

Grundsätzliches Ziel von Sanierungsmaßnahmen sollte es sein, einen Zustand zu schaffen, der im vormals belasteten Boden nur noch Schadstoffkonzentrationen aufweist, die den Hintergrundwerten nahekommen (1. Stufe, H-B).

Können Hintergrundwerte auf Basis dieser Abwägung nicht als Sanierungsziel herangezogen werden, sind zumindest folgende Schutzgüter zu berücksichtigen:

Grundwasser und Grundwassernutzungen, Gesundheit von Menschen auf kontaminierten Flächen sowie Boden (Schutzgut Pflanzen).

Diesem wird durch die allgemeine Mindestanforderung (2. Stufe, P-P und PM₁) Rechnung getragen, die Expositionsannahmen für den ungünstigsten aber noch realistischen Fall enthält.

Ergibt die Abwägung, daß Sanierungsziele auch auf dieser Basis nicht festgelegt werden können, so kann die einzelfallbezogene Mindestanforderung (3. Stufe, P-M₂ und P-M₃ als Werte, die von Standardszenarien mit eingeschränkter Flächennutzung und dadurch verringerter Expositionsmöglichkeit abgeleitet sind) herangezogen werden. Da die 3. Stufe im Gegensatz zur 1. und 2. Stufe alle Umstände des Einzelfalles (z.B. mögliche Verdünnung, Barrieren gegen die Ausbreitung) berücksichtigt, können für Fälle, die von den Standardszenarien abweichen, keine Listenwerte angegeben werden. Die Werte sind dann im Einzelfall von der Gesundheitsverwaltung festzusetzen.

Die Anmerkung "siehe Dioxinerlaß" auf den Datenblättern für polychlorierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane verweist auf den Erlaß des Ministeriums für Umwelt Baden-Württemberg an die Regierungspräsidien (Az: 44-8810.30/80) vom Januar 1992. Mit diesem Erlaß werden die in dem Bericht der Bund/Länder-Arbeitsgruppe DIOXINE: "Umweltpolitik - Eine Information des Bundesumweltministers" (Bonn, 1992) ausgesprochenen Empfehlungen umgesetzt. In diesem Bericht sind nutzungsabhängige Richtwerte für Bodenbelastungen vorgeschlagen, die in die entsprechenden Datenblätter übernommen wurden.

Darstellung: Die Orientierungswerte sind in [mg/kg] angegeben. Soweit möglich, wurden die in der Quelle enthaltenen Anmerkungen übernommen. In einigen wenigen Fällen war dies nicht möglich, so daß auf die Quelle (35) verwiesen wird.

2. Klope:

Begriff: Hier wurden die "Richtwerte '80. Orientierungsdaten für tolerierbare Gesamtgehalte einiger Elemente in Kulturböden" eingetragen. Die hier dargestellten Werte wurden einem entsprechenden Listenwerk (8) entnommen, wobei die 1987 modifizierten Werte verwendet wurden.

Darstellung: Es wurden die folgenden Abkürzungen verwendet:

H:	Häufig vorkommende Werte
B:	Besondere bzw. kontaminierte Böden
T:	Als tolerierbar erachtete Werte.

Alle Werte wurden in [mg/kg] angegeben und beziehen sich auf luftgetrockneten Boden.

3. Holland STV, IV (ABC):

Begriff: Die STV- und IV-Werte (Soil Target Values bzw. Intervention Values) entsprechen begrifflich weitgehend den A- und C-Werten der "Holland-Liste" und sind dem Bodenschutz-Handbuch von ROSENKRANZ et al. (16) entnommen. Hiernach sind die Interventionswerte noch in der Beratung, so daß sie als vorläufig anzusehen sind. STV- und IV-Werte sollen die A- und C-Werte ersetzen, während die B-Werte in Zukunft voraussichtlich wegfallen werden.

Die dargestellten A-, B- und C-Werte für Boden entstammen dem "Leidraad bodemsanering, afl.4, November 1988, Staatsuitgeverij, s'-Gravenhage" (hier gebräuchlich unter dem Namen "Leitfaden Bodensanierung, Niederlande" oder auch unter "Holland-Liste") und wurden ebenfalls einem Listenwerk (8,16) entnommen.

Es wird ausdrücklich auf die Anmerkungen in ROSENKRANZ et al. (16) verwiesen.

Darstellung: Es werden zunächst die STV- und IV-Werte dargestellt, denen in Klammern die A-, B- und C-Werte folgen. Alle Werte wurden in [mg/kg TS] angegeben. Die verwendeten Buchstaben haben die folgende Bedeutung:

STV:	"Soil Target Value" (Boden-Zielwert)
IV:	"Intervention Value" (Eingreifwert)
A:	"Referenzwert"
B:	"Prüfwert für (nähere) Untersuchung"
C:	"Prüfwert für Sanierungs(-untersuchung)"

Hinsichtlich der Bedeutung und Interpretation dieser Werte wird ausdrücklich auf die entsprechende Literatur (8,16) verwiesen.

II. Spezifisch für einen Expositionspfad

1. Lebensmittel-Richtwerte, BGA:

Begriff und Darstellung: Angeführt wurden hier amtlich autorisierte Richtwerte gemäß der folgenden Verordnungen:

"Richtwerte für Schadstoffe in Lebensmitteln", Bundesgesundheitsblatt 5/1990, S.224-226, 1990.

"Verordnung über Höchstmengen an Pflanzenschutz- und sonstigen Mitteln sowie anderen Schädlingsbekämpfungsmitteln in oder auf Lebensmitteln und Tabakerzeugnissen" (Pflanzenschutzmittel-Höchstmengenverordnung - PHmV) vom 24. Juni 1982 (BGBl. I, S.745), zuletzt geändert durch die Vierte Verordnung zur Änderung der Pflanzenschutzmittel-Höchstmengenverordnung vom 9. März 1990 (BGBl. I, S.481).

"Verordnung über Höchstmengen an Schadstoffen in Lebensmitteln" (Schadstoff-Höchstmengenverordnung - SHmV) vom 23. März 1988 (BGBl. I, S.422).

"Verordnung über Höchstmengen an bestimmten Lösungsmitteln in Lebensmitteln" (Lösungsmittel-Höchstmengenverordnung - LHmV) vom 25. Juli 1989 (BGBl. I, S.1568).

Aufgrund der z.T. nach einzelnen Lebensmitteln sehr differenzierten Angaben, ließ es sich in einigen Fällen nicht vermeiden, beispielhaft einzelne Richtwerte oder Bandbreiten zu berichten, ohne alle Werte für die verschiedenen Lebensmittel nennen zu können.

2. EG-Richtlinie Lebensmittel:

Begriff und Darstellung: Hier wurden verschiedene Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaften ausgewertet. Im einzelnen handelt es sich dabei um:

"Richtlinie des Rates vom 23. November 1976 über die Festsetzung von Höchstgehalten an Rückständen von Schädlingsbekämpfungsmitteln auf und in Obst und Gemüse" (76/895/EWG), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 340/26; zuletzt geändert mit Richtlinie des Rates vom 16. Mai 1988 (88/298/EWG), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 126/53.

"Richtlinie des Rates vom 24. Juli 1986 über die Festsetzung von Höchstgehalten an Rückständen von Schädlingsbekämpfungsmitteln auf und in Lebensmitteln tierischen Ursprungs" (86/363/EWG), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 221/43.

"Richtlinie des Rates vom 24. Juli 1986 über die Festsetzung von Höchstgehalten an Rückständen von Schädlingsbekämpfungsmitteln auf und in Getreide" (86/362/EWG), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 221/37.

Aufgrund der z.T. nach einzelnen Lebensmitteln sehr differenzierten Angaben, ließ es sich in einigen Fällen nicht vermeiden, beispielhaft einzelne Richtwerte oder Bandbreiten zu berichten, ohne alle Werte für die verschiedenen Lebensmittel nennen zu können.

3. Futtermittel-Verordnung:

Begriff und Darstellung: Die hier aufgeführten Werte wurden der "Futtermittelverordnung vom 08. April 1981 in der Fassung der 6. Änderungsverordnung vom 22. Juni 1988 (FMV)" entnommen, wie sie in entsprechenden Listenwerken (8) aufgeführt sind.

III. Spezifisch für ein Schutzgut

1. ADI-Wert:

Begriff: Der ADI-Wert ("Acceptable Daily Intake") einer Substanz ist definiert als diejenige, auf ein Kilogramm Körpergewicht bezogene Menge, die ein Mensch nach derzeitigem Stand des Wissens täglich ohne gesundheitliche Schädigungen mit der Nahrung ein Leben lang aufnehmen kann. ADI-Werte wurden von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) u.a. für zahlreiche Pestizide aufgestellt.

Für eingestufte Humankanzerogene können Körperdosen angegeben werden, die einem bestimmten zusätzlichen Krebsrisiko (z.B. von 10^{-6} oder 10^{-5}) entsprechen.

Ersatzweise wurden auch anders bezeichnete Werte der WHO oder anderer Organisationen, z.B. TDI (Tolerable Daily Intake), DTA (Duldbare Tägliche Aufnahme) und PTWI (Provisional Tolerable Weekly Intake), angeführt, wenn sie nach der Vorgehensweise für ADI-Werte, d.h. ausgehend von einem NOEL/LOEL unter Verwendung eines Sicherheitsfaktors, ermittelt wurden.

Des weiteren wurden in dieser Zeile die von der Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) abgeleiteten MRL-Werte (Minimal Risk Level) eingetragen. Diese wurden ähnlich den ADI-Werten der WHO ausgehend von einem NOEL/LOEL unter Verwendung eines Sicherheitsfaktors abgeleitet und unterscheiden zwischen oraler und inhalativer Aufnahme. Außerdem werden MRL-Werte nach der Expositionsdauer differenziert:

akut:	14 d oder weniger
subchronisch:	> 14 d < 1 a
chronisch:	> 1 a

Bei der von der ATSDR verwendeten Methode zur Ableitung der MRL-Werte handelt es sich um eine Modifikation des Verfahrens, das von der EPA zur Ableitung der Referenzdosen bzw. -konzentrationen (s.u.) angewandt wird.

Darstellung: Die ADI-, TDI- und PTWI-Werte beziehen sich -soweit nicht anders angegeben- auf die orale Aufnahme und werden in der Regel in [mg/kg/d] oder [μ g/kg/d] dargestellt; MRL-Werte für die orale Aufnahme in der Regel in [mg/kg/d] oder [μ g/kg/d] und für die inhalative Aufnahme in [mg/m³].

2. RfD-, RfC-Werte, EPA:

Begriff und Darstellung: Der RfD-Wert ("Reference Dose", Referenzdosis) ist ein nach Aufnahmepfaden differenzierter, abgeschätzter Wert der täglichen Aufnahme, bei dem nach dem Stand der Kenntnisse keine nachteiligen Effekte erwartet werden (3). Die EPA leitet in der Regel sowohl chronische als auch subchronische RfD- und RfC-Werte (RfC: "Reference Concentration, Referenzkonzentration") ab. In den Stoffdatenblättern wurden jedoch nur die Werte für die chronische Exposition angegeben.

Die für die Inhalation angegebene Konzentration (RfC) wurde aus Dosisangaben unter bestimmten Annahmen (70 kg Körpergewicht, 20 m³ Atemvolumen pro Tag, Exposition 24h pro Tag) berechnet.

Die Werte wurden differenziert nach oraler Aufnahme in [mg/kg/d] oder [μ g/kg/d] und inhalativer Aufnahme in [mg/m³] oder [μ g/m³] angegeben.

Literatur für den Kommentarteil Boden

- (1) Rippen, G., 1992,
"Handbuch der Umwelt-Chemikalien", ecomed, Landsberg/Lech, Loseblattsammlung, Stand: 1992
- (2) Barron, M.G. 1990,
"Bioconcentration", Environmental Science and Technology, 24, 1612-1618
- (3) Environmental Protection Agency, eds., 1991,
"Health Effects Assessment Summary Tables", Annual, FY 1991
- (4) Sax, N.I, Lewis, R.J., eds., 1988,
"Dangerous properties of industrial materials", 7.ed., New York 1989
- (5) Organization for Economic Cooperation and Development 1984,
"OECD Guidelines for testing of chemicals", OECD, Paris, 1984
- (6) Gold, L.S., Slone, T.H., Bernstein, L. 1989,
"Summary of carcinogenic potency and positivity for 492 rodent carcinogens in the carcinogenic potency database", Environmental Health Perspectives, 79, 259-272
- (7) Bundesminister für Jugend, Familie, Frauen und Gesundheit 1990,
"Verordnung über Trinkwasser und über Wasser für Lebensmittelbetriebe, Trinkwasserverordnung", Neufassung vom 5.12.1990, Bundesgesetzblatt, Jg.1990, Teil I, Nr.66, Bonn, 12.12.1990
- (8) Landesamt für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalen, Hrsg., 1989,
"Anwendbarkeit von Richt- und Grenzwerten aus Regelwerken anderer Anwendungsbereiche bei der Untersuchung und sachkundigen Beurteilung von Altablagerungen und Altstandorten", Stellungnahme der Altlasten-Kommission, 1989
- (9) World Health Organization, eds., 1993,
"Guidelines for Drinking Water Quality", Second Edition, Vol.1, Geneva 1993
- (10) Deutsche Forschungsgemeinschaft, Hrsg., 1993,
"MAK- und BAT-Werte-Liste 1993", Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Mitteilung 29, Weinheim 1993
- (11) American Conference of Governmental Industrial Hygienists, eds., 1991,
"1991-1992 Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices", Cincinnati, OH, 1991
- (12) Rudolph, P., Boje, R. 1986,
"Ökotoxikologie. Grundlagen für die ökotoxikologische Bewertung von Umweltchemikalien nach dem Chemikaliengesetz", ecomed-Verlagsgesellschaft mbH, Landsberg, 1986
- (13) Environmental Protection Agency, eds., 1988,
"Review of Environmental Contamination and Toxicology", Vol.106, Springer-Verlag New York Berlin Heidelberg London Paris Tokyo, 1988
- (14) Montgomery, J.H., Welkom, L.M. 1990,
"Groundwater Chemicals Desk Reference", Lewis Publishers, Chelsea, Michigan, USA, 1990
- (15) "Verordnung zur Novellierung der Gefahrstoffverordnung, zur Aufhebung der Gefährlichkeitsmerkmalverordnung und zur Änderung der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 26. Oktober 1993",

Bundesgesetzblatt Teil I Nr.57, 1993, S.1782-1810; sowie "Anhänge I bis VI zur Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) vom 26. Oktober 1993", Anlageband zum Bundesgesetzblatt Teil I Nr.57 vom 30. Oktober 1993

- (16) Rosenkranz, D., Bachmann, G., Einsele, G., Harreß, H.-M. (Hg.), 1994,
"Bodenschutz. Ergänzbare Handbuch der Maßnahmen und Empfehlungen für Schutz, Pflege und Sanierung von Böden, Landschaft und Grundwasser", Loseblattsammlung, Erich Schmidt Verlag, Berlin, Stand: 1994
- (17) Dieter, H.H., Kaiser, U., Kerndorff, H., 1990,
"Kontaminanten aus Altlasten - Vorschlag zur standardisierten toxikologischen Bewertung", UWSF-Z. Umweltchem. Ökotox., 2, (1), 26-32
- (18) Freitag, D., Ballhorn, L., Geyer, H., Korte, F., 1985,
"Environmental Hazard Profile of Organic Chemicals", Chemosphere 14, 1589-1616
- (19) Neuhauser, E.F., Loehr, R.C., Malecki, M.R., Milligan, D.L., Durkin, P.R., 1985,
"The toxicity of selected organic chemicals to the earthworm", Journal of Environmental Quality, 14, 383-388
- (20) Environmental Protection Agency, eds., 1988,
"Review of Environmental Contamination and Toxicology", Vol.107, Springer-Verlag New York Berlin Heidelberg London Paris Tokyo, 1988
- (21) Lyman, W.J., Reehl, W.F., Rosenblatt, D.H., 1990,
"Handbook of Chemical Property Estimation Methods", American Chemical Society, Washington, DC 1990
- (22) Basler, A., von der Hude, W., 1987,
"Erbgutverändernde Gefahrstoffe", MMV-Verlag, Reihe "bga-Schriften", München 1987
- (23) "Dritte Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg zum BodSchG
"Ermittlung und Einstufung von Gehalten anorganischer Schadstoffe im Boden" vom 24.8.1993
(VwV Anorganische Schadstoffe)", Az. 44-8810.30-1/46 (zitiert in Rosenkranz u.a., 1994 (16))
- (24) Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 1992,
"Verfahren und Bestimmungsgrenzen von häufig im Altlastenbereich zu analysierenden Parametern", in: "Materialien zur Altlastenbearbeitung (Orange Ordner)", Ordner 2, Kapitel 4, Bezugsquelle: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1992
- (25) FREI
- (26) Pudill, R., Müller, H.W., Zöllner, U., 1991,
"Altlasten - eine Herausforderung für den Analytiker", Umwelttechnologie, 1, 19-37
- (27) Spahr, H.J., 1981,
"Die bodenbiologische Bedeutung von Collembolen und ihre Eignung als Testorganismen für die Ökotoxikologie", Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz, 54, 27-29
- (28) Umweltbundesamt, Hrsg., 1988,
"Entwicklung eines Reproduktionstests an Bodenorganismen - Enchytraeen", J. Römbke, Battelle Institut e.V., 1988
- (29) FREI
- (30) v.d. Trenck, K.T. & Fuhrmann, P., 1991,
"Environmental Cleanup Objectives Standard Procedure (ECOSP)", Chemosphere, 23, 1323-1335

-
- (31) Wartenberg, D. & Gallo, A., 1990,
"The fallacy of ranking possible carcinogen hazards using the TD_{50} ", Risk Analysis, 10, 609-613
- (32) Dieter, H.H. & Möller, R., Bundesgesundheitsamt, 1993,
Forschungsvorhaben "Standardisierte Bewertung von Kontaminationen aus Altlasten", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, Nr. L62-89.09
- (33) Hassauer, M., Kalberlah, F., Oltmanns, J., Schneider, K., 1993,
"Basisdaten Toxikologie für umweltrelevante Stoffe zur Gefahrenbeurteilung bei Altlasten", Umweltbundesamt, Berichte 4/93, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1993
- (34) Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 1994,
Bodenmeßnetz, unveröffentlicht, Karlsruhe, 1994
- (35) Umweltministerium und Sozialministerium Baden-Württemberg, 1993,
"Gemeinsame Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Sozialministeriums über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen", vom 16. September 1993, zur Einführung der entsprechenden Informationsschrift, Stand: 12. August 1993, Gemeinsames Amtsblatt des Landes Baden-Württemberg, Nr.33, S.1115-1123

TEIL 5: Stoffdatenblätter Boden

Stoffdatenblätter:

Stoffdatenblätter Boden (1)

Stoffdatenblätter Boden (2)

Inhalt Stoffdatenblätter nach CAS-Nummern

CAS-Nummer	Siehe Substanz	
50-29-3	DDT	
50-32-8	PAK	Benzo(a)pyren
51-28-5	2,4-Dinitrophenol	
56-23-5	Tetrachlormethan	
56-38-2	Parathion	
56-55-3	PAK	Benzo(a)anthrazen
58-89-9	Hexachlorcyclohexane	g-Hexachlorcyclohexan
62-53-3	Anilin	
62-73-7	2,2-Dichlorvinyl- dimethylphosphat	
67-66-3	Chloroform	
71-43-2	Benzol	
71-55-6	1,1,1-Trichlorethan	
75-01-4	Vinylchlorid	
75-09-2	Dichlormethan	
79-01-6	Trichlorethen (TRI)	
85-01-8	PAK	Phenanthren
87-86-5	Pentachlorphenol	
88-06-2	Chlorphenole	2,4,6-Trichlorphenol
88-72-2	Nitrotoluole	2-Nitrotoluol
88-73-3	Chlornitrobenzole	2-Chlornitrobenzol
88-75-5	2-Nitrophenol	
91-20-3	PAK	Naphthalin
92-87-5	Benzidin	
95-47-6	o-Xylol	
95-48-7	o-Kresol	
95-50-1	1,2-Dichlorbenzol	
95-76-1	3,4-Dichloranilin	
96-57-8	Chlorphenole	2-Chlorphenol
98-95-3	Nitrobenzol	
99-08-1	Nitrotoluole	3-Nitrotoluol
99-99-0	Nitrotoluole	4-Nitrotoluol
100-00-5	Chlornitrobenzole	4-Chlornitrobenzol
100-02-7	4-Nitrophenol	

100-41-4	Ethylbenzol	
106-42-3	p-Xylol	
106-44-5	p-Kresol	
106-46-7	1,4-Dichlorbenzol	
107-06-2	1,2-Dichlorethan	
108-38-3	m-Xylol	
108-88-3	Toluol	
108-90-7	Chlorbenzol	
108-95-2	Phenol	
110-86-1	Pyridin	
115-29-7	Endosulfan	
117-81-7	Phthalate	Diethylhexylphthalat (DEHP)
118-74-1	Hexachlorbenzol	
120-12-7	PAK	Anthrazen
120-83-2	Chlorphenole	2,4-Dichlorphenol
121-14-2	2,4-Dinitrotoluol	
121-73-3	3-Chlornitrobenzol	
127-18-4	Tetrachlorethen (PER)	
205-99-2	PAK	Benzo(b)fluoranthen
206-44-0	PAK	Fluoranthen
218-01-9	PAK	Chrysen
319-84-6	Hexachlorcyclohexane	α -Hexachlorcyclohexan
319-85-7	Hexachlorcyclohexane	β -Hexachlorcyclohexan
608-93-5	Pentachlorbenzol	
1746-01-6	PCDD	2,3,7,8-Tetrachlordibenzo-p-dioxin
3268-87-9	PCDD	Octachlordibenzo-p-dioxin
7439-92-1	Blei	
7439-97-6	Quecksilber	
7440-02-0	Nickel	
7440-38-2	Arsen	
7440-42-8	Bor	
7440-43-9	Cadmium	
7440-47-3	Chrom (III), (VI)	
7440-50-8	Kupfer	
7440-66-6	Zink	
7664-41-7	Ammonium (Ammoniak)	
7681-49-4	Fluorid (Natriumfluorid)	
11096-82-5	PCB	Aroclor-1260
11097-69-1	PCB	Aroclor-1254
12672-29-6	PCB	Aroclor-1248
39001-02-0	PCDF	Octachlordibenzofuran
51207-31-9	PCDF	2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran
53469-21-9	PCB	Aroclor-1242

Abkürzungsverzeichnis

a:	Jahr(e)
AAS:	Atomabsorptionsspektrometrie
ADI:	"Acceptable Daily Intake"
AKW:	Aromatische Kohlenwasserstoffe
A.s.:	Avena sativa L. (Hafer)
BAF:	Bioakkumulationsfaktor
BAT:	Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte
BEI:	"Biological Exposure Indices"
BG:	Bestimmungsgrenze
BGA:	Bundesgesundheitsamt
BMN:	Basismeßnetz (Teil des Grundwassernetzes Baden-Württemberg)
BoMN:	Bodenmeßnetz des Landes Baden-Württemberg
B.r.:	Brassica rapa ssp. rapa [DC.] Metzg. (Stoppelrübe)
CAS:	"Chemical Abstract Service"
cat:	Katze
ckn:	chicken, Huhn
CKW:	Chlorierte Kohlenwasserstoffe
d:	Tag(e)
dog:	Hund
DTA:	Duldbare Tägliche Aufnahme
EC:	"Effective Concentration"
ECD:	® GC
EKA:	Expositionsäquivalente für krebserzeugende Arbeitsstoffe
ELCD:	"Electrolytic Conductivity Detector"
ELEJ:	"Embryo-Larval and Early juvenile" (frühe Lebensstadien beim Fisch)
EPA:	Environmental Protection Agency
FG:	Frischgewicht
FID:	Flammenionisationsdetektor
FT-IR:	Fourier-Transformation-Infrarotspektroskopie
GC:	Gaschromatographie (GC-ECD: GC mit Elektroneneinfang-Detektor)
gpg:	guinea pig, Meerschweinchen
grb:	gerbil, Wüstenrennmaus
GR:	Grobraster (Teil des Grundwassernetzes Baden-Württemberg)
h:	Stunde(n)
ham:	Hamster
H-B:	Hintergrundwert Boden
hmn:	human, Mensch
HPLC:	Hochdruckflüssigkeitschromatographie
HRGC:	"High Resolution Gas Chromatography"
ihl:	inhalativ
i.p.:	intraperitoneal
i.v.:	intravenös
IV:	"Intervention Value"
KG:	Körpergewicht
LC:	"Lethal Concentration", Letalkonzentration
LD:	"Lethal Dose", Letaldosis

LG:	Luftgetrocknet
LOEL:	"Lowest Observed Effect Level" (Niedrigste Konzentration/Dosis, bei der ein Effekt beobachtet wurde)
LT:	"Lethal Threshold", Schwellenwert für Letalität
m:	Monat(e)
MAK:	Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen
MATC:	"Maximum Acceptable Toxicant Concentration"
min:	Minute(n)
mky:	monkey, Affe
MRL:	"Minimal Risk Level"
MS:	Massenspektrometer
mus:	mouse, Maus
n:	Anzahl der Proben bei Mittelwerten
NG:	Naßgewicht
NL:	Nährlösung
n.n.:	nicht nachweisbar
NOEC:	"No Observed Effect Concentration"
NOEL:	"No Observed Effect Level" (Höchste Konzentration/Dosis, bei der kein Effekt beobachtet wurde)
orl:	oral
PAK:	Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB:	Polychlorierte Biphenyle
PCDD/F:	Polychlorierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane
PID:	Photoionisationsdetektor
PM ₁₋₃ :	Prüfwerte für verschiedene Nutzungen durch den Menschen
P-P:	Prüfwert, Schutzgut Pflanzen
PTWI:	"Provisional Tolerable Weekly Intake"
rat:	Ratte
rbt:	rabbit, Kaninchen
Rhe:	Rhesus (Rhe-mky = Rhesusaffe)
scu:	subcutan, subkutan
STV:	"Soil Target Value"
TE:	Toxizitätsäquivalente (PCDD/F)
TG:	Trockengewicht
TGK:	Toxische Grenzkonzentration
TLV:	"Threshold Limit Value"
TRK:	Technische Richtkonzentrationen
TS:	Trockensubstanz
TV:	"Target Value"
UV:	Ultraviolett(-Detektor)
VMI:	Verdichtungsmeßnetz Industrie
VML:	Verdichtungsmeßnetz Landwirtschaft
VMW:	Verdichtungsmeßnetz Wasserversorgung
w:	Woche(n)

TEIL 6: Literatur für die Stoffdatenblätter Boden

Literatur Stoffdatenblätter Boden

- 001 Rippen, G., 1994,
"Handbuch der Umwelt-Chemikalien", ecomed-Verlagsgesellschaft mbH, Loseblattsammlung,
STAND: 26. Erg. Lfg. 10/94, Landsberg/Lech
- 002 Montgomery, J.H., Welkom, L.M., 1990,
"Groundwater Chemicals Desk Reference", Lewis Publishers, Chelsea, Michigan, USA, 1990
- 003 Bankowska, J., 1978,
"Signs of porphyria and microsomal enzyme activity in rat liver after administration of
hexachlorobenzene", Rocz. Panstw. Zakl. Hig., 29, 517-528
- 004 Deutsche Forschungsgemeinschaft, 1990,
"Pflanzenschutzmittel im Trinkwasser",
Mitteilung XVI der Kommission für Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorrats-
schutzmittel", VCH Verlag, Weinheim, 1990
- 005 den Tonkelaar, E.M., van Esch, G.J., 1974,
"No-effect levels of organochlorine pesticides based on induction of microsomal liver enzymes
in short term toxicity experiments", Toxicology, 2, 371-380
- 006 Environmental Protection Agency, eds., 1991,
"Health Effects Assessment Summary Tables", Annual, FY 1991
- 007 World Health Organization, eds., 1993,
"Guidelines for drinking water quality",
2nd ed., Vol.1, Geneva 1993
- 008 Neuhauser, E.F., Loehr, R.C., Malecki, M.R., Milligan, D.L., Durkin, P.R., 1985,
"The toxicity of selected organic chemicals to the earthworm", Journal of Environmental Qua-
lity, 14, 383-388
- 009 Deutsche Forschungsgemeinschaft, Hrsg., 1993,
"MAK- und BAT-Werte-Liste 1993", Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher
Arbeitsstoffe, Mitteilung 29, Weinheim 1993
010. Battelle-Institut e.V. Frankfurt a.M., 1989,
"Human- und ökotoxikologische Daten zu Anilin", im Auftrag der Landesanstalt für Umwelt-
schutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 011 Hub, M., Fiedler, H., Hutzinger, O., 1989
"Verhalten von Hexachlorbenzol (HCB) in der Umwelt unter besonderer Berücksichtigung der
Altlastenproblematik", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg,
Karlsruhe, 1989
- 012 Haag, M., 1988,
"Literaturstudie über die Chemikalie DDT", (Endfassung), im Auftrag der Landesanstalt für
Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1988

- 013 Battelle-Institut e.V. Frankfurt a.M., 1989,
"Human- und ökotoxikologische Daten zu 2,2-Dichlorvinyl dimethylphosphat, im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 014 Haag, M., 1988,
"Literaturstudie über die Chemikalie Parathion" (Endfassung), im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1988
- 015 Haag, M., 1988,
"Literaturstudie über die Chemikalie Endosulfan" (Endfassung), im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1988,
- 016 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989,
"Human- und ökotoxikologische Daten zu 4-Nitrophenol", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 017 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989,
"Human- und ökotoxikologische Daten zu 2-Nitrophenol", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 018 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989,
"Human- und ökotoxikologische Daten zu Phenol",
im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 019 Bundesminister für Jugend, Familie, Frauen und Gesundheit 1990,
"Verordnung über Trinkwasser und über Wasser für Lebensmittelbetriebe, Trinkwasserverordnung", Neufassung vom 5.12.1990, Bundesgesetzblatt, Jg.1990, Teil I, Nr.66, Bonn, 12.12.1990
- 020 Battelle-Institut e.V. Frankfurt a.M., 1989,
"Human- und ökotoxikologische Daten zu Pyridin", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 021 Verband der Chemischen Industrie, Hrsg., 1989,
"Ableitung von Bodenrichtwerten", Verband der Industrie e.V. in Zusammenarbeit mit dem Gesamtverband des Deutschen Steinkohlebergbaus und dem Bundesverband der Deutschen Industrie, e.V., Juni 1989, 2.Auflage: Sept. 1989
- 022 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989,
"Human- und ökotoxikologische Daten zu 2-Methylnitrobenzol",
im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 023 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989,
"Human- und ökotoxikologische Daten zu 4-Methylnitrobenzol",
im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 024 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989,
"Human- und ökotoxikologische Daten zu 3-Methylnitrobenzol",
im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 025 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989,
"Human- und ökotoxikologische Daten zu Nitrobenzol", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 026 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989,
"Human- und ökotoxikologische Daten zu 3-Chlornitrobenzol", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989

- 027 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989,
"Human- und ökotoxikologische Daten zu 2-Chlornitrobenzol", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 028 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989,
"Human- und ökotoxikologische Daten zu 4-Chlornitrobenzol", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 029 Battelle Institut e.V., Frankfurt a.M., 1989,
"Human- und ökotoxikologische Daten zu 2, 4-Dinitrophenol", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 030 Ziegler, M., Fiedler, H., Hutzinger, O., 1989,
"Stoffverhalten von polychlorierten Dibenzodioxinen (PCDD) und Dibenzofuranen (PCDF) in der Umwelt unter besonderer Berücksichtigung der Altlastenproblematik", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 031 Fiedler, H., Morgenstern, M., Scheidt, M., Hutzinger, O., 1990,
"Stoffverhalten von Gaswerksspezifischen polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1990
- 032 Beratergremium für umweltrelevante Altstoffe (BUA), Hrsg., 1985,
"o-Chlornitrobenzol", BUA-Stoffbericht 2, Oktober 1985
- 033 Fiedler, H., Hub, M., Hutzinger, O., 1993,
"Stoffbericht Hexachlorcyclohexan (HCH)", Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Hrsg., Karlsruhe, 1993
- 034 Beratergremium für umweltrelevante Altstoffe (BUA), Hrsg., 1988,
"m-Chlornitrobenzol, p-Chlornitrobenzol", BUA-Bericht 11, Weinheim, Februar 1988
- 035 Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe, 1994,
"Anhang Gentoxizität zu dem Kompendium Stoffdatenblätter", erstellt im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, dieses Projekt, Bearbeitungsstand: März 1993, Freiburg/Karlsruhe, 1994
- 036 Ware, G.W., ed., 1988,
"Lindane", Reviews of Environmental Contamination and Toxicology, USEPA, Vol.104, 147-160, New York 1988
- 037 Fiedler, H., Kari, F.G., Hutzinger, O., 1989,
"Stoffverhalten von PCBs", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 038 Wang, W., 1987,
"Root Elongation Method for Toxicity Testing of Organic and Inorganic Pollutants", Environmental Toxicology and Chemistry, 6, 409-414
- 039 U.S.Department of Commerce, NTIS, eds., 1987,
"Health and Environmental Effects Profile for Anthracene", (U.S.) Environmental Protection Agency, Cincinnati, OH, PB89-118319, April 1987
- 040 Freitag, D., Ballhorn, L., Geyer, H., Korte, F., 1985,
"Environmental Hazard Profile of Organic Chemicals", Chemosphere 14, 1589-1616
- 041 RTECS 1991, U.S.Department of Health and Human Services, NIOSH, eds., 1991,
"Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS)", online-Recherche, CD-ROM, Stand: Mai 1991

- 042 Kalberlah, F., Grahl, B., Vogt, J., 1988,
"Literaturstudie zur human- und ökotoxikologischen Bewertung von Naphthalin", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1988
- 043 Kalberlah, F., Grahl, B., Vogt, J., 1988,
"Literaturstudie zur human- und ökotoxikologischen Bewertung von Benzidin", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1988
- 044 Rudolph, P., Boje, R. 1986,
"Ökotoxikologie. Grundlagen für die ökotoxikologische Bewertung von Umweltchemikalien nach dem Chemikaliengesetz", ecomed-Verlagsgesellschaft mbh, Landsberg, 1986
- 045 Koch, R., 1989,
"Umweltchemikalien, Physikalisch-chemische Daten, Toxizitäten, Grenz- und Richtwerte, Umweltverhalten", VCH-Verlagsgesellschaft, Weinheim 1989
- 046 Behrens, D., Wiesner, J., Hrsg., 1989,
"Stoffe in Altlasten - ausgewählte Daten zu chemischen Elementen und Verbindungen", DECHEMA, Deutsche Gesellschaft für Chemische Apparatewesen, Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Frankfurt a.Main, 1989
- 047 World Health Organization, eds., 1988,
"Chromium", Environmental Health Criteria 61, Genf, 1988
- 048 Umweltbundesamt, 1992,
"Bewertung von Altlasten - Basisdaten Ökotoxikologie", erstellt von: Battelle-Institut e.V., Frankfurt a.M., FE-Vorhaben Nr. 102 03 443/02, Interner Bericht, unveröffentlicht, Frankfurt/Berlin, 1992
- 049 VCI (1991)
"Altstoffe - Daten zur Beurteilung der Wirkung auf Mensch und Umwelt (AIDA). Datensätze Teil IV. Verband der chemischen Industrie e.V., Frankfurt/M
- 050 Hub, M., Fiedler, H., Hutzinger, O., 1989,
"Verhalten von Pentachlorphenol (PCP) in der Umwelt unter besonderer Berücksichtigung der Altlastenproblematik", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 051 Beratergremium für umweltrelevante Altstoffe (BUA), Hrsg., 1989,
"BUA-Stoffbericht, Naphthalin", unveröffentlichter Entwurf, Stand Mai 1989
- 052 Lukassowitz, I., 1990,
"Eintragsminimierung zur Reduzierung der Dioxinbelastung dringend erforderlich", Bundesgesundheitsblatt, Nr.8, 1990, 350-354
- 053 Environmental Protection Agency, eds., 1988,
"Review of Environmental Contamination and Toxicology", Vol.107, Springer-Verlag New York, Berlin, Heidelberg, London, Paris, Tokyo
- 054 Hansen, L.G.,
"Environmental Toxicology of Polychlorinated Biphenyls", in: Safe, S., ed., 1987 "Polychlorinated Biphenyls (PCBs): Mammalian and Environmental Toxicology", Springer Verlag, ISBN 3-540-15550-3 Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 1987
- 055 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, eds., 1987,
"Toxicological Profile for Selected PCBs (AROCOR-1260, -1254, -1248, -1242, -1232, -1221 and -1016)", Draft for Public Comment, Oak Ridge National Laboratory, 1987

- 056 Deutsche Forschungsgemeinschaft, Hrsg., 1988,
"Polychlorierte Biphenyle", VCH Verlag, Weinheim, 1988
- 057 Verschuere, K., ed., 1983,
"Handbook of environmental data on organic chemicals", 2nd edition, Van Nostrand Reinhold,
New York, 1983
- 058 Kalberlah, F., Grahl, B., Vogt, J., 1989,
"Literaturstudie zur human- und ökotoxikologischen Bewertung von Kupfer (II)", im Auftrag
der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 059 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, eds., 1990,
"Toxicological Profile for Copper", Draft for Public Comment, February 1990
- 060 Slooff, W., Cleven R.F.M.J., Janus, J.A., Ros, J.P.M., 1989,
"Integrated Criteria Document Copper", Report No. 758474009 und Appendix, National Insti-
tute of Public Health and Environmental Protection (RIVM), Bilthoven, Niederlande, 1989
- 061 Kalberlah, F., Grahl, B., Vogt, J., 1989,
"Literaturstudie zur human- und ökotoxikologischen Bewertung von Chrom (VI) und (III)", im
Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1989
- 062 anonymus 1989,
"Ableitung von Bodenrichtwerten", 2.Aufl., Verband der Chemischen Industrie e.V.in Zusam-
menarbeit mit dem Gesamtverband des Deutschen Steinkohlebergbaus und dem Bundesverband
der Deutschen Industrie, ed., 1989
- 063 Thompson, A.R., Gore, F.L., 1972,
"Toxicity of Twenty-Nine Insecticides to *Folsomia candida*: Laboratory Studies", Journal of
Economic Entomology, 65, 1255-1260
- 064 Ros, J.P.M., Slooff, W., 1988,
"Integrated criteria document cadmium", Report Nr. 758476004, National Institute of Public
Health and Environmental Protection (RIVM), Bilthoven, 1988
- 065 Gold, L.S., Slone, T.H., Bernstein, L., 1989,
"Summary of carcinogenic potency and positivity for 492 rodent carcinogens in the carcinoge-
nic potency database", Environmental Health Perspectives, 79, 259-272
- 066 Krajnc, E.I., van Gestel, C.A.M., Mulder, H.C.M., et al., 1987,
"Integrated criteria document cadmium", Appendix to Report Nr. 758476004", National Insti-
tute of Public Health and Environmental Protection (RIVM), Bilthoven, Niederlande, 1987
- 067 Pilli, A., Carle, D.O., Kline, E., Pickering, Q., Lazorchak, J., 1988,
"Effects of Pollution on Freshwater Organisms", Journal of the Water Pollution Control Fede-
ration, 60, 994-1065
- 068 World Health Organization, eds., 1989,
"Environmental Health Criteria 88, Polychlorinated Dibenzo-Para-Dioxins and Dibenzofurans",
Genf, 1989
- 069 International Agency for Research on Cancer, eds., 1979,
"Dichlorvos", in: IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals
to Humans, Some Halogenated Hydrocarbons, Vol.20, 1979, 97-127
- 070 Geyer, H.J., Scheunert, I., Muir, D.C.G., Kettrup, A., 1990,
"Comparison of the Octachlorodibenzo-p-dioxin (OCDD) bioaccumulation potential in aquatic
biota estimated by different methods", in: "Dioxin '90 EPRI-Seminar", Hutzinger, O., Fiedler,
H., Hrsg., Vol.1, 341-346

- 071 Richtlinie des Rates vom 23. November 1976
über die Festsetzung von Höchstgehalten an Rückständen von Schädlingsbekämpfungsmitteln auf und in Obst und Gemüse (76/895/EWG), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 340/26; zuletzt geändert mit Richtlinie des Rates vom 16. Mai 1988 (88/298/EWG), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 126/53.
- 072 Verordnung
über Höchstmengen an Schadstoffen in Lebensmitteln (Schadstoff-Höchstmengenverordnung - SHmV) vom 23. März 1988 (BGBl. I, S.422).
- 073 Verordnung
über Höchstmengen an Pflanzenschutz- und sonstigen Mitteln sowie anderen Schädlingsbekämpfungsmitteln in oder auf Lebensmitteln und Tabakerzeugnissen (Pflanzenschutzmittel-Höchstmengenverordnung - PHmV) vom 24. Juni 1982 (BGBl. I, S.745), zuletzt geändert durch die Vierte Verordnung zur Änderung der Pflanzenschutzmittel-Höchstmengenverordnung vom 9. März 1990 (BGBl. I, S.481).
- 074 Richtlinie des Rates vom 24. Juli 1986
über die Festsetzung von Höchstgehalten an Rückständen von Schädlingsbekämpfungsmitteln auf und in Getreide (86/362/EWG), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 221/37.
- 075 Richtlinie des Rates vom 24. Juli 1986
über die Festsetzung von Höchstgehalten an Rückständen von Schädlingsbekämpfungsmitteln auf und in Lebensmitteln tierischen Ursprungs (86/363/EWG), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 221/43.
- 076 American Conference of Governmental Industrial Hygienists, eds., 1991,
"1991-1992 Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices", Cincinnati, OH, 1991
- 077 Bringmann, G., Kühn, R., 1977,
"Grenzwerte der Schadwirkung wassergefährdender Stoffe gegen Bakterien (*Pseudomonas putida*) und Grünalgen (*Scenedesmus quadricauda*) im Zellvermehrungshemmtest", Zeitschrift für Wasser- und Abwasser-Forschung, 3/4 (10), 87-98
- 078 Landesamt für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalen, Hrsg., 1989,
"Anwendbarkeit von Richt- und Grenzwerten aus Regelwerken anderer Anwendungsbereiche bei der Untersuchung und sachkundigen Beurteilung von Altablagerungen und Altstandorten", Stellungnahme der Altlasten-Kommission, 1989
- 079 Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg, Hrsg., 1990,
"Handbuch Hydrologie Baden-Württemberg: Grundwasserüberwachungsprogramm - Analyseergebnisse der Basismessstellen 1986/89", Landesanstalt für Umweltschutz, Karlsruhe, 1990
- 080 Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 1991,
"Prüfwerte für die Erkundung von Altstandorten und Untergrundverunreinigungen - Schutzgut Grundwasser -" Entwurf, September 1991, Karlsruhe, 1991
- 081 Lingk, W., Rosenkranz, D., 1990,
"Sachstandbericht des BGA und des UBA zum Dioxin-Symposium und zur fachöffentlichen Anhörung in Karlsruhe, 15.-18.1.1990. Berlin: Umweltbundesamt, unveröffentlichter Bericht.
- 082 Wermelinger, M., Poiger, H., Schlatter, Ch., 1990,
"Results of a 9-month feeding study with OCDD and OCDF in rats", in: O. Hutzinger, H. Fiedler, eds., "Organohalogen Compounds", Vol.1, 221-224, Eco-Infoma Press, Bayreuth 1990
- 083 Rosenkranz, D., Bachmann, G., Einsele, G., Harreß, H.-M., Hrsg., 1994,
"Bodenschutz. Ergänzbare Handbuch der Maßnahmen und Empfehlungen für Schutz, Pflege

- und Sanierung von Böden, Landschaft und Grundwasser", Loseblattsammlung, Erich Schmidt Verlag, Berlin, Stand: 1994
- 084 Schlipköter, H.-W., Abel, J., Brockhaus, A., Dehnen, W., Tomingas, R., Wiegand, H., Winneke, G., 1985,
"Gutachten zur Frage des Gesundheitsrisikos durch Bodenverunreinigungen in Dortmund-Dorstfeld. Medizinisches Institut für Umwelthygiene an der Universität, Düsseldorf 1985
- 085 Seeger, R., Neumann, H.-G., 1990,
"Giftdlexikon. Ein Handbuch für Ärzte, Apotheker und Naturwissenschaftler", mit 1. Ergänzungslieferung, Deutscher Apotheker Verlag, Stuttgart 1990
- 086 Macholz, R., Lewerenz, H.J., 1989,
"Lebensmitteltoxikologie", Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1989
- 087 Arbeitsgruppe Bodenschutz, 1990,
"Schwermetallgehalte von Böden aus verschiedenen Ausgangsgesteinen in Baden-Württemberg", Sachstandsbericht 4, Hrsg.: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1990
- 088 Umweltministerium und Sozialministerium Baden-Württemberg, 1993,
"Gemeinsame Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Sozialministeriums über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen", vom 16. September 1993, zur Einführung der entsprechenden Informationsschrift, Stand: 12. August 1993, Gemeinsames Amtsblatt des Landes Baden-Württemberg, Nr.33, S.1115-1123
- 089 Umweltbundesamt, Hrsg., 1988,
"Entwicklung eines Reproduktionstests an Bodenorganismen - Enchytraeen", J. Römbke, Battelle Institut e.V., Abt. Toxikologie & Pharmakologie, 1988
- 090 Dieter, H.H. & Möller, R., Bundesgesundheitsamt, 1993,
Forschungsvorhaben "Standardisierte Bewertung von Kontaminationen aus Altlasten", im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, Nr. L62-89.09
- 091 Roy, W. R., Griffin, R. A., 1985,
"Mobility of organic solvents in water-saturated soil materials", Environ. Geol. Water Sci., 7, 241-247
- 092 Sax, N.I., Lewis, R.J., 1989,
"Dangerous properties of industrial materials", 7.ed., New York, 1989
- 093 Oak Ridge National Laboratory, 1989,
"The installation restoration program toxicology guide", Vol. 1-4, Tennessee, 1989
- 094 Environmental Protection Agency, 1987,
"Health Advisories for 25 Organics", Office of Drinking Water, 1987
- 095 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1990,
"Toxicological Profile for Ethylbenzene" U.S.Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1990
- 096 Valsaraj, K. T., 1988,
"On the physico-chemical aspects of partitioning of non-polar hydrophobic organics at the air-water interface", Chemosphere, 17, 875-887
- 097 World Health Organization, 1991,
"Chlorobenzenes other than Hexachlorobenzene", Environmental Health Criteria 128, Geneva, 1991

- 098 U.S.National Library of Medicine, 1992,
"HSDB, Hazardous Substance Database", CD-ROM-Datenbank, Silver Platter, USA, 1992
- 099 Umweltbundesamt, 1990,
"Ein Fischtest für die Stufe 2 des Chemikaliengesetzes", Bresch, H., Institut für Hygiene und Toxikologie der Bundesforschungsanstalt für Ernährung Karlsruhe, 1990
- 100 Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie, 1991,
"Toxikologische Bewertungen, Programm zur Verhütung von Gesundheitsschädigungen durch Arbeitsstoffe", Loseblattsammlung, Heidelberg, 1991
- 101 World Health Organization, 1989,
"Chlorophenols other than Pentachlorophenol", Environmental Health Criteria 93, Geneva, 1989
- 102 World Health Organization, 1992,
"Alpha- and Betahexachlorocyclohexanes", Environmental Health Criteria 123, Geneva, 1992
- 103 Slooff, W., Matthijsen, A.J.C.M., 1988,
"Integrated Criteria Document Hexachlorocyclohexanes", Report Nr.75847301 und Appendix, National Institute of Public Health and Environmental Protection (RIVM), Bilthoven, Niederlande, 1988
- 104 NTIS, U.S.Department of Commerce, 1984,
"Health and Environmental Effects Profile for Chrysene", (U.S.) Environmental Protection Agency, Cincinnati, OH, PB88-131123, EPA/600/X-84/186, 1984
- 105 World Health Organization, 1992,
"Diethylhexyl phthalate", Environmental Health Criteria 131, Geneva, 1992
- 106 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1990,
"Toxicological Profile for Polycyclic Aromatic Hydrocarbons", U.S.Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1990
- 107 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1989,
"Toxicological Profile for 2,4-Dinitrotoluene and 2,6-Dinitrotoluene", U.S.Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1989
- 108 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1990,
"Toxicological Profile for Ammonia", U.S.Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1990
- 109 World Health Organization, 1986,
"Ammonia", Environmental Health Criteria 54, Geneva, 1986
- 110 "Richtwerte für Schadstoffe in Lebensmitteln", Bundesgesundheitsblatt 5/1990, 224-226
- 111 Umweltbundesamt, 1986,
"Beitrag zur Beurteilung von 19 gefährlichen Stoffen in oberirdischen Gewässern", UBA-Texte 10/1986, Berlin, 1986
- 112 Hassauer, M., Kalberlah, F., Oltmanns, J., Schneider, K., 1993,
"Basisdaten Toxikologie für umweltrelevante Stoffe zur Gefahrenbeurteilung bei Altlasten", Umweltbundesamt, Berichte 4/93, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1993
- 113 Beratergremium für umweltrelevante Altstoffe, 1991,
"o-Dichlorbenzol", BUA-Stoffbericht 53 (September 1990), VCH Verlag, Weinheim, 1991

- 114 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1991,
"Toxicological Profile for 1,4-Dichlorobenzene", Update, Draft for Public Comment,
U.S.Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1991
- 115 Anderson, T. A., Beauchamp, J. J., Walton, B. T., 1991,
"Organic chemicals in the environment", Journal of Environmental Quality, Vol. 20, 1991, 420-424
- 116 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1991,
"Toxicological Profile for Chloroform", Update, Draft, U.S.Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1991
- 117 Slooff, W., 1988,
"Integrated Criteria Document Benzene", Report No. 758476003 und Appendix, National Institute of Public Health and Environmental Protection (RIVM), Bilthoven, Niederlande, 1988
- 118 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1991,
"Toxicological Profile for Arsenic", Draft for Public Comment, Update, U.S.Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1991
- 119 Sauerbeck, D., 1989,
"Der Transfer von Schwermetallen in die Pflanze", in: Behrens, D. & Wiesner, J., Hrsg., "Beurteilung von Schwermetallkontaminationen im Boden", DECHEMA, Deutsche Gesellschaft für Chemisches Apparatewesen, Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Frankfurt a.Main, 1989, S.281-316
- 120 Cullen, W. R., Reimer, K. J., 1989,
"Arsenic speciation in the environment", Chemical Reviews, Vol. 89, 1989, 713-764
- 121 Environmental Protection Agency, 1985,
"Health Assessment Document for 1,2-Dichloroethane (Ethylene Dichloride)", EPA/600/8-84/006F, Final Report, Sept. 1985
- 122 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1992,
"Toxicological Profile for 1,2-Dichloroethane", Draft for Public Comment, Update, U.S.Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1992
- 123 Beratergremium für umweltrelevante Altstoffe, 1987,
"Dichlormethan", BUA-Stoffbericht Nr.6, VCH Verlag, Weinheim, 1987
- 124 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1991,
"Toxicological Profile for Methylene Chloride", Update, Draft, U.S.Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1991
- 125 Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 1992,
Ergebnisse aus dem Bodenmeßnetz, unveröffentlicht, Karlsruhe, 1992
- 126 Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 1992,
"Verfahren und Bestimmungsgrenzen von häufig im Altlastenbereich zu analysierenden Parametern", in: "Materialien zur Altlastenbearbeitung (Orange Ordner)", Ordner 2, Kapitel 4, Bezugsquelle: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 1992
- 127 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1988,
"Toxicological Profile for Trichloroethylene", Draft, Oak Ridge National Laboratory, 1988
- 128 World Health Organization, 1992,
"Environmental Health Criteria 136, 1,1,1-Trichloroethane", IPCS, International Programme on Chemical Safety; World Health Organization, Geneva, 1992

- 129 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1990,
"Toxicological Profile for 1,1,1-Trichloroethane", U.S.Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1990
- 130 "Dritte Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg zum BodSchG
"Ermittlung und Einstufung von Gehalten anorganischer Schadstoffe im Boden" vom 24.8.1993
(VwV Anorganische Schadstoffe)", Az. 44-8810.30-1/46 (zitiert in Rosenkranz u.a., 1994
(083))
- 131 Universität Hohenheim, Landesanstalt für landwirtschaftliche Chemie, 1992,
"Entwurf einer Verwaltungsvorschrift (VWV) zu § 19 Nr.3 Bod.SchG Baden-Württemberg
(vom 24.6.1991)", Teil "Organische Schadstoffe", Stuttgart 1992
- 132 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1991,
"Toxicological Profile for Tetrachloroethylene", Update, Draft, U.S.Department of Health and
Human Services, Public Health Service, 1991
- 133 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1992,
"Toxicological Profile for Carbon Tetrachloride", Draft for Public Comment, Update,
U.S.Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1992
- 134 Beratergremium für umweltrelevante Altstoffe, 1990,
"Tetrachlormethan", BUA-Stoffbericht 45, VCH, Weinheim, 1990
- 135 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1991,
"Toxicological Profile for Vinyl Chloride", Update, Draft, U.S.Department of Health and Hu-
man Services, Public Health Service, 1991
- 136 Beratergremium für umweltrelevante Altstoffe, 1989,
"Vinylchlorid (Chlorethen)", BUA-Stoffbericht 35, VCH Verlag, Weinheim, 1989
- 137 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1990,
"Toxicological Profile for Xylenes", U.S.Department of Health and Human Services, Public
Health Service, 1990
- 138 World Health Organization, 1984,
"Environmental Health Criteria 36, Fluorine and Fluorides", IPCS, International Programme on
Chemical Safety; World Health Organization, Geneva, 1984
- 139 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1992,
"Toxicological Profile for Boron and Compounds", U.S.Department of Health and Human Ser-
vices, Public Health Service, 1992
- 140 Environmental Protection Agency, June 1986,
"Air Quality Criteria for Lead", Vol.I-IV, Research Triangle Park, NC, June 1986
- 141 World Health Organization, 1989,
"Environmental Health Criteria 85, Lead - Environmental Aspects", IPCS, International Pro-
gramme on Chemical Safety; World Health Organization, Geneva, 1989
- 142 Hein, H. & Schwedt, G., 1991,
"Richtlinien und Grenzwerte. Luft - Wasser - Boden - Abfall", 2.Auflage, Vogel Verlag, Würz-
burg, 1991
- 143 Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 1991,
Interne Mitteilung der LfU

- 144 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1991,
"Toxicological Profile for Nickel", Update, Draft, U.S.Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1991
- 145 World Health Organization, 1991,
"Environmental Health Criteria 108, Nickel", IPCS, International Programme on Chemical Safety; World Health Organization, Geneva, 1991
- 146 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1992,
"Toxicological Profile for Zinc", Draft for Public Comment, Update, U.S.Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1992
- 147 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1992,
"Toxicological Profile for Mercury", Draft for Public Comment, Update, U.S.Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1992
- 148 World Health Organization, 1991,
"Environmental Health Criteria 118, Inorganic Mercury", IPCS, International Programme on Chemical Safety; World Health Organization, Geneva, 1991
- 149 World Health Organization, 1989,
"Environmental Health Criteria 86, Mercury - Environmental Aspects", IPCS, International Programme on Chemical Safety; World Health Organization, Geneva, 1989
- 150 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1990,
"Toxicological Profile for Chlorobenzene", U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1990
- 151 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1992,
"Toxicological Profile for 4,4'-DDT, 4,4'-DDE, 4,4'-DDD", Draft for Public Comment, Update, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1992
- 152 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1990,
"Toxicological Profile for Hexachlorobenzene", U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1990
- 153 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1990,
"Toxicological Profile for 2,4,6-Trichlorophenol", U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1990
- 154 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1992,
"Toxicological Profile for Toluene", Draft for Public Comment, Update, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1992
- 155 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1992,
"Toxicological Profile for Cresols: o-Cresol, p-Cresol, m- Cresol", U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1992
- 156 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1992,
"Toxicological Profile for alpha-, beta-, gamma- and delta-Hexachlorocyclohexane", U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1992
- 157 Rosenblatt, D. H., Burrows, E. P., Mitchell, W. R., Parmer, D.L., 1991,
"Explosives and Related Compounds", in: Hutzinger, O., ed., "The Handbook of Environmental Chemistry", Vol.3, Part G, Anthropogenic Compounds, 1991, S.195-234
- 158 Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 1994,
Ergebnisse aus dem Bodenmeßnetz, unveröffentlicht, Karlsruhe, 1994

- 159 Roßkamp, E., Rotard, W., 1991,
"Dioxine und polychlorierte Biphenyle im Innenraum", Öff. Gesundh.-Wes., 53, 1991, S.392-397
- 160 EPA, Environmental Protection Agency, 1994,
"IRIS, Integrated Risk Information System", U. S. Environmental Protection Agency, Washington, DC, 1994
- 161 v.d. Trenck, K.T., J. Ruf, H. Jaroni (1995)
Orientierungswerte für umweltrelevante Schadstoffe in Rüstungsaltslasten. In: G. Rippen, Hrsg., "Handbuch Umweltchemikalien", Band 3, II - 2.6.8.2 (28. Erg. Lfg. 3/95), S. 101-138, ecomed-Verlag, Landsberg

Stoffdatenblätter Grundwasser (1)

1 Blätter 001 - 010

001 Ammonium [7664-41-7] Wasser

Ammonium	[7664-41-7] (Ammoniak)	
		log P_{O/W}
370 [NH ₄ Cl, 20°C] {109}; 1920 [NH ₄ NO ₃ , 20°C] {109}	754 [(NH ₄) ₂ SO ₄ , 20°C] {109}; 1480 [CH ₃ COONH ₄ , 4°C] {109}	Wasserlöslichkeit [g/l]
		K_{OC}
859180 [NH ₃ , 20°C] {108}; 1010800 [NH ₃ , 25°C] {109}		Dampfdruck [Pa]
0,738 [NH ₃ , 23,4°C, pH 7] {108}; 1,617 [NH ₃ , 25°C] {108}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
0,771 x 10 ⁻³ [NH ₃ -Gas] {108}; 1,527 [NH ₄ Cl, 20°C] {109}	1,17 [CH ₃ COONH ₄ , 20°C] {109}; 1,725 [NH ₄ NO ₃ , 25°C] {109}	Dichte [g/l]
pK _a = 9,24 [Gleichgewicht, 25°C] {109}	NH ₃ + H ₂ O ⇌ [NH ₄ OH] ⇌ NH ₄ ⁺ + OH ⁻	Hydrolyse
Mikrobielle Nitratbildung = Nitrifikation {108}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
72% in 3 d [hmn, Elimination mit Urin, Ammoniumsalze] {108}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
Bioakkumulationspotential negativ [(NH ₄) ₂ SO ₄] {098}		Bioakkumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakkumulationsfaktoren (Andere)
ca. 99% [Absorption des endogenen Ammoniums] {108}	bezieht sich auf das im menschlichen Darm produzierte	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)

	Ammonium	
3000-4000 [rat, NH ₄ -sulfat] {109}; 350 [rat, NH ₃] {092}	3100 [mus, NH ₄ -sulfamat] {109}; 1650 [rat, NH ₄ Cl] {092}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
34-35 mg/l [LOEL, hum, Trinkwasser, Geschmack] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
3,6 [LOEL, NH ₃ , hmn, Geruch] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
5,1 mg NH ₄ ⁺ /kg/d [hmn, 17 m, Nebennierenrinde] (1){090}	34-35 mg/l [LOEL, hum, Trinkwasser, Geschmack] {112}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
3,6 [LOEL, NH ₃ , hmn, Geruch] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
C {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
(-){035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
1100 mg/l [NH ₃ , 78 min., letal für 90%, E. coli] {109}	620 mg/l [NH ₃ , < 2 h, Zerstörung, Bacillus] {109}	mikrobielle Aktivität
2,4 mg/l [NH ₃ , EC ₅₀ , 5 d, Chlorella] {109}	> 2,5 mg/l [NH ₃ , Inhibition, Scenedesmus] {109}	Algen Wachstums-hemmtest
2,08 mg/l [NH ₃ , LC ₅₀ , 48 h] {109}	4,94 mg/l [NH ₃ , LC ₅₀ , 48 h] {109}	Daphnien, akute Toxizität
0,16-1,1 mg/l [NH ₃ , LC ₅₀ , 96 h, Forelle] {109}	0,21-0,86 mg/l [NH ₄ Cl, LC ₅₀ , 96 h, Forelle] {067}	Fische, akute Toxizität
40 µg/l [NH ₃ , pathologische Schäden, Forelle] (2) {109}	9 µg/l [NH ₄ Cl, 237 d, Wachstum, Forelle] {067}	Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
3,22 mg/l [VML, Maximum, Ammonium] {125}		anthropogen erhöht [µg/l]
10 (Spektralphotometrie) {115}	10 (Kolorimetrisch) {108}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
1,5 [NH ₃ , Beeinträchtigung Geruch, Ge-	17,5 mg/m ³ [NH ₃ ,	Wahrnehmungs-

schmack] {007}	Geruchsschwellenwert, Luft] {108}	grenze [mg/l]
100; 500; 1600; E _{max} = 1100 [g/d] [NH ₄ ⁺] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
-; - (2-10; 1; 3) mg/l [NH ₄ ⁺ als N; TV, IV nicht angegeben] {078}	A: 2 mg/l für Sandböden, 10 mg/l für Ton- und Torfböden	Holland TV; IV (A; B; C)
0,5 mg/l [NH ₄ ⁺] {019}	geogen bedingte Überschreitungen bis 30 mg/l bleiben außer Betracht	Trinkwasser-Verordnung 1990
0,05 mg/l [RZ, NH ₄ ⁺] {078}	0,5 mg/l [ZHK, NH ₄ ⁺] {078}	EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
0,3 mg/kg/d [NH ₄ , MRL, subchronisch, orl] {108}	0,35 mg/m ³ [MRL, akut, ihl] {108}; 0,21 [MRL, chronisch, ihl] {108}	ADI-Wert
0,1 mg/m ³ [NH ₃ , ihl] {160}	34 mg/l [orl, Geschmacksschwellenwert] {006}	RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: 50 ppm; 35 mg/m ³ [NH ₃] {009}; 15 mg/m ³ (3) {009}	TLV: 25 ppm; 17 mg/m ³ [NH ₃] {076}; 10 mg/m ³ (4) {076}	MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) Verabreichung zunächst jeden 2. Tag, dann jeden Tag. Eine Verabreichung pro Tag wurde aufgrund der langen Versuchsdauer angenommen.

(2) Studie über 3 Generationen.

(3) Wert für Ammoniumsulfamat, gemessen als Gesamtstaub.

(4) Wert für Ammoniumchlorid-Rauch; es gilt ein gleicher Wert für Ammoniumsulfamat.

002 Anilin [62-53-3] Wasser

Anilin	[62-53-3]	
0,96 [Mittelwert, n=16] {001}		log P_{O/W}
34,4 [20-25°C, Mittelwert, n=6] {001}	37,0 [30°C] {001}	Wasserlöslichkeit [g/l]
1,9 [14 Böden] {001}		K_{OC}
54 [20°C, Mittelwert, n=3] {001}		Dampfdruck [Pa]
60 x 10 ⁻⁶ [20°C, H*] {001}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,0217 [20°C] {001}		Dichte [g/l]
Sehr gering {001}		Hydrolyse
T _{1/2} = 0,21 h [Photolyse] {001}	100% Ringöffnung nach 54 h [Aerobacter, 500 mg/l, 30°C] {001}	Aerober Abbau (primär)
k = 0,043 [h ⁻¹ , Mineralisierung in Belebtschlamm] {001}		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
<10 [3 d, Goldorfe] {001}	4-6 [Fisch, st.] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
4 [24 h, Alge, st.,bezogen auf FG] {001}	91 [24 h, Grünalge, bezogen auf TS] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
440 [rat] {010}; 440 [mus] {010}	195 [dog] {010}	LD₅₀, oral [mg/kg]
820 und 1290 [rbt]; 1400 [rat] {010}	250 [cat] {010}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
88 [rat, Wert für HCl-Anilin, CAS-Nr. 142-		TD₅₀ [mg/kg/d]

04-1] {065}		
B2/5,7 x 10 ⁻³ (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
130 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] (1) {077}	> 100 mg/l [EC ₅₀ , Belebtschlamm] (2) {001}	mikrobielle Aktivität
8,3 mg/l [TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	ab 1-5 mg/l [Hemmung des Zellwachstums] {001}	Algen Wachstums-hemmtest
0,5 mg/l [LC ₅₀ , 24 h] {001}	0,3 mg/l [EC ₅₀ , 48 h] (3) {087}; 23 mg/l [EC ₅₀ , 24 h] (3) {001}	Daphnien, akute Toxizität
20-43 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Forelle] {001}	104 mg/l [LC ₅₀ , 48 h, Goldfisch] {001}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
50-70 mg/l [Schwellenwert Wasser] {001}	460 mg/l [Schwellenwert Wasser] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
		Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
10 µg/l [ZHK, für gelöste oder emulgierte KW] {090}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
1 µg/m ³ [ihl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: IIIB; D/2 ppm; 8 mg/m ³ {009}	TLV: 2 ppm; 7,6 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
BAT: 1 mg/l [ungebundenes Anilin im Harn]	BAT: 100 µg/l [Ani-	BAT-Wert

{009}	lin im Vollblut] (4) {009}	
-------	-------------------------------	--

- (1) TGK: Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt,
- (2) Hemmung der O₂-Aufnahme von Belebtschlamm.
- (3) Der untersuchte Effekt war Schwimmfähigkeit.
- (4) Aus Hämoglobin-Konjugat freigesetztes Anilin.

003 Arsen [7440-38-2] Wasser

Arsen	[7440-38-2]	
		log P_{O/W}
18 [20°C, Arsentrioxid] {045}; 0,13 [25°C, Ca-arsenat] {118}		Wasserlöslichkeit [g/l]
		K_{OC}
133 [372°C, Arsen] {118}; 8791 [312°C, Arsentrioxid] {118}	1420 [21°C, Arsin] {045}	Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m³/mol]
5,727 [20°C, Arsen] {045}; 3,738 [Arsentrioxid] {118}	3,62 [Ca-arsenat] {118}	Dichte [g/l]
		Hydrolyse
Häufigste Umwandlungsprozesse: Bioreduktion und Biomethylierung {045}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
40-60 h [hum, orl, Ganzkörper, Arsenit, Arsenat] {118}	75-85 % in 1 d [hum, orl, MMA, DMA] (1) {118}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
21 [3 d, Fisch, DMA] {057}; 1,1 [2 d, 10 mg/l, Fisch, DMA] {057}	1,4 [2 d, 0,1 mg/l, Fisch, DMA] {057}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
1658 [32 d, Daphnia, DMA] {057}; 39 [2 d, 0,1 mg/l, Daphnia, DMA] {057}	1635 [32 d, Alge, DMA] {057}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
95 % Adsorption [hum, orl, Arsenit] {118}	75-85 % Adsorption [hum, orl, MMA, DMA] {118}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
15 [rat, As ³⁺] {118}; 110 [rat, As ³⁺] {118}; 110 [rat, As ⁵⁺] {118}	23 [rat, web., ROX] {118}; 50 [rbt, MMA] {118}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
0,125 [mus, 3 h/d, 1-20 d, Immuntoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,7 µg/kg/d [hum, chronisch, Hauteffekte] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
0,050 [LOEL, hum, berufliche Exposition,		NOEL, inhalativ

Haut, Neurotoxizität] {112}		[mg/m ³ , Dauer]
A [anorganische As-Verbindungen] {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
A [orl] {006}	A/4,3 x 10 ⁻³ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl] {160}	unit-risk (USEPA)
(+) [anorganische As-Verbindungen] {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
18 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] {077}	Wert für di-Natriumhydrogenarsenat	mikrobielle Aktivität
8,7 mg/l [TGK, 8 d, di-Na-hydrogenarsenat, Scenedesmus] {077}		Algen Wachstums-hemmtest
2,1 mg/l [LC ₅₀ , 48 h, Arsensäure] {067}	6,6 mg/l [LC ₅₀ , 48 h, Arsensäure] {067}	Daphnien, akute Toxizität
32 mg/l [LC ₅₀ , 7 d, Arsentrioxid, Goldfisch] {045}	1,1-1,3 mg Arsin/l können letal wirken {045}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
45 µg/l [BMN, Maximum] {125}		geogen erhöht [µg/l]
83 µg/l [VMI, Maximum] {125}		anthropogen erhöht [µg/l]
0,5 µg/l (AAS) {115}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
3; 10; 25; E _{max} = 22 [g/d] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P _{max} [µg/l] E _{max} [g/d]
10; 60 (10; 30; 100) µg/l {078, 083}		Holland TV; IV (A; B; C)
10 µg/l {019}		Trinkwasser-Verordnung 1990
50 µg/l [ZHK] {078}		EG-Richtlinie 1980
10 µg/l [für zusätzliches Hautkrebsrisiko von 6 x 10 ⁻⁴ , vorläufiger Wert] {007}		WHO-Richtwerte 1993
50 µg/l [MCL] {131}		EPA-Richtwerte
2 µg/kg/d [TDI] {118}; 15 µg/kg/w {007}	Letzterer Wert: Provisional Tolerable Weekly Intake	ADI-Wert
0,3 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: III A1 [As-trioxid, -pentoxid u.a.] (2)	TLV: 0,2 mg/m ³ (3)	MAK-Wert

{009}	{076}	
EKA: 50 µg As/l Harn bei 10 µg/m ³ [As-trioxid] (4) {009}	BAT: 50 µg/g Kreatinin (5) {076}	BAT-Wert

(1) MMA: Monomethylarsonsäure; DMA: Dimethylarsinsäure

(2) TRK-Wert: 0,1 mg/m³, berechnet als As im Gesamtstaub. Für Arsenwasserstoff (Arsin) gilt ein Wert von 0,05 ppm; 0,2 mg/m³.

(3) Wert für Arsen und lösliche Verbindungen. Einstufung A2 für As-trioxid Produktion. 0,05 ppm; 0,16 mg/m³ für Arsenwasserstoff (Arsin).

(4) Weitere Werte: 90 µg/l bei 50 µg/m³; 130 µg/l bei 100 µg/m³ jeweils bei Expositions- bzw. Schichtende.

(5) Anorganische As-Metaboliten im Urin am Ende der Arbeitswoche; es wird beabsichtigt, diesen Wert aufzustellen.

004 Benzidin [92-87-5] Wasser

Benzidin	[92-87-5]	
1,34 {043}	3,00 [12°C, aus der Wasserlöslichkeit berechnet] {043}	log P_{O/W}
0,4 [12°C] {043}	0,5 [25°C] {043}	Wasserlöslichkeit [g/l]
9,36 {043}		K_{OC}
110,4 [20°C, aus der Dampfdichte berechnet] {002}		Dampfdruck [Pa]
3,92 x 10 ⁻⁶ [25°C, geschätzt] {002}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,25 [20°C] {002}		Dichte [g/l]
		Hydrolyse
100% [24 h, 1-70 ppb, kohlensaures oder gechlortes Seewasser] {043}	80% [bei Chlorierung von kontaminiertem Wasser] (1) {043}	Aerober Abbau (primär)
< 0,1% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
65 h [rat, i.v.] {043}; 88 h [dog, i.v.] {043}	98,4% in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x, orl, rat, männl.] {040}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
80 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}	40 [42 d, fl., Barsch, in eßbaren Teilen] {043}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
850 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bezogen auf FG] {040}	1200 [5 d, Belebtschlamm] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
309 [rat] {043}	214 [mus] {043}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]

		A, B₁, B₂, B₃, C, D
1,73 [rat] {065}		TD₅₀ [mg/kg/d]
A/230 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl, route-to-route] {160}	A/0,067 (µg/m ³) ⁻¹ [ihl] {160}	unit-risk (USEPA)
+ {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivität
26 mg/l [EC ₅₀ , 72 h, Scenedesmus] {044}		Algen Wachstums-hemmtest
1,1 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {044}		Daphnien, akute Toxizität
92 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Zebraärbbling] {044}		Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
		Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
3 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: III A1 {009}	TLV: A1 {076}	MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) Bei einem Verhältnis von Cl₂:Benzidin von 1:1.

005 Benzol [71-43-2] Wasser

Benzol	[71-43-2]	
2,12 [Mittelwert, n=8] {001}; 2,13 {093}		log P_{O/w}
1,76 [20-30°C, Mittelwert, n=14] {001}; 1,78 [20°C] {093}	0,170 [25°C] {096}	Wasserlöslichkeit [g/l]
83 [Mittelwert, n=3] {001}; 65 [geschätzt] {093}	97 {091}	K_{OC}
10100 [20°C, Mittelwert, n=8] {001}; 10108 [20°C] {093}	12700 [25°C, Mittelwert, n=8] {001}	Dampfdruck [Pa]
549 [25°C] {093}; 561 {096}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
0,87865 [20°C] {001}; 0,8788 [20°C] {001}		Dichte [g/l]
T _{1/2} > 50 a [15°C, pH 5-9] {001}	unter Umweltbedingungen unwahrscheinlich {001}	Hydrolyse
T _{1/2} = 16 d [Flußwasser, =< 3,2 mg/l] (1) {001}	T _{1/2} = 4,7 d [Teich, 50 und 100 mg/l] {001}	Aerober Abbau (primär)
	29,2 % CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}	Aerober Abbau (total)
72 % in 40 w [methanogenes Grundwasserleiter-Material] (2) {001}	keine Mineralisation in 8 w [2 verschiedene Klärschlämme] {001}	Anaerober Abbau
4,5 h [hum, Elimination von Phenolderivaten im Urin] {117}	20-30 h [hum, 169-202 mg/m ³ , Exhalation] (3) {117}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
0,5 d [Aal] {117}		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
< 10 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}; 10 [3 d, Goldorfe] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
30 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bezogen auf FG] {040}	225 [1 d, 40 µg/l, Daphnia] {117}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
6500 [rat, männl.] {001}; 6200 [rat, weibl.] {001}; 810 [rat] {117}; 930 [rat] {117}	4700 [mus] {117}	LD₅₀, oral [mg/kg]
17600 [rat, mann.] {001}; 19400 [rat, weibl.] {001}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

32,5 [LOEL, mus, 6 h/d, 6 d, Hämatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
10 [LOEL, rat, 6 m, Hämatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
32,5 [LOEL, mus, 6 h/d, 5 d/w, 6 m, Hämatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
A {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
51,1 [rat, niedrigster Wert] {065}	15,1 [mus, niedrigster Wert] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
A/0,029 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl, route-to-route] {160}	A/8,3 x 10 ⁻⁶ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl] {160}	unit-risk (USEPA)
+ {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
92 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] (4) {077}	50 mg/l [EC ₀ , kommunaler Belebtschlamm] {001}	mikrobielle Aktivität
1360 mg/l [EC ₅₀ , 72 h, Scenedesmus] {044}	29 mg/l [EC ₅₀ , 72 h, Selenastrum] {001}	Algen Wachstums-hemmtest
18,7 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {044}	19 mg/l [EC ₅₀ , 24 h] {001}; 1020 mg/l [EC ₅₀ , 24 h] {001}	Daphnien, akute Toxizität
24 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Zebraäbrbling] {044}	5,9 und 29 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Forelle] {001}	Fische, akute Toxizität
5,3 mg/l [85 d, early-life-stage] {001}	keine weiteren Angaben	Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
100 µg/l [VMI, Maximum] {125}		anthropogen erhöht [µg/l]
1 µg/l {142}	5 ng/l (GC-MS/GC-FID) {117}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
0,17 und 8,6 mg/l [Geruchsschwellenwerte Wasser] {001}	3-325 mg/m ³ [Geruchsschwellenwert Luft] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
n.n.; 1; 5; E _{max} = 2 [g/d] {088}		Orient, -werte Ba-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
0,2; 30 (0,2; 1; 5) µg/l {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990

10 µg/l [ZHK, für gelöste oder emulgierte Kohlenwasserstoffe] {078}		EG-Richtlinie 1980
10 µg/l [für ein zusätzliches Krebsrisiko von 10^{-5}] {007}		WHO-Richtwerte 1993
5 µg/l [MCL, Endpunkt Krebs] {131}		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: III A1; TRK: 1 ppm; 3,2 mg/m ³ (5) {009}	TLV: A1/0,1 ppm; 0,3 mg/m ³ [beabsichtigt] {076}	MAK-Wert
EKA: 5 µg/l Blut bei 1 ppm; 14 µg/l bei 2 ppm; mehr Werte {009} {} {}	BEI: 50 mg/g [Gesamt-Phenol/g Kreatinin im Urin] {076}	BAT-Wert

- (1) Bei gleicher Konzentration in Binnensee-Wasser (Schiffahrtsbereich) keine Transformation.
- (2) Unsteril, 610 µg/l im Porenwasser; ferner: 19 % in 12 w, 99,7 % in 120 w. Sterilis. Material: in 40 w keine Reduktion, in 120 w 31 % Reduktion.
- (3) Halbwertszeit für die 3. Phase. Die $T_{1/2}$ für die 1. Phase wird mit einigen Minuten, die für die 2. Phase mit 20 min bis einige Stunden angegeben.
- (4) TKG: Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.
- (5) Für Kokereien, Tankfeld in der Mineralölindustrie sowie Reparatur und Wartung von Ottokraftstoff bzw. Benzol führender Teile: 2,5 ppm, 8 mg/m³.

006 Blei [7439-92-1] Wasser

Blei	[7439-92-1]	
		log P_{O/W}
9,9 [PbCl ₂ , kalt es H ₂ O] (1) {140}; 0,017 [PbO, kaltes H ₂ O] {140}	376,5 [PbNi, kaltes H ₂ O] {140}; 443 [PbAc, kaltes H ₂ O] {140}	Wasserlöslichkeit [g/l]
		K_{OC}
133 [Pb, 973°C] {140}; 133 [PbCl ₂ , 547°C] {140}	133 [PbO, 943°C] {140}	Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m³/mol]
11,35 [Pb, 20°C] {140}; 3,25 [PbAc] {045}		Dichte [g/l]
		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
19 d [hum, schnelle Phase, aus verschiedenen Studien berechnet] {140}	21 und 280 h [rat, 2 Phasen] {140}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
78,5-79,4 [PbAc, 8 d, 265 µg/l, st., Goby, Kiemen, Milz, Flosse] {048}	4200 [PbNi, 2 d, 10 mg/l, st., Karpfen, Eingeweide] {048}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
756 [PbNi, 7 d, 35,7 µg/l, Daphnia] {048}	5140 [PbNi, 28 d, 4,5 µg/l, Daphnia] {048}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
10-15% [hum, Erwachsene, Absorption aus Nahrung] {140}	50% [hum, Kinder, orl] {140}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
5 µg/kg/d [Pb als PbAc, mus, 90 d, Immuntoxizität] {090}	10 µg/l [LOEL, Blutblei, hum, chronisch, Neurotox. u.a.] {112}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D

107 [PbAc basisch, rat] {065}	472 [PbAc basisch, mus] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
B2 {160}		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
10 ⁻⁵ mol/l [Pb als PbNi, 70-73 d, Lemna, kein Effekt beobachtet] {141}	16,3 mg/l [PbAc, 14 d, Lemna, 50% sichtbare Schädig.] {141}	Freizeile (Lemna u.ä.)
1,3 mg/l [Pb als PbNi, E.coli, toxischer Schwellenwert] {141}	1,8 mg/l [PbAc, TGK, 16 h, Pseudomonas] (2) {077}	mikrobielle Aktivität
0,5 mg/l [EC ₅₀ , 7 d, Selenastrum, Zellzahl] {141}	3,7 mg/l [PbAc, TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	Algen Wachstums-hemmtest
4,89 mg/l [PbAc, LC ₅₀ , 24 h] {048}; 0,6 mg/l [PbAc, LC ₅₀ , 48 h] {048}	3,61 mg/l [PbAc, LC ₅₀ , 48 h] {048}	Daphnien, akute Toxizität
5,6 mg/l [PbCl ₂ , LC ₅₀ , 20 mg/l CaCO ₃ , pH 7,5] (3) {048}	482 mg/l [PbCl ₂ , LC ₅₀ , 360 mg/l CaCO ₃ , pH 8,2] (3) {048}	Fische, akute Toxizität
31,3-62,5 µg/l [MATC, 120 d, Karpfing, Lai-chen] {063}	58-119 µg/l [MATC, 120 d, Forelle, Mißbildungen] {063}	Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
28 [BMN, Maximum] {125}		geogen erhöht [µg/l]
740 [GR, Maximum] [125}		anthropogen erhöht [µg/l]
2 µg/l (AAS) {115}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
4; 10; 40; E _{max} = 20 [g/d] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
15; 75 (15; 50; 200) µg/l {078, 083}		Holland TV; IV (A; B; C)
40 µg/l {019}		Trinkwasser-Verordnung 1990
50 µg/l [ZHK, in fließendem Wasser] {078}		EG-Richtlinie 1980
10 µg/l {007}		WHO-Richtwerte 1993
50 µg/l [MCL] {131}	Abhängig von Aufbereitungstechnologie [MCL] {131}	EPA-Richtwerte
3,5 µg/kg/d [PTWI, 25 µg/kg/w, Kinder] {007}		ADI-Wert

		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: B/0,1 mg/m ³ [gemessen als Gesamtstaub] {009}	TLV: 0,15 mg/m ³ [anorganischer Staub, Rauch, als Pb] {076}	MAK-Wert
BAT: 700 µg/l [Blut]; 300 µg/l [Blut, Frauen < 45 J.] (4) {009}	BEI: 500 µg/l [Blut]; 150 µg/g Kreatinin [Urin] (5) {076}	BAT-Wert

(1) Bleiverbindungen werden wie folgt abgekürzt: PbCl₂: Bleichlorid; PbO: Bleioxid; PbAc: Bleiacetat; PbNi: Bleinitrat (Pb(NO₃)₂).

(2) Toxische Grenzkonzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt; bezogen auf Pb²⁺.

(3) LC50-Werte jeweils für die Elritze, 96 h unter statischen Bedingungen.

(4) Weitere Werte: 15 mg/l delta-Aminolaevulinsäure im Harn; 6 mg/l delta-Aminolaevulinsäure im Harn, Frauen < 45 Jahren.

(5) Weiterer Wert: 1 mg/l Zink Protoporphyrin im Blut nach 1 Monat Exposition.

007 Bor [7440-42-8] Wasser

Bor	[7440-42-8]	
		log P_{O/W}
63,5 [Borsäure, 30°C] (1) {139}	20,1 [BX, 0°C] {139}	Wasserlöslichkeit [g/l]
		K_{OC}
		Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,435 [BS, 15°C] {139}; 2,34 [B, 20°C] {139}; 2,46 [BO, 20°C] {139}	1,73 [BX, 20°C] {139}	Dichte [g/l]
Bildung von Boraten, die nicht weiter abgebaut werden {139}		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
13,4 h [BS, hum, orl, nicht explizit als Eliminations-T _{1/2} bezeichnet] {139}	93% in 96 h [hum, orl, 1x, 1,9 mg/kg B als BS, Urin] {139}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
52-198 [Fisch] {139}; < 100 [Fisch] {139}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
< 100 [Süßwasserpflanzen] {139}; < 100 [Salzwasserpflanzen] {139}	< 100 [Invertebraten] {139}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
93,9% [hum, 96 h, aus Gehalt im Urin nach einmaliger oraler Gabe] {139}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
550 [B als BS, rat] {139}; 898 [B als BS, rat] {139}	510 [B als BX, rat] {139}; 642 [B als BX, rat] {139}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
13,6 [LOEL, B als BS, rat, 20 d, Fetotoxizität] {139}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,015 [B als BS, rat, männl., 6 m, Reproduktionstoxizität] {090}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
C {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D

		TD₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivität
		Algen Wachstums-hemmtest
		Daphnien, akute Toxizität
		Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
0,22 mg/l [BMN, Maximum] {125}		geogen erhöht [µg/l]
11,7 mg/l [VMI, Maximum] {125}		anthropogen erhöht [µg/l]
20 µg/l (Spektralphotometrie) {115}	0,2 µg/l (Kolorimetrisch) {139}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
		Holland TV; IV (A; B; C)
1 mg/l {019}		Trinkwasser-Verordnung 1990
1 mg/l [RZ] {078}		EG-Richtlinie 1980
300 µg/l {007}		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
88 µg/kg/d [TDI] {007}	10 µg/kg/d [MRL, subchronisch, orl] {139}	ADI-Wert
90 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: 15 mg/m ³ [BO, gemessen als Gesamtstaub] {009}	TLV: 10 mg/m ³ [BO] {076}; 5 mg/m ³ [BX] (2) {076}	MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) Im folgenden werden die Substanzen wie folgt abgekürzt: B: elementares Bor bzw. B³⁺; BX: Borax; BS: Borsäure; BO: Boroxid.

(2) mg/m³ für anhydriertes Borax und für das Pentahydrat.

008 Cadmium [7440-43-9] Wasser

Cadmium	[7440-43-9]	
		log P_{O/W}
1400 [CdCl ₂ , 20°C] {062}; 1090 [Cd(NO ₃) ₂ , 0°C] {062}	755 [CdSO ₄ , 0°C] {062}	Wasserlöslichkeit [g/l]
		K_{OC}
		Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m³/mol]
8,65 [20°C] {062}		Dichte [g/l]
		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
10-15 a [Mensch, Nierenrinde, geschätzt] (1) {066}	200 d [Ratte, einmalige Gabe] {066}; 650 d [Ratte, wiederholte Gabe] {066}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
1-3000 [Fisch, 80% der BAF im Bereich 1-100] {066}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
3000 [Weichtiere, Süßwasser] {066}	3500-10000 [Algen, Süßwasser, 80% der BAF in diesem Bereich] {066}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
3-7% [Mensch] {066}; 5% [Mensch] {062}	4,6 ± 4,0% [Mensch, 22-29 µg aufgenommen, 7-14 d] {066}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
72 [CdO, rat] {066}; 88 [CdCl ₂ , rat] {066}	2330 [Cd-Pulver, rat] {066}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
5 mg/l [LOEL, rat, 2-16 w, Uteruseffekte] {112}	Effekte nach 2 w, resorbierte Körperdosis zu 35 µg/kg/d berechnet	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
0,1 [LOEL, rat, 22 h/d, 30 d, Respirationstoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,06 [rhe-mky, 55 w, Nephrotoxizität, resorb.]	0,6 [LOEL, mus, 10	NOEL, oral

Dosis] {112}	w, Immuntoxizität] {090}	[mg/kg/d, Tage]
0,003 [hum, 8 h/d, 5 d/w, beruflich, Nephrotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₃ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
B1/1,8 x 10 ⁻³ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl] {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
0,2 mg/l [NTEL, Microcystis] (2) {066}	80 µg/l [Cd als Cd(NO ₃) ₂ , TKG, 16 h, Pseudomonas] (3) {077}	mikrobielle Aktivität
0,06 mg/l [EC ₅₀ , Chlorella] {066}	310 µg/l [Cd als Cd(NO ₃) ₂ , TKG, 8 d, Scenedesmus] {077}	Algen Wachstums-hemmtest
1,88 mg/l [CdSO ₄ , EC ₅₀ , 48 h, Schwimmfähigkeit] {067}	0,065 mg/l [LC ₅₀ , 48 h] {066}	Daphnien, akute Toxizität
1 µg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Forelle, juvenil] {066}	2-12 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Elritze] {066}	Fische, akute Toxizität
1,7-3,4 µg/l [MATC, 90 d, Forelle, ELEJ, Wachstum] {063}		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
0,5 µg/l [BMN, Maximum] {125}		geogen erhöht [µg/l]
4,7 µg/l [GR, Maximum] {125}		anthropogen erhöht [µg/l]
0,2 µg/l (AAS) {115}	0,1 µg/l (AAS) {064}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
1; 3; 8; E _{max} = 6,5 [g/d] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
0,4; 6 (1,5; 2,5; 10) µg/l {078, 083}		Holland TV; IV (A; B; C)
5 µg/l {019}		Trinkwasser-Verordnung 1990
5 µg/l [ZHK] {078}		EG-Richtlinie 1980
3 µg/l {007}		WHO-Richtwerte 1993
5 µg/l [MCL] {131}; 5 µg/l [MCLG] {130}		EPA-Richtwerte
1 µg/kg/d [PTWI, 7 µg/kg/w] {007}	1 µg/kg/d [Die Angabe war 0,525]	ADI-Wert

	mg/70kg/7d] {062}	
0,5 µg/kg/d [orl, Trinkwasser] {160}	1 µg/kg/d [orl, Nahrung] {160}	RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: III A2 [Cd und einige Verbindungen] {009}	TLV: A2/0,01 mg/m ³ [dieser Wert soll aufgestellt werden] {076}	MAK-Wert
BAT: 15 µg/l [Vollblut]; 15 µg/l [Harn] (4) {009}	BEI: 10 µg/g [Kreatinin im Urin]; 10 µg/l [Blut] {076}	BAT-Wert

(1) Diese Werte wurden in der Quelle nicht als Eliminations-Halbwertszeiten, sondern als biologische Halbwertszeiten bezeichnet.

(2) NTEL: No Toxic Effect Level; es handelt sich um Schwellenwerte, bei denen Wachstumsinhibition einsetzt.

(3) TGK: Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt; TGK bezogen auf Cd²⁺.

(4) Diese Werte können bis zur Festlegung eines TRK-Wertes als Orientierungsgrößen herangezogen werden.

009 Chlorbenzol [108-90-7] Wasser

Chlorbenzol	[108-90-7]	
2,83 [Mittelwert, n=4] {001}; 2,84 {093}	2,98 {097}	log P _{O/W}
0,46 [20-30°C, Mittelwert, n=8] {001}; 0,490 [25°C] {093}	0,293 [25°C] {097}	Wasserlöslichkeit [g/l]
77 {001}; 318 {091}; 333 {093}; 466 {097}		K _{OC}
1310 [20°C, Mittelwert, n=3] {001}; 1580 [25°C, Mittelwert, n=2] {001}	1665 [25°C] {097}	Dampfdruck [Pa]
350 [25°C] {093}; 377 {097}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
1,1058 [20°C] {001}; 1,1066 [20°C] {001}; 1,106 [20°C] {093}		Dichte [g/l]
unter Umweltbedingungen stabil {001}; T _{1/2} > 1 a [15°C, pH 9] {001}		Hydrolyse
T _{1/2} = 150 d [Flußwasser] {001}; T _{1/2} = 75 d [Ästuarwasser, 22°C] {001}	T _{1/2} = 75 d [Sediment] {001}	Aerober Abbau (primär)
31,5% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
7% in 2 d [Elimination in methanogenem Biofilm, 22 mg/l] {001}		Anaerober Abbau
99,1% in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x orl, rat, männl.] {040}		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
70 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}; 450 [fl., Elritze] {001}; 46 [fl., Forelle] {001}	650 [24-48 h, Koboldkärpfling] (1) {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
50 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bez. auf FG] {040}; 2790 [24-48 h, Daphnia] {001}	1700 [5 d, Belebtschlamm] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
31% [hum, Absorption, mindestens] {150}	18% [rat, Absorption, mindestens] {150}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
1655 [rat] {097}; 2200 [rat] {001}; 2900 [rat] {001}; 4000 [rat] {097}	2800 [rbt] {001}; > 1000 [LD ₁₀₀ , mus] (2) {097}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
250 [LOEL, rat, 14 d, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
353 [rbt, 6 h/d, 13 d, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
19,5 [dog, 13 w, Hepatotoxizität] {112}	27,25 [dog, 5 d/w, 13 w, Hepatotoxizität] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

235 [rat, 6 h/d, 6.-15. Trächtigkeitstag, Fetotox.] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
17 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] (3) {077}	140 mg/l [EC ₅₀ , 30 min, Belebtschlamm] {001}	mikrobielle Aktivität
> 390 mg/l [TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	< 111 mg/l [NOEC, 96 h, st., Selenastrum] {001}	Algen Wachstums-hemmtest
195 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {001}	26 mg/l [EC ₅₀ , 48 h, Beweglichkeit] {001}	Daphnien, akute Toxizität
3,6 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Forelle] {001}; 4,7 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Forelle] {001}	32 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, st., Elritze] {001}	Fische, akute Toxizität
4,8 mg/l [NOEC, 28 d, se., "Early-life-stage", Mortalität, Schlüpftrate u.a.] {001}		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
0,5 µg/l {142}	< 0,1 µg/l (GC-FID) {097}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
10-120 µg/l [Wasser] {007}	1-8 mg/m ³ [Geruchsschwellenwert Luft] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
0,01; 180 (0,01; 0,5; 2) µg/l [A, B, C: für einzelne Chlorbenzole] {078, 083}		Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
1 µg/l [RZ, für organische Chlorverbindungen außer Pestiziden] {078}		EG-Richtlinie 1980
300 µg/l [Beeinträchtigung von Aussehen, Geschmack, Geruch möglich] {007}		WHO-Richtwerte 1993
100 µg/l [MCL] {131}; 100 µg/l [MCLG] {130}		EPA-Richtwerte
400 [MRL, subchronisch, orl] {150}; 87,5 [TDI] {097}; 30 [DTA, BGA] {004}	alle Werte in µg/kg/d; 0,5 mg/m ³ [TDI, ihl]	ADI-Wert

	{097}	
20 µg/kg/d [orl] {160}	20 µg/m ³ [orl] {006}	RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: C/50 ppm; 230 mg/m ³ {009}	TLV: 10 ppm; 46 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
BAT: 300 mg/g [Gesamt-4-Chlorkatechol/g Kreatinin] (4) {009}	BEI: 150 mg/g [Gesamt-4-Chlorkatechol] (5) {076}	BAT-Wert

(1) In einem aquatischen Modellökosystem (Labor).

(2) Wert für männliche Tiere; in weiblichen Tieren waren > 2000 mg/kg für 100% der Tiere letal.

(3) TKG: Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.

(4) Im Harn bei Expositionsende; 70 mg Gesamt-4-Chlorkatechol pro g Kreatinin im Harn vor nachfolgender Schicht.

(5) Pro g Kreatinin im Urin bei Schichtende; unter gleichen Bedingungen: 25 mg 4-Chlorphenol/g Kreatinin: beide Werte sollen aufgestellt werden.

010 2-Chlornitrobenzol [88-73-3] Wasser

2-Chlornitrobenzol	[88-73-3]	
2,24 {027}		log P _{O/W}
0,59 [20°C] {027}		Wasserlöslichkeit [g/l]
74-390 {027}		K _{OC}
5,8 [20°C] {027}		Dampfdruck [Pa]
1,54 {032}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
1,368 [22°C] {027}		Dichte [g/l]
Nach 17 d bei Raumtemperatur keine Reaktion {027}		Hydrolyse
T _{1/2} ≥ 65 d [Oberflächenwasser] {027}	T _{1/2} = 17 d [Oberflächenwasser, Photolyse] {027}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
Bei 40 mg/l vollständige Transformation zu 2-Chloranilin {027}		Anaerober Abbau
		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
Nicht bzw. niedrig akkumulierend in Fischen {032}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
470 [rat] {027}; 270 [rat] {027}	219 [rat, männl.] {027}; 457 [rat, weibl.] {027}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
655 [rat, männl.] {027}	1320 [rat, weibl.] {027}	LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
30 [LOEL, rat, 6 h/d, 20 d, Anstieg von Methämoglobin nach 10 d] {027}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]

		A, B₁, B₂, B₃, C, D
108 [mus] {065}		TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,025 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {006}	B2 [ihl] {006}	unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
5 mg/l [Schadwirkung gegenüber Mikroorganismen] {027}		mikrobielle Aktivität
30 mg/l [Scenedesmus, Hemmung der Zellvermehrung über 90%] {032}		Algen Wachstums-hemmtest
15 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {032}		Daphnien, akute Toxizität
10 mg/l [LC ₁₀₀ , 48 h, Goldorfe] {032}	1,2 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, st., Sonnenbarsch] {027}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
0,1 mg/l (GC-ECD, Entwurf DIN 38407 Teil 4) {032}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
A: 0,01; B: 0,5; C: 2 µg/l [für einzelne Chlorbenzole] (1) {078}		Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
1 µg/l [RZ, für organische Chlorverbindungen (außer Pestiziden)] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: k.A. (2) {009}		MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) Für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze.

(2) Neuaufnahme mit Überprüfung auf krebserzeugende Wirksamkeit wird diskutiert.

2 Blätter 011 - 020

011 3-Chlornitrobenzol [121-73-3] Wasser

3-Chlornitrobenzol	[121-73-3]	
2,46 {034}	2,57 {026}	log P_{O/W}
0,39 [20°C] {026}		Wasserlöslichkeit [g/l]
74-390 {026}		K_{OC}
1,12 [20°C] {026}	1,85 [25°C] {001}	Dampfdruck [Pa]
0,453 {034}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,534 [20°C] {026}		Dichte [g/l]
Unwahrscheinlich, da keine reaktive Gruppen {026}		Hydrolyse
Auch nach Adaption kein Abbau (BSB) in 5 d in Kläranlagen {026}	60-90% in Mineral-medium (1) {026}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
Reduktion zu 2-Chloranilin (2) {026}		Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
27 [berechnet aus P _{O/W}] {034}	307 [Biomagnifikationsfaktor, berechnet aus Löslichkeit] {034}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
99,4% [200 mg/kg KG, rbt] (3) {034}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
470 [rat] {026}	380 [mus] {026}	LD₅₀, oral [mg/kg]
890 [rat, männl.] {034}	800-1250 [rat, weibl.] {034}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
0,004 [rat, 73 d] {026}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D

		TD₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
20 mg/l [EC ₅₀ , 30 min, Leuchtbakterien] {026}	ca. 100 mg/l [LC ₀ , Bakterien] {026}	mikrobielle Aktivität
4 mg/l [EC ₅₀ , 4 h, Haematococcus] {026}		Algen Wachstums-hemmtest
57 mg/l [EC ₅₀ , 24 h] {026}		Daphnien, akute Toxizität
18 mg/l [LC ₅₀ , 24-96 h, fl., Elritze] {026}	49 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, st., Zebraabärbling] {026}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
0,1 ng/l (GC-ECD) {034}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
A:0,01; B: 0,5; C: 2 µg/l [für einzelne Chlorbenezole] {078}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
1 µg/l [RZ, für organische Chlorverbindungen (außer Pestiziden)] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: k.A. (4) {009}		MAK-Wert
		BAT-Wert

- (1) Nach 1 a Adaption mit 3-Chlornitrobenzol als einziger Kohlenstoff-Quelle.
- (2) In Anwesenheit von Schwefelwasserstoff und 2-Hydroxynaphtochinon.
- (3) Die Angabe lautete, daß 0,6 % nicht resorbiert wurden.
- (4) Neuaufnahme mit Überprüfung auf krebserzeugende Wirkung wird diskutiert.

012 4-Chlornitrobenzol [100-00-5] Wasser

4-Chlornitrobenzol	[100-00-5]	
2,39 {028}		log P _{O/W}
0,24 {028}	0,01-6,5 {028}	Wasserlöslichkeit [g/l]
74-390 {028}		K _{OC}
1,9 [20°C] {028}		Dampfdruck [Pa]
5,5128 {034}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
1,520 [18°C] {028}	1,3030 [85°C] {034}	Dichte [g/l]
Unwahrscheinlich, da keine reaktiven Gruppen {028}		Hydrolyse
Über 90% in Mineralmedium (1) {028}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
Bei 40 mg/l in anaerober Apparatur Abbau bis unter 0,05 mg/l {034}		Anaerober Abbau
		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
27 [berechnet aus P _{O/W}] {034}	224 [Biomagnifikationsfaktor, berechnet aus P _{O/W}] {034}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
200 [rat, männl.] {034}; 420, 670 und 810 [rat] {034}	1410 [mus] {028}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
2000-3160 [rbt] {034}		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
40 [LOEL, rbt, 13 d, Mortalität] {028}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
5 [LOEL, rat, 6 h/d, 5 d/w, 4 w, Milz u.a.] {028}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
430 [mus] {065}		TD ₅₀ [mg/kg/d]

B2/0,018 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {006}	B2 [ihl] {006}	unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
24 mg/l [EC ₅₀ , Leuchtbakterien] {028}	59 mg/l [EC ₁₀ , Bakterien, Sauerstoffverbrauch] {028}	mikrobielle Aktivität
30 mg/l [EC ₉₀ , 7 d, Scenedesmus] {028}	4 mg/l [EC ₅₀ , Haematococcus] (2) {028}	Algen Wachstums-hemmtest
6 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {034}		Daphnien, akute Toxizität
2 mg/l [LC ₅₀ , 48 h, Goldorfe] {034}		Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
0,1 ng/l (GC-ECD) {034}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
A: 0,01; B: 0,5; C: 2 µg/l [für einzelne Chlorbazole] {078}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
1 µg/l [RZ, für organische Verbindungen (außer Pestiziden)] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: 1 mg/m ³ [gemessen als Gesamtstaub] (3) {009}		MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) Nach 1 a Adaption mit 4-Chlornitrobenzol als einziger Kohlenstoff-Quelle.

(2) Hemmung der Sauerstoffentwicklung.

(3) Wird auf krebserzeugende Wirkung geprüft.

013 Chloroform [67-66-3] Wasser

Chloroform	[67-66-3]	
1,95 [Mittelwert, n=4] {001}; 1,97 {093}		log P_{O/W}
8,22 [20°C] {093}; 7,22 [25°C] {116}	8,4 [10-25°C, Mittelwert, n=11] {001}	Wasserlöslichkeit [g/l]
Zwischen 87 und 650 [2 Böden, abhängig von der Bodeneinwaage] {001}		K_{OC}
20000 [20°C, Mittelwert, n=5] {001}; 25000 [25°C, Mittelwert, n=3] {001}	21147 [20°C] {116}	Dampfdruck [Pa]
303 [20°C] {116}; 371 [24,8°C] {116}; 379 [20°C] {093}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,4832 [20°C] {001}; 1,4850 [20°C] {093}		Dichte [g/l]
T _{1/2} = 3500 a [25°C, pH 7] {001}; T _{1/2} = 15 m [25°C] {001}		Hydrolyse
58% in 24 h [Flußwasser mit mikrobiellem Filter ohne Ried, 840 µg/l] {001}	In 6 w keine meßbare Transformation [Rheinwasser] {001}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
99% in 2 d [Entfernung in methanogenem Biofilm, 28 µg/l] {001}	T _{1/2} = 36 d [anaerobes Schlamm-Wasser-System] {001}	Anaerober Abbau
7,9 h [biologische Halbwertszeit, hum, ihl] {116}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
6 [Fisch] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
690 [Selenestrum, bezogen auf FG] {001}; 26 [Mikroorganismen] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
nahezu 100% [Absorption, hum, orl, 0,5 g in Gelatine kapsel] {116}	nahezu vollständig [rat, mus, mky, 60 mg/kg, orl] {116}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
800 [rat] {001}; 908 [rat, männl.] {116}; 1117 [rat, weibl.] {116}; 2180 [rat] {116}	1120 [mus, männl.] {116}; 1400 [mus, weibl.] {116}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
18 [mus, 1 x, Nephro-, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
149 [LOEL, rat, 7 h/d, 10 d] (1) {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
12,9 [LOEL, dog, 7,5 a, Hepatotoxizität]	15 [LOEL, dog, 6	NOEL, oral

{112}	d/w, 7,5 a, Hepatotoxizität] {112}	[mg/kg/d, Tage]
122 [LOEL, rat, 7 h/d, 5 d/w, 6 m] (2) {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
B ₂ {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
119 [rat] {065}	48 [mus] {065}	TD ₅₀ [mg/kg/d]
B2/6,1 x 10 ⁻³ (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	B2/2,3 x 10 ⁻⁵ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl] {160}	unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
125 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] (3) {077}	670 mg/l [EC ₅₀ , 30 min, Photobacterium] {001}	mikrobielle Aktivität
950 mg/l [EC ₅₀ , 48 h, st., Scenedesmus] {001}	360 mg/l [EC ₁₀ , 48 h, st., Scenedesmus] {001}	Algen Wachstums-hemmtest
79 mg/l [EC ₅₀ , 24 h] {001}; 2140 mg/l [EC ₅₀ , 24 h] {111}	< 7,8 mg/l [EC ₀ , 48 h] {001}	Daphnien, akute Toxizität
18,2 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Sonnenbarsch] {001}	9,4 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Forelle] {001}	Fische, akute Toxizität
< 1 µg/l [EC ₀ , 60 d, Black Molly, Wachstum, Leber-Morphologie u.a.] {001}		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
0,1 µg/l [BMN, Maximum] {125}		geogen erhöht [µg/l]
20,3 µg/l [GR, Maximum] {125}		anthropogen erhöht [µg/l]
0,1 µg/l (GC-ECD) {115}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
2,4 mg/l [Geruchsschwellenwert Wasser] {116}	85 mg/l [Geruchsschwellenwert Luft] {116}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,1 bzw. n.n.; 10; 40; E _{max} = 20 [g/d] {088}	Summe flüchtige CKW, Siedepunkt < 65 °C	Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P _{max} [µg/l] E _{max} [g/d]
BG; 400 (0,01; 10; 50) [für A gilt Bestimmungsgrenze] µg/l {078, 083}	A, B, C: für einzelne aliphatische Chlorkohlenwasserstoffe	Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
1 µg/l [RZ, organische Chlorverbindungen außer Pestiziden] {078}		EG-Richtlinie 1980
200 µg/l [für ein zusätzliches Krebsrisiko von 10 ⁻⁵] {007}		WHO-Richtwerte 1993

1,90 µg/l [für ein Krebsrisiko von 1×10^{-5}] {116}	Wert des Office of Drinking Water der EPA	EPA-Richtwerte
200 µg/kg/d [MRL, akut, orl] {116}; 10 µg/kg/d [MRL, chronisch, orl] {116}	45 µg/m ³ [MRL, akut, ihl] {116}	ADI-Wert
10 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: III B; B/10 ppm; 50 mg/m ³ {009}	TLV: A2/10 ppm; 49 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) Exposition 6.-15. Trächtigkeitstag; maternal wurden systemtoxische, in den Nachkommen fetotoxische Effekte beobachtet.

(2) Endpunkte waren in dieser Studie Hepatotoxizität und Nephrotoxizität.

(3) TGK: Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.

014 Chlorphenole 2-Chlorphenol [96-57-8] Wasser

Chlorphenole 2-Chlorphenol	[96-57-8]	
2,16 [Mittelwert, n=5] {001}	2,15 {093}	log P_{O/w}
29 [12°C] {001}; 29 [20°C] {001}	28 [25°C] {002}; 11,35 [25°C] {002}	Wasserlöslichkeit [g/l]
51 [Ton, pH 5,7] {093}; 51 [pH 5,4] {093}	23 {001}; 363 {002}	K_{OC}
233 [20°C, Mittelwert, n=2] {001}; 315 [25°C] {001}		Dampfdruck [Pa]
0,057 [25°C] {002}; 1,82 [25°C] {093}	0,837 {002}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,2634 [20°C] {001}; 1,257 [25°C] {001}		Dichte [g/l]
unwahrscheinlich {001}; T _{1/2} > 50 a [15°C, pH 5-9] {001}	unter Umweltbedingungen stabil {001}	Hydrolyse
100% in 36 d [2 Flußwässer, ca. 1mg/l] {001}	in Flußwasser nach 14 d kaum Transformation {001}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
57% in anaerobem Klärschlamm in 3 m {001}	100% Transformation in Faulschlamm in 14-70 d {001}	Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
6,4 [Goldfisch, 20 mg/l, 12-24 h] {001}	214 [Sonnenbarsch, 28 d] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
41 [Mikroorganismen] {001}; 17 [Daphnia] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
670 [rat] {001}; 500 [mus] {001}; 670 [mus] {001}	347 [mus, männl.] {093}; 345 [mus, weibl.] {093}	LD₅₀, oral [mg/kg]
950 [rat, scu] {093}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
35 [LOEL, mus, 14 d, Hyperaktivität] {093}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
5 [rat, Reproduktionstoxizität] (1) {090, 112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ

		[mg/m ³ , Dauer]
B ₂ [dermal] {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
48 mg/l [NOEC, E. coli, Wachstum] {001}; 30 mg/l [EC ₀] (2) {001}	6,8 und 34 mg/l [EC ₅₀ , 30 min.] (3) {001}	mikrobielle Aktivität
70 mg/l [EC ₅₀ , 96 h, Selenastrum] {001}	170 mg/l [EC ₅₀ , 96 h, Chlorella] {001}	Algen Wachstums- hemmtest
9 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Beweglichkeit] (4) {001}	6,3 mg/l [EC ₅₀ , 24 h] {001}	Daphnien, akute Toxizität
12,4 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., pH 7,5, Elritze] {001}	6,6 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, st., pH 6,5-7,9, Sonnenbarsch] {001}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
0,31 µg/l (GC-FID) {093}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
0,2-50 µg/l [Geruchsschwellenwert, Wasser] (5) {001}	0,1-10 µg/l [Wasser] {007}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient, -werte Ba.- Wü.: H-W; P-W; P _{max} [µg/l] E _{max} [g/d]
0,25; 100 (0,01; 0,3; 1,5) µg/l [für A gilt Bestimmungsgrenze] {078, 083}	A, B, C: für einzelne Chlorphenole	Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser- Verordnung 1990
1 µg/l [RZ, für organische Chlorverbindungen außer Pestiziden] {078}		EG-Richtlinie 1980
keine geeigneten Daten zur Empfehlung eines Richtwertes {007}	Geruchs- und Geschmacksbeeinträchtigungen ab 0,1 µg/l	WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
5 µg/kg/d [orl] {006}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
		MAK-Wert
		BAT-Wert

- (1) Exposition vom Absetzalter bis zur Paarung und während der Trächtigkeit.
- (2) Hemmung des Glukoseabbaus bei *Pseudomonas fluorescens*.
- (3) Jeweils bei Leuchtbakterien.
- (4) Als weitere EC₅₀-Werte bei 24 h werden berichtet: 12 mg/l, 18 mg/l und 23 mg/l {001}.
- (5) Bandbreite der angegebenen Werte. Einzelwerte: 0,2 - 10; 0,33; 2; 10 und 50 µg/l.

015 Chlorphenole 2,4-Dichlorphenol [120-83-2] Wasser

Chlorphenole 2,4-Dichlorphenol	[120-83-2]	
3,11 [Mittelwert, n=10] {001}; 3,00 {001}	3,08 {002}; 3,15 {002}; 3,23 {002}	log P_{O/W}
4,4 [20-25°C, Mittelwert, n= 4] {001}; 4,6 [20°C] {002}	4,5 [20°C] {002}; 4,5 [25°C] {002}	Wasserlöslichkeit [g/l]
83 {001}; > 355 {001}; > 410 {001}; 700 {001}	871 {002}	K_{OC}
8,6 [20°C] {001}; 16 [25°C] {001}; 11,84 [25°C] {002}	8 [20°C] {100}	Dampfdruck [Pa]
0,327 [25°C] {002}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,383 [25°C] {001}		Dichte [g/l]
unwahrscheinlich, da keine reaktiven Gruppen {001}	T _{1/2} > 50 a [15°C, pH 5-9] {001}	Hydrolyse
T _{1/2} = 6 d [Wasser von Seen, 0,5 oder 1 mg/l] {001}	in Oberflächenwasser geringe oder keine Transformation {001}	Aerober Abbau (primär)
Vollständige Elimination in 9 d [Wasser von Seen, 0,1 mg/l] {001}	2,8% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}	Aerober Abbau (total)
93% [3 m, anaerober Klärschlamm] {001}	in anaerobem Klärschlamm nach 32 d keine Transformation {001}	Anaerober Abbau
6 min. [Hirn] (1) {100}; 10 min. [Fett und Plasma] (1) {100}	15 min. [Leber] (1) {100}; 30 min. [Niere] (1) {100}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
100 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}; 10 [24 h, Forelle] {001}	34 [12-24 h, Goldfisch] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
260 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bezogen auf FG] {040}	31 [Daphnia] {001}; 186 [Mikroorganismen] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
3800 [rat] {100}; 3670 [rat, männl.] {100}; 4500 [rat, weibl.] {100}	580 [rat] (2) {100}	LD₅₀, oral [mg/kg]
1730 [rat, scu] (1) {100}		LD₅₀, dermal [mg/kg]

200 [LOEL, rat, 10 d, Systemische Toxizität] {112}	64 [LOEL, mus, 14 d, Bilirubinabsenkung] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,3 [rat, Immuntoxizität] (3) {090, 112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₃ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
< 5 mg/l [EC ₀ , 10-14 d, Lemna, abnormales Wachstum] {001}	58 mg/l [EC ₅₀ , 48 h, pH 5,1, Lemna, Chlorophyllreduktion] {001}	Freizeile (Lemna u.ä.)
54 mg/l [EC ₅₀ , E. coli, Hemmung des Zellwachstum] {001}	6 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] (4) {077}	mikrobielle Aktivität
9,2 mg/l [EC ₅₀ , 96 h, Chlorella] {001}	3,6 mg/l [TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	Algen Wachstums-hemmtest
2,7 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Beweglichkeit] (5) {001}		Daphnien, akute Toxizität
7,7 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Elritze] {001}	2,0 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, st., pH 6,5-7,9, Elritze] {001}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
1-2 ng/l (GC-ECD) {101}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
0,3-1350 µg/l [Geruchsschwellenwert, Wasser] {001}	0,3-40 µg/l [Geschmacksschwellenwerte, Wasser] {007}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
0,08; 30 (0,01; 0,3; 1,5) µg/l {078, 083}	A, B, C: für einzelne Chlorphenole, für A gilt Bestimmungsgrenze	Holland TV; IV (A; B; C)

		Trinkwasser-Verordnung 1990
1 µg/l [RZ] {078}	für organische Chlorverbindungen außer Pestiziden	EG-Richtlinie 1980
keine geeigneten Daten zur Empfehlung eines Richtwertes {007}	Geruchs- und Geschmacksbeeinträchtigungen ab 0,3 µg/l	WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
3 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
		MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) Angaben für die Ratte nach 1 * 10 mg/kg KG i.v.; widersprüchlich darin, ob es sich um Minuten oder Stunden handelt; laut {101} Minuten.

(2) Verabreichung als 20%ige Lösung in Heizöl; die LD₅₀ des Heizöls allein wurde nicht bestimmt.

(3) Exposition: Muttertiere: 90 d bis zur Paarung und 3 w Stillzeit; Jungtiere: 15 w nach der Entwöhnung.

(4) TGK: Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.

(5) Niedrigster Wert; weitere Werte: 3,1; 3,9; 4,0; 4,1; 6,0 und 11 mg/l.

016 Chlorphenole 2,4,6-Trichlorphenol [88-06-2] Wasser

Chlorphenole 2,4,6-Trichlorphenol	[88-06-2]	
3,70 [Mittelwert, n=8] {001}; 2,80 {044}	2,80 {002}; 2,97 {002}; 3,06 {002}; 3,69 {002}	log P _{O/W}
0,42 [20°C] {001}; 0,80 [25°C] {001}	0,420 [20-25°C] {002}	Wasserlöslichkeit [g/l]
1070 [Mittelwert, 2 Sedimente und Material aus Grundwasserleiter] {001}	1800 {001}; 1072 {002}	K _{OC}
0,73 [20°C] {001}; 3,5 [20°C] {001}	2,5 [25°C, Mittelwert, n=3] {001}; 2,26 [25°C] {002}	Dampfdruck [Pa]
0,009 [25°C] {001}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
1,4901 [75°C] {001}		Dichte [g/l]
T _{1/2} > 1 a {001}		Hydrolyse
in Flußwasser bei 2 mg/l über 3 d nicht abbaubar {001}	0,13 mg/l/h; 0,20 mg/l (1) {001}	Aerober Abbau (primär)
0,3% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
11% [3 m, anaerober Klärschlamm] {001}	100% [7-21 d, Faulschlamm] {001}	Anaerober Abbau
92,1% in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x, rat, männl.] {040}	1,4-1,8 h [rat, 25 mg/kg KG i.v.] (2) {101}	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
310 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}; 12180 [36 d, 0,5 µg/l] (3) {101}	690 [9 d, 14 µg/l, Lachs, Jungtiere] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
50 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bez. auf FG] {040}; ca. 400 [Daphnia] {001}	35-60 [Miesmuschel, bezogen auf FG] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
820 [rat] {001}	2460-2960 [rat] {101}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
2260 [rat, scu] {101}		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]

0,3 [rat, Hepatotoxizität] (4) {090, 112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
405 [rat] {065}	856 [mus] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,011 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	B2/3,1x10 ⁻⁶ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl] {160}	unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
5,9 mg/l [50% Chlorose der Wedel, Lemna] {101}		Freizeile (Lemna u.ä.)
38 mg/l [EC ₅₀ , E. coli, Hemmung des Zellwachstums] {001}	7,68 mg/l [EC ₅₀] (5) {101}	mikrobielle Aktivität
5,6 mg/l [EC ₅₀ , 72 h, Scenedesmus] {044}	3,5 mg/l [EC ₅₀ , 96 h, Selenastrum] {001}	Algen Wachstums-hemmtest
1,8 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {044}	2,2 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, pH>=7,0, Schwimmfähigkeit] {001}	Daphnien, akute Toxizität
0,7 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Zebraabärbling] {044}	8,6 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Elritze] {001}	Fische, akute Toxizität
0,5 µg/l [56 d, 10 m Beobachtung, Guppy, Fetotoxizität] {101}		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
1-2 ng/l (GC-ECD) {101}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
0,3 mg/l [Geruchsschwellenwert, Wasser] {001}	2-300 µg/l [Wasser] {007}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
0,025; 10 (0,01; 0,3; 1,5) µg/l [für A gilt Bestimmungsgrenze] {078, 083}	A, B, C: für einzelne Chlorphenole	Holland TV; IV (A; B; C)
0,1 µg/l [für einzelne Pflanzenbehandlungsmittel] {019}	einschließlich toxischer Hauptabbau- produkte	Trinkwasser-Verordnung 1990
1 µg/l [RZ, für organische Chlorverbindungen außer Pestiziden] {078}		EG-Richtlinie 1980
200 µg/l [für ein zusätzliches Krebsrisiko von 10 ⁻⁵] {007}	Beeinträchtigung von Aussehen, Geschmack, Geruch möglich	WHO-Richtwerte 1993

		EPA-Richtwerte
42 µg/kg/d [MRL, subchronisch, orl] {153}		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)
		MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) Der niedrigere Wert wurde ohne, der höhere mit Akklimatisation jeweils bei 5 mg/l ermittelt.

(2) Bezogen auf Blut, Leber, Muskelgewebe, Fett, Gehirn und Nieren.

(3) Wert für Guppy, weibliche Tiere; für männliche Tiere unter ansonsten gleichen Bedingungen: 7000.

(4) Im Rahmen einer Reproduktionsstudie: Exposition der Muttertiere über 90 d und der Nachkommen ab 3 w nach der Geburt über 12 - 15 w.

(5) Inhibition der Lichtemission bei Photobacterium phosphoreum bei 30 m Exposition.

017 Chrom (III) [7440-47-3] Chrom (VI) [7440-477-3] Wasser

Chrom (III) [7440-47-3]	Chrom (VI) [7440-477-3]	
		log P_{O/w}
585 [25°C, [Cr(H ₂ O) ₄ Cl ₂]Clx2H ₂ O] {061}	873 [Na ₂ CrO ₄ , 30°C] {061}	Wasserlöslichkeit [g/l]
		K_{OC}
		Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m³/mol]
7,2 [metallisches Chrom, 28°C] {061}		Dichte [g/l]
		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
83 d [rat] {085}; 92 d [geschätzt, Spezies fehlt] {061}	22 d [geschätzt, Spezies fehlt] {061}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
1,27-1,34 [0,0013-0,01 mg/l, Fo- relle, Chrom allgemein] {048}		Bioakumulations- faktoren (Wirbel- tiere)
153 [Muschel {061}]; 116 [Auster] {061}	192 [Muschel] {061}; 125 [Au- ster] {061}	Bioakumulations- faktoren (Andere)
< 0,5% [Mensch] {061}; 0,5-3% [Ratte] {061}	2% [Mensch] {061}; 3-6% [Ratte] {061}	orale Resorptions- quote (Wirbeltiere)
1870 [CrCl ₃ , rat] {061}	80-114 [CrO ₃ , rat] {061}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
	60 [LOEL, mus, Trächtigkeit, Fe- totoxizität] {112}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
	0,001-0,002 [LOEL, hum, beruf- lich, Respirationstoxizität] (1) {112}	NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
50000 mg/kg [rat, Futter, 2 a, Cr ₂ O ₃] {061}	2,4 [rat, 12 m, im Trinkwasser, Systemtoxizität] {112}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
0,6 [LOEL, rbt, 6 h/d, 5 d/w, 4 m, Cr(NO ₃) ₃] (2) {061}	0,004 [LOEL, hum, berufl., Ne- phrot.] [NOEL: 0,0005 zugef., kontin.] {112}	NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]

		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
	A/0,012 (µg/m ³) ⁻¹ [ihl] {160}	unit-risk (USEPA)
(-) {035}	+ {035}	Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
0,3 mg/l [Schädlichkeitsgrenze Selbstreinigung] {061}	10-12 mg/l [Hemmung des bakteriellen Wachstums] {048}	mikrobielle Aktivität
	1,35-1,42 mg/l [EC ₅₀ , 72 h, Scenedesmus, K ₂ Cr ₂ O ₇] {044}	Algen Wachstumshemmtest
2 mg/l [EC ₅₀ , 96 h] (3) {048}	1,16 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit, K ₂ Cr ₂ O ₇] {044}	Daphnien, akute Toxizität
4,4 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Forelle] {048}	132,3 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Zebraabärling, K ₂ Cr ₂ O ₇] {044}	Fische, akute Toxizität
200-350 µg/l [MATC, 90 d, Forelle, ELEJ, Mortalität] {063}		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
2,1 µg/l [BMN, Maximum, Cr gesamt] {125}		geogen erhöht [µg/l]
42 µg/l [VMI, Maximum, Cr gesamt] {125}		anthropogen erhöht [µg/l]
1 µg/l [Cr gesamt] (AAS) {115}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
2; 40; 200; E _{max} = 90 [g/d] [Cr gesamt]; 0,4; 8; 30; E _{max} = 18 [g/d] [Chrom VI, Chromat] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
1; 30 (1; 50; 200) µg/l {078, 083}		Holland TV; IV (A; B; C)
50 µg/l [berechnet als Chrom] {019}		Trinkwasser-Verordnung 1990
50 µg/l [ZHK Gesamtchrom] {078}		EG-Richtlinie 1980
50 µg/l [vorläufiger Wert] {007}		WHO-Richtwerte 1993
170 µg/l (DWEL) {160}; 100 µg/l [MCL] {131}; 100 µg/l [MCLG] {130}		EPA-Richtwerte
4,3 µg/kg/d [Cr gesamt, maximale Aufnahme mit der Nahrung] {086}		ADI-Wert

1 mg/kg/d [orl] {160}; 2 ng/m ³ [ihl] {006}	5 µg/kg/d [orl] {160}; 2 ng/m ³ [ihl] {006}	RfD-, RfC-Werte (EPA)
TLV: 0,5 mg Cr/m ³ {076}	MAK: III A2; TRK: 0,1 mg/m ³ (4) {009}; TLV: A1/0,05 mg Cr/m ³ {076}	MAK-Wert
	EKA: 9 µg Cr/l Blut bei 0,03 µg CrO ₃ /m ³ , weitere Werte; BEI: (5)	BAT-Wert

(1) 0,5 µg/m³ werden als NOEL bei kontinuierlicher Exposition abgeleitet.

(2) LOEL für Respirationstoxizität.

(3) Der Effekt ist nicht angegeben; starke Abhängigkeit von der Wasserhärte.

(4) Ausgenommen praktisch wasserunlösliche Verbindungen; 0,2 mg/m³ für Lichtbogenhand-schweißen mit umhüllten Stabelektroden; im übrigen 0,1 mg/m³.

(5) 10 µg/g Kreatinin im Urin: Anstieg während einer Schicht; 30 µg/g Kreatinin im Urin am Ende der Arbeitswoche (Werte für Gesamt-Cr).

018 DDT [50-29-3] Wasser

DDT	[50-29-3]	
6,19 {012}	6,28 [Mittelwert, n=2] {001}	log P_{O/W}
$1,2 \times 10^{-6}$ [20°C] {012}	$2,7 \times 10^{-6}$ [20-25°C, Mittelwert, n=4] (1) {001}	Wasserlöslichkeit [g/l]
239883 {012}	238000 {001}	K_{OC}
20×10^{-6} [20°C] {012}	97×10^{-6} [30°C] {001}	Dampfdruck [Pa]
5,3 [25°C] {012}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,476 [20°C] {012}	1,55 [20°C] {001}	Dichte [g/l]
k = $1,9 \times 10^{-9} \text{ s}^{-1}$ [pH 3,9, extrapoliert auf 27°C] {001}		Hydrolyse
Abbau zu DDE in Kläranlagen {001}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
Bioabbau zu DDD innerhalb von 2 d	bei täglicher Zufuhr von 1 mg/l {001}	Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
2×10^6 [Michigansee: 1-5 ng/l, Lachs] {012}	61600 [Fisch, fl.] 84500 [Fisch, st.] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
16000-23000 [8 µg/l bis 1,1 mg/l, Daphnia] {012}	70000 [Auster] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
113 [rat] {001}; 500 [rat, wäßrige Suspension] {012}	300-1600 [mus, wäßrige Suspension] {012}	LD₅₀, oral [mg/kg]
300-2820 [rbt, ölige Lösung] {012}	250-3000 [rat, ölige Lösung] {012}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
0,184 [rbt, 4 w, Immuntoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
1700 [rat, mus, gpg, rbt, 12 h] (2) {012}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,05 [rat, 27 w, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
57,2 [rat] {065}	4,55 [mus] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,34 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	B2/9,7x10 ⁻⁵ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl, route-to-route] {160}	unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
50 mg/l [Schadwirkung gegen Mikroorganismen] {001}		mikrobielle Aktivität
0,1 mg/l [EC ₅₀ , 7 d, Skeletonema] {001}		Algen Wachstums- hemmtest
0,36-4,4 µg/l [EC ₅₀ , 24-48 h] {001}		Daphnien, akute Toxizität
8-100 µg/l [LC ₅₀ , 96 h] {001}		Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
10 ng/l {142}	< 0,05 ppb (GC-ECD, Trink- und Flußwasser) {001}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
0,2 mg/l [Geruch] {001}		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
n.n.; 0,1; 1; E _{max} = 0,2 [g/d] [Pestizide] {088}		Orient, -werte Ba.- Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
BG; 0,01 (1/0,01; 0,2; 1) µg/l (3) {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland TV; IV (A; B; C)
0,1 µg/l [für einzelne Pflanzenbehandlungsmittel] {019}	einschließlich toxischer Hauptabbau- produkte	Trinkwasser- Verordnung 1990
0,1 µg/l [ZHK, für Pestizide und ähnliche Produkte] {078}		EG-Richtlinie 1980
2 µg/l {007}		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
0,5 µg/kg/d [MRL, akut, orl] {151}; 20 µg/kg/d [ADI] {004}	20 µg/kg/d [ADI] {007}	ADI-Wert

0,5 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: 1 mg/m ³ [gemessen als Gesamtstaub] {009}	TLV: 1 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
		BAT-Wert

- (1) Die Wasserlöslichkeit kann durch Fulvinsäuren auf einige mg/l erhöht werden.
(2) Dieser Wert wird nicht explizit als NOEL bezeichnet, es wurden „keine Anzeichen von Vergiftung“ beobachtet.
(3) A, B, C: für einzelne organische Chlorpestizide. TV: für DDT; IV: für DDT/DDD/DDE.

019 3,4-Dichloranilin [95-76-1] Wasser

3,4-Dichloranilin	[95-76-1]	
2,69 {098}		log P_{O/W}
0,092 [20°C] {098}		Wasserlöslichkeit [g/l]
193 {098}	30 [berechnet aus log P _{O/W}] {098}	K_{OC}
1,30 [20°C] {098}		Dampfdruck [Pa]
2,28 {098}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Dichte [g/l]
unter Umweltbedingungen nicht bedeutend {098}		Hydrolyse
T _{1/2} = 4,1-6,3 d [Werte von 6 Teichen] (1) {098}	Chlor-Freisetzung erst 80 d nach Inkubation (2) {098}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
648 [rat] {092}; 740 [mus] {092}		LD₅₀, oral [mg/kg]
700 [cat] {092}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
1 [cat, 1x, Hämatotoxizität] {090}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]

		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivität
		Algen Wachstums-hemmtest
290 µg/l [EC ₅₀ , 48 h] {098}		Daphnien, akute Toxizität
6,09 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, 25°C, Elritze, 34 d alt] {098}	8,06 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, 25°C, Elritze, 34 d alt] {098}	Fische, akute Toxizität
0,14 mg/l [MATC-Wert, Zebrabärbling] {099}		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
(GC-MS; UV-Spektrophotometrie) {098}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
n.n.; 0,1; 1; E _{max} = 0,2 [g/d] [Pestizide] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
A: 1/0,01; B: 0,2; C: 1 µg/l [für einzelne organische Chlorpestizide] {078}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland TV; IV (A; B; C)
0,1 µg/l [für einzelne Pflanzenbehandlungsmittel] {019}	einschließlich toxischer Hauptabbauprodukte	Trinkwasser-Verordnung 1990
0,1 µg/l [ZHK, für Pestizide und ähnliche Produkte] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)
		MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) Als bedeutendster Abbaumechanismus gilt die Photolyse.

(2) Flußwasser, 5 mg/ml

020 1,2-Dichlorbenzol [95-50-1] Wasser

1,2-Dichlorbenzol	[95-50-1]	
3,38 {097}; 3,40 [Mittelwert, n=6] {001}	3,38 {111}	log P_{O/W}
0,0911 [25°C] {097}; 0,13 [20-30°C, Mittelwert, n=14] {001}	0,134 [20°C] {111}; 0,26-0,31 [25°C] {111}	Wasserlöslichkeit [g/l]
987 {097}; 104 {001}; 240 {001}; 320 {001}; 530 {001}		K_{OC}
150 [20°C] {001}; 210 [25°C] {001}; 197 [25°C] {097}		Dampfdruck [Pa]
19,8 {097}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,3048 [20°C] {097}; 1,2983 [20°C] {001}		Dichte [g/l]
T _{1/2} > 1 a [geschätzt, pH=9, 15°C] {001}	T _{1/2} > 50 a [pH=5-9, 15°C] {001}	Hydrolyse
Mäßig abbaubar [3 d, 20 mg/l, Flußwasser] {001}	> 80 % [2 a, natürlicher Grundwasserleiter] {001}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
4 % [2 d, nach Akklimatisation] (1) {001}	Nach 11 w keine Transformation (2) {001}	Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
560 [bis 105 d, 940 ng/l, Forelle, bez. auf FG] {001}	270 [bis 119 d, 47 ng/l, Forelle, bez. auf FG] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
14900 [Selenastrum] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
500 [rat] {001}; 1500 [rat] {001}; 500 [rbt] {001}		LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
89,3 [rat, 13 w, Hepatotoxizität u.a.] {112}	250 [LOEL, mus, 14 d, Hepatotoxizität u.a.] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
1506 [rat, 4 h, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]

85,7 [rat, 104 w, Systemische Toxizität] {112}	18,8 [rat, 5 d/w, 192 d, Hepato-, Nephrotoxizität] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
569 [rat, rbt, gpg, mky, 7 h/d, 5 d/w, 6-7 m] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ [Einordnung aufgrund der Struktur] {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
40 mg/l [EC ₅₀ , 10 d, Wachstumshemmung] {001}		Freizeile (Lemna u.ä.)
4,0 mg/l [EC ₅₀ , 30 min., Photobacterium] {001}	15 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] (3) {077}	mikrobielle Aktivität
7,8 mg/l [EC ₁₀ , 48 h, st., Scenedesmus] {001}	> 100 [TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	Algen Wachstums-hemmtest
0,78 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Beweglichkeit] {001}	68 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {001}	Daphnien, akute Toxizität
10 mg/l [LC ₅₀ , 48 h, fl., Zebraabärbling] {113}	1,67 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Forelle] {113}	Fische, akute Toxizität
1,0 mg/l [NOEC, chronisch, Forelle] {001}	2,0 mg/l [NOEL, chronisch, Elritze] {001}	Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
100 ng/l {142}	22 ng/l (GC-FID/ECD) [Flußwasser] {113}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
1-10 µg/l [Wasser] {007}	24 µg/l [Geruchsschwellenkonzentration Wasser] {113}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
0,01; 50 (0,01; 0,5; 2) µg/l [für A gilt Bestimmungsgrenze] {078, 083}	A, B, C: für einzelne Chlorbenzole	Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
1 µg/l [RZ, organische Chlorverbindungen außer Pestiziden] {078}		EG-Richtlinie 1980
1 mg/l {007}	Beeinträchtigung von	WHO-Richtwerte

	Aussehen, Geschmack oder Geruch möglich	1993
0,6 mg/l [MCL] {131}; 0,6 mg/l [MCLG] {130}		EPA-Richtwerte
429 µg/kg/d [TDI] {007}		ADI-Wert
90 µg/kg/d [orl] {160}	0,2 mg/m ³ [ihl] {006}	RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: C/50 ppm; 300 mg/m ³ {009}	TLV: 25 ppm; 150 mg/m ³ [beabsichtigt aufzustellen] {076}	MAK-Wert
		BAT-Wert

- (1) In methanogenem Biofilm bei 14,6 µg/l.
 (2) Unter Denitrifikationsbedingungen ohne Angabe des Mediums.
 (3) TKG: Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.

3 Blätter 021 - 030

021 1,4-Dichlorbenzol [106-46-7] Wasser

1,4-Dichlorbenzol	[106-46-7]	
3,38 {097}; 3,39 {111}; 3,52 {114}		log P_{O/W}
0,073 [20-30°C, Mittelwert, n=13] {001}	0,069 [20°C] {111}; 0,08 [25°C] {111}; 0,0309 [25°C] {097}	Wasserlöslichkeit [g/l]
146 {001}; 270 {001}; 720; 740; 750 [3 Böden] {001}	320 {001}; 430 {001}; 1470 {097}; 275-1820 {114}	K_{OC}
114 [20-25°C, Mittelwert, n=6] {001}; 90 [25°C] {097}	40 [20°C] {111}; 80 [20°C] {114}; 234 [25°C] {114}	Dampfdruck [Pa]
16 {097}; 152 [20°C] {114}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,2475 [20°C] {097}; 1,5039 [25°C] {001}		Dichte [g/l]
T _{1/2} > 50 a [15°C, pH 5-9] {001}	unter Umweltbedingungen stabil {001}	Hydrolyse
T _{1/2} = 0,3 a [geschätzt, Sickerwasser einer Mülldeponie] {001}	90 % [21 d] (1) {001}; sehr persistent [Oberflächenwasser] {001}	Aerober Abbau (primär)
67 % [Mineralisierung, 28 d, Closed-Bottle-Test] {001}	< 0,1 % CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}	Aerober Abbau (total)
keine Elimination [2 d, methanogener Biofilm, 9,8 µg/l] {001}	keine Transformation in Deponie-Sickerwasser {001}	Anaerober Abbau
99,6 % in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x, orl, rat, männl.] {040}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
0,70 d [2,7 µg/l, Clearance-T _{1/2} , Floridakarpfing] {001}	In 28 d unter Fließgleichgewichtsbedingungen	Eliminations-T_{1/2} (Andere)
50 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}; 1780 [Guppy] (2) {001}	370 [28 µg/l, Forelle] {001}; 720 [690 µg/l, Forelle] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
90 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bez. auf FG] {040}	730 [Mikroorganismen] {001}; 560 [5 d, Belebtschlamm] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)

500 [rat] {001}; 1630 [rat] {001}; 3000 [mus] {001}	3900 [rat, männl.] {114}; 3800 [rat, weibl.] {114}	LD₅₀, oral [mg/kg]
> 6000 [rat] {114}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
250 [rat, 14 d, Systemische Toxizität] {090, 112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
587,5 [rat, subchronisch, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
107,1 [LOEL, rat, 103 w, Nephrotoxizität] {112}	150 [LOEL, rat, 5 d/w, 103 w, Nephrotoxizität] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
459 [rat, 5 h/d, 5 d/w, 76 w, Hepatotoxizität u.a.] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
C/0,024 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {006}	C [ihl] {006}	unit-risk (USEPA)
(-) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
15 mg/l [EC ₀ , Pseudomonas, Zellwachstumshemmung] {001}	0,9 mg/l [EC ₅₀ , 5 min., Photobacterium] (3) {111}	mikrobielle Aktivität
28 mg/l [EC ₅₀ , 48 h, st., Scenedesmus, Zellvermehrungshemm.] {001}	50 mg/l [EC ₅₀ , 96 h, st., Selenastrum] {001}	Algen Wachstumshemmtest
1,6 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Beweglichkeit] {001}	1,6 mg/l [LC ₅₀ , 24 h] {001}; 42 mg/l [LC ₅₀ , 24 h] {001}	Daphnien, akute Toxizität
4,2 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Elritze] {001}	30 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, st., Elritze] {001}	Fische, akute Toxizität
0,57 mg/l [EC ₀ , 32 d, Larven, Schlüpftrate, Mortalität] {001}	0,1 mg/l [NOEC, 60 d, Frühstadium, Forelle] {001}	Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
0,1 µg/l {142}	6 ng/l (GC-PID) {114}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
0,3-30 µg/l [Wasser] {007}	1,1 mg/m ³ (4) {114}; 90-180 mg/m ³ (4) {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]

		Orient, -werte Ba.- Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
0,01; 50 (0,01; 0,5; 2) µg/l [für A gilt Bestimmungsgrenze] {078, 083}	A, B, C: für einzelne Chlorbenzole	Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser- Verordnung 1990
1 µg/l [RZ] {078}	organische Chlorverbindungen außer Pestiziden	EG-Richtlinie 1980
300 µg/l {007}	Beeinträchtigung von Aussehen, Geschmack oder Geruch möglich	WHO-Richtwerte 1993
75 µg/l [MCL] {131}		EPA-Richtwerte
107 µg/kg/d [TDI] {007}		ADI-Wert
0,9 mg/m ³ [ihl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: C/50 ppm; 300 mg/m ³ (5) {009}	TLV: A2/10 ppm; 60 mg/m ³ [beabsichtigt aufzustellen] {076}	MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) Bei der Versickerung von Flußwasser.

(2) Bei 116 µg/l unter kinetischen Bedingungen.

(3) Weiterer Wert: 4,3 mg/l unter ansonsten gleichen Bedingungen und 5,3 mg/l bei 30 min. Exposition.

(4) Geruchsschwelle Luft.

(5) Überprüfung auf krebserzeugende Wirkung.

022 1,2-Dichlorethan [107-06-2] Wasser

1,2-Dichlorethan	[107-06-2]	
1,46 [Mittelwert, n=3] {001}; 1,48 {121}		log P_{O/W}
8,6 [20-25°C; Mittelwert, n=9] {001}; 8,820 {121}		Wasserlöslichkeit [g/l]
11 {001}; 33 {001}; 19 {121}; 43 {121}	14 {122}; 19 {122}	K_{OC}
8400 [20°C, Mittelwert, n=5] {001}; 11300 [25°C, Mittelwert, n=4] {001}	5300 [10°C] {121}; 13300 [30°C] {121}	Dampfdruck [Pa]
92,4 {121}	4549 [25°C] {122}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,2527 [20°C, Mittelwert, n=4] {001}; 1,2529 [20°C] {121}		Dichte [g/l]
unter Umweltbedingungen stabil {001}; T _{1/2} = 400 d {001}	T _{1/2} = 72 a [dest. Wasser, 25°C, pH 7] {001}	Hydrolyse
39% in 24 h [Flußwasser ohne Ried, 820 µg/l] (1) {001}	15% in 7 d [10 mg/l, Verflüchtigung korrigiert] {122}	Aerober Abbau (primär)
Mineralisierung beobachtet {122}	bei Anwesenheit von Methan und gelöstem Sauerstoff	Aerober Abbau (total)
T _{1/2} > 950 h [Sediment/Wasser-System] {001}	keine Transformation in 4 m [adaptiertes System] {001}	Anaerober Abbau
24,62 min [rat, 25 mg/kg, 1x, orl, rat] {121}	56,70 min [rat, 150 mg/kg, 1x, orl, rat] {121}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
2 [14 d, Sonnenbarsch, ganzer Fisch] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
9 [Mikroorganismen, berechnet aus P _{OW}] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
78% [25 mg/kg, 1x, orl, rat] {121}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
680 [rat] {121}; 770 [rat] {121}	489 [mus, männl.] {121}; 413 [mus, weibl.] {121}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
150 [rat, 5d/w, 2 w, Hepatotoxizität, Systemtoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

410 [rat, 7 h/d, 5 d/w, bis 4 m, Systemtoxizität u.a.] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
33,6 [LOEL, rat, 78 w, Systemtoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
41 [rat, 7 h/d, 5 d/w, 12 m, Hepato-, Nephrotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₁ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
5,49 [rat] {065}	61,2 [mus] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,091 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	B2/2,6 x 10 ⁻⁵ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl, route-to-route] {160}	unit-risk (USEPA)
+ {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
135 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] (2) {077}	< 1 mg/l [EC ₀ , anaer. Bakterien in Klärschlamm.] {001}	mikrobielle Aktivität
710 mg/l [TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	105 mg/l [EC ₀ , 7 d, Microcystis] {001}	Algen Wachstums-hemmtest
380; 540 und 1350 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {001}	320 mg/l [EC ₅₀ , 48 h, Schwimmfähigkeit] {001}	Daphnien, akute Toxizität
116 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Elritze] {001}	430 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, st., Sonnenbarsch] {001}	Fische, akute Toxizität
29 mg/l [EC ₀ , 32 d, fl., Elritze, Embryo/Larven, Gewicht] {001}	59 mg/l [LC ₀ , 32 d, fl., Elritze, Embryo/Larven] {001}	Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
5 µg/l {142}	5 ng/l (GC-MS) {122}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
20 mg/l [Geruchsschwellenwert Wasser] {122}	6-10 ppm [Geruchsschwellenwert Luft] (3) {122}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,1 bzw. n.n.; 3; 10; E _{max} = 6,5 [g/d] {088}	für Chlorkohlenwasserstoffe, kanzerogen	Orient, -werte Ba-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
BG; 400 (0,01; 10; 50) µg/l [für A gilt Bestimmungsgrenze] {078, 083}	A, B, C: für einzelne aliphatische Chlorkohlenwasserstoffe	Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990

1 µg/l [RZ, für organische Chlorverbindungen außer Pestiziden] {078}-		EG-Richtlinie 1980
30 µg/l [für ein zusätzliches Krebsrisiko von 10^{-5}] {007}		WHO-Richtwerte 1993
5 µg/l [MCL] {131}; 0 [MCLG] {122}	2,6 mg/l [Longer Term Health Advisory, EPA] {122}	EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: III A2 {009}	TLV: 10ppm; 40 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) In Flußwasser mit mikrobiellem Filter; unter gleichen Bedingungen mit Ried 49%.

(2) TGK: Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.

(3) 6 - 10 ppm entsprechen 24,7 - 41,1 mg/m³; weiterer Wert: 50 ppm (205,5 mg/m³).

023 Dichlormethan [75-09-2] Wasser

Dichlormethan	[75-09-2]	
1,26 [Mittelwert, n=2] {001}; 1,25 {123}; 1,3 {124}		log P _{O/W}
17 [10-25°C, Mittelwert, n=11] {001}	20 [20°C] {124}; 16,7 [25°C] {124}	Wasserlöslichkeit [g/l]
8,8 [Sediment] {001}; 7,8 [berechnet aus log P _{O/W}] {123}	25 {091}	K _{OC}
46300 [20°C, Mittelwert, n=12] {001}; 57800 [25°C, Mittelwert, n=3] {001}	38430 [15°C] {123}; 47530 [20°C] (1) {123}	Dampfdruck [Pa]
379,9 [25°C, berechnet] {123}; 205,2 {124}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
1,329 [20°C, Mittelwert, n=4] {001}	1,3256 [20°C] {123}	Dichte [g/l]
T _{1/2} = 23 x 10 ⁷ w {001}; T _{1/2} > 18 m {001}	T _{1/2} >> 100 a [umweltrelevante Bedingungen] {123}	Hydrolyse
T _{1/2} = 700 a [Oberflächenwasser, 25°C, pH 7, extrapoliert] {001}	T _{1/2} = 1,5 a [Grundwasser, geschätzt] (2) {001}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
T _{1/2} = 11 d [Anaerobes Wasser/Schlamm-System] {001}		Anaerober Abbau
5-10 min [Blut] (3) {123}; 50-60 min [wasserreiches Gewebe] (3) {123}	ca. 400 min [Fettgewebe] (3) {123}	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
0,91 [berechnet] {001}; 2,3 {001}; 4 [berechnet] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
6,0 [Mikroorganismen] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
92-95% in der Atemluft [rat, 1 bzw. 50 mg/kg KG, 1x, orl] {123}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
167 [rat] {001}; 1600 [rat] {001}; 2400 [rat] {001}; 2388 [rat] {123}	1990 [mus] {001}; 1987 [mus] {123}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
133 [mus, 14 d, Hepato-, Nephrotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
694 [LOEL, hum, 4 h, 1x, Neurotoxizität] {112}	entsprechend 19 mg/kg/d resorbiert	NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]

5,85 [rat, männl., 2 a, Hepatotoxizität] {090, 112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
706 [rat, 6 h/d, 5 d/w, 2 a, Systemische Toxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
598 [rat] {065}	817 [mus] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,0075 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	B2/4,7 x 10 ⁻⁷ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl] {160}	unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
500 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] (4) {077}	1 g/l [EC ₀ , Belebtschlamm, Abbauhemmung] {001}	mikrobielle Aktivität
1450 mg/l [TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	550 mg/l [EC ₀ , 7 d, Microcystis] {001}	Algen Wachstums- hemmtest
2100 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {001}	27 mg/l [LC ₅₀ , 48 h] {001}; 310 mg/l [LC ₅₀ , 48 h] {001}	Daphnien, akute Toxizität
190 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Elritze] {001}	310 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, st., Elritze] {001}	Fische, akute Toxizität
83 mg/l [EC ₀ , 32 d, Elritze, Embryo/Larven, Gewicht] {001}	65 mg/l [LC ₀ , 32 d, Elritze, Embryo/Larven] {001}	Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
- [BMN, Maximum] {125}		geogen erhöht [µg/l]
0,49 mg/l [GR, Maximum] {125}		anthropogen erhöht [µg/l]
5 µg/l {142}	20 µg/l (GC-ECD) {115}; 0,01 µg/l (GC-ELCD) {124}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
9,1 mg/l [Geruchsschwellenwert Wasser] {124}	530-1060 mg/m ³ [Geruchsschwellenwert Luft] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,1 bzw. n.n.; 10; 40; E _{max} = 20 [g/d] {088}	flüchtige CKW; E _{max} : Summe CKW	Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
BG; 1000 (0,01; 10; 50) µg/l [für A gilt Bestimmungsgrenze] {078, 083}	A, B, C: für einzelne aliphatische Chlor-kohlenwasserstoffe	Holland TV; IV (A; B; C)
10 µg/l [Summe von 4 organische Chlorverbindungen] {019}		Trinkwasser-Verordnung 1990
1 µg/l [RZ, organische Chlorverbindungen außer Pestiziden] {078}		EG-Richtlinie 1980
20 µg/l {007}		WHO-Richtwerte

		1993
1,75 mg/l [DWEL] {160}; 5 µg/l [MCL, vorgeschlagener Wert] {124}	0 [MCLG, vorgeschlagener Wert] {124}	EPA-Richtwerte
6 µg/kg/d [TDI] {007}; 60 µg/kg/d [MRL, chronisch, orl] {124}	0,1 mg/m ³ [MRL, subchronisch, ihl] {124}	ADI-Wert
60 µg/kg/d [orl] {160}	3 mg/m ³ [ihl] {006}	RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: III B; D/100 ppm; 460 mg/m ³ {009}	A2/50 ppm; 174 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
BAT: 1 mg/l [Dichlormethan im Blut bei Expositionsende] (5) {009}	BEI: Untersuchungen zur Aufstellung eines BEI {076}	BAT-Wert

(1) Weitere Werte: 19180 Pa [0°C]; 30790 Pa [10°C]; 58290 Pa [25°C]; 70910 Pa [30°C]; 85610 Pa [35°C].

(2) Halbwertszeit für die mikrobielle Transformation. Für die Hydrolyse wird die $T_{1/2}$ auf 700a geschätzt.

(3) Werte jeweils für den Menschen bei inhalativer Belastung mit 100 ppm über 2 h.

(4) TGK: Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.

(5) Weiterer Wert: 5% CO-Hämoglobin im Blut bei Expositionsende.

024 2,2-Dichlorvinyl-dimethylphosphat [62-73-7] Wasser

2,2-Dichlorvinyl-dimethylphosphat	[62-73-7]	
1,40 {013}	1,9 {045}	log P_{O/W}
ca. 10 {013}		Wasserlöslichkeit [g/l]
10-140 [berechnet aus P _{OW}] {013}		K_{OC}
1,6 [20°C] {013}	9,33 [40°C] {045}	Dampfdruck [Pa]
14 x 10 ⁻⁶ [20°C, H*, berechnet] {013}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,420 [20°C] {013}		Dichte [g/l]
T _{1/2} = 23 d [in neutraler Lösung] {013}	T _{1/2} = 62 d [in reinem Wasser, 20°C] (1) {013}	Hydrolyse
T _{1/2} = 40-70 d [Küsten-, Brackwasser, pH 8,2-9,2] {013}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
T _{1/2} = 12-40 d [Küstensediment, pH 8,2-9,2] {013}		Anaerober Abbau
13,5 min [rat, Niere, 50 mg/m ³ , 4 h] {013}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
7-11 min [hmn, Blut, in vitro, 5 x 10 ⁻⁶ M, 37°C] {069}		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
56-80 [rat] {013}; 25 [rat] {013}; 47-110 [rat] {013}	90-175 [mus] {013}; 10 [rbt] {013}	LD₅₀, oral [mg/kg]
70 [rat] {013}; 107 [rat] {013}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,4 [rat, 2 a] {013}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D

		TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,29 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}		unit-risk (USEPA)
+ {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivität
28 mg/l [EC ₅₀ , 48 h, Skeletonema] {013}	> 100 mg/l [EC ₅₀ , 48 h, Dunaliella] {013}	Algen Wachstums-hemmtest
0,07 µg/l [LC ₅₀ , 48 h] {013}	8,5 µg/l [LC ₅₀ , 3 h] {013}	Daphnien, akute Toxizität
0,870 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Sonnenbarsch] {013}	11,6 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Elritze] {013}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
n.n.; 0,1; 1; E _{max} = 0,2 [g/d] [Pestizide] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
A: 1/0,01; B: 0,2; C: 1 µg/l [für einzelne organische Chlorpestizide] {078}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland TV; IV (A; B; C)
0,1 µg/l [für einzelne Schädlingsbekämpfungsmittel] {019}	einschließlich toxischer Hauptabbauprodukte	Trinkwasser-Verordnung 1990
0,1 µg/l [ZHK, für Pestizide und ähnliche Produkte] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
4 µg/kg/d {004}	0-4 µg/kg/d {069}	ADI-Wert
0,5 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: C/0,1 ppm; 1 mg/m ³ {009}	TLV: 0,1 ppm; 0,9 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) Weiterer Wert: 5 h [geschätzt, nach unfallbedingter Freisetzung, Rhein].

025 2,4-Dinitrophenol [51-28-5] Wasser

2,4-Dinitrophenol	[51-28-5]	
1,66 [Mittelwert, n=5] {001}	1,53 {029}	log P_{O/W}
6,0 [25°C] {029}		Wasserlöslichkeit [g/l]
15-160 {029}	16,6 [Sediment] {001}	K_{OC}
0,052 [20°C] {001}		Dampfdruck [Pa]
0,0016 [18-20°C] {002}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,683 [20°C] {029}		Dichte [g/l]
T _{1/2} > 50 a [pH 5-9, 15°C] {001}		Hydrolyse
k _b = 3 x 10 ⁻⁹ ml/Zelle/h [bakterielle Transformation, geschätzt] {001}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
Vollständige Mineralisierung bei 20 mg/l (1) {001}	Keine Mineralisierung bei 100 mg/l (1) (2) {001}	Anaerober Abbau
2,89 d [23,5 mg/kg, rbt, orl, Blut] {029}	0,47 d [28,5 mg/kg, rat, orl, Blut] {029}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
15,4 [Mikroorganismen] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
30 [rat] {029}; 30 [rbt] {029}	45 [mus] {029}; 81 [gpg] {029}	LD₅₀, oral [mg/kg]
150 [rat] {029}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
2 [LOEL, hum, subchronisch, Kataraktbildung] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]

		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
115 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] (3) {077}	3 mg/l [Pseudomonas, Hemmung des Glukoseabbaus] {029}	mikrobielle Aktivität
> 20 mg/l [EC ₅₀ , 48 h, st., Scenedesmus] {001}	16 mg/l [TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	Algen Wachstums-hemmtest
6,1 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, pH 8,0, Schwimmfähigkeit] {001}	4,1 mg/l [LC ₅₀ , 48 h] {029}	Daphnien, akute Toxizität
11 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Elritze] {001}	1,2 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Forelle] {029}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
A: 1/0,01; B: 0,5; C: 2 µg/l [für einzelne nicht Chlorpestizide] {078}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland TV; IV (A; B; C)
0,1 µg/l [für einzelne Pflanzenbehandlungsmittel] {019}	einschließlich toxischer Hauptabbau-produkte	Trinkwasser-Verordnung 1990
0,1 µg/l [ZHK, für Pestizide und ähnliche Produkte] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
2 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
		MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) Jeweils unter methanogenen Bedingungen ohne Angabe des Mediums.

(2) Hemmung der Methanbildung

(3) TGK: Toxische Grenzkonzentration: die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.

026 2,4-Dinitrotoluol [121-14-2] Wasser

2,4-Dinitrotoluol	[121-14-2]	
2,00 [Mittelwert, n=3] {001}; 1,98 {002}		log P_{O/W}
0,270 [22°C] {002}; 0,25 [20-25°C, Mittelwert, n=4] {001}		Wasserlöslichkeit [g/l]
44,7 {107}; 61,7 {002}; 250 {001}		K_{OC}
11,3 x 10 ⁻³ [20°C, Mittelwert, n=2] {001}; 29 x 10 ⁻³ [25°C] {001}		Dampfdruck [Pa]
0,455 {107}; 0,088 {002}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,379 [20°C] {001}; 1,521 [15°C] {107}		Dichte [g/l]
unter Umweltbedingungen stabil {001}		Hydrolyse
50% in 2-9 d [aquatisches Modellökosystem, 1-56 mg/l] {001}	T _{1/2} = 1,7 d [Rhein, geschätzt] {001}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
100% in 14 d [5 mg/l, Belebtschlamm] {001}	ca. 90% in 3 d [5 mg/l] {001}	Anaerober Abbau
3,3-5,3 h [rat, orl, Exkretion in die Galle] {107}	2-5 h [hmn, 2,4-Dinitrobenzoesäure im Urin] {107}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
78 [4 d, Sonnenbarsch, Fleisch] {001}; 2 [4 d, Sonnenbarsch, Fleisch] {001}	204 [3 d, Guppy, bez. auf FG] {001}; 10,6 [Fisch] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
58 [4 d, Regenwurm] {001}; 2500 [4 d, Selenastrum] {001}	13 [4 d, Daphnia] {001}; 39 [Mikroorganismen] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
270 [rat] {107}; 1920 [rat] {001}	790 [mus] {001}; 1630 [mus] {107}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
60 [LOEL, rat, 5 d, Hämatotoxizität] {090}	10 mg/kg [LOEL, cat, 1x, i.p., Hämatotoxizität] {112}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,2 [dog, 2 a, Hämatotoxizität, Neurotoxizität] {090, 112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]

B ₂ {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,68 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl, Gemisch aus 2,4- und 2,6-Dinitrotoluol] {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
0,1 mg/l [EC ₀ , Lemna, Koloniebildung] {001}		Freizeile (Lemna u.ä.)
57 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] (1) {077}	51 mg/l [EC ₅₀ , 15 min., Photobacterium] {001}	mikrobielle Aktivität
2,7 mg/l [TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	6,3 mg/l [EC ₅₀ , 48 h, st., Scenedesmus] {001}	Algen Wachstums-hemmtest
22 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {001}	9,5 mg/l [EC ₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {001}	Daphnien, akute Toxizität
36 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Elritze] {001}	13,9 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Forelle] {001}	Fische, akute Toxizität
< 0,28 mg/l [EC ₀ , 90 d, Elritze, Reproduktion] {001}		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
4,6 µg/l (HPLC-UV) {107}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P _{max} [µg/l] E _{max} [g/d]
		Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
0,1 mg/l [DWEL] {160}		EPA-Richtwerte
60 µg/kg/d [akut] (2) {107}; 50 µg/kg/d [sub-chronisch] (2) {107}	2 µg/kg/d [MRL, chronisch, orl] {107}	ADI-Wert
2 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: III A2 [Isomerengemisch] {009}	TLV: 1,5 mg/m ³	MAK-Wert

	[Isomerengemisch] (3) {076}	
	BEI: 1,5% Methämoglobin (4) {076}	BAT-Wert

- (1) TKG: toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.
- (2) MRL-Werte für die orale Aufnahme.
- (3) Eine Neueinstufung wird beabsichtigt: 0,15 mg/m³, A2.
- (4) Anteil des Methämoglobins am Hämoglobin im Blut; Wert für Methämoglobin-Induktoren.

027 Endosulfan [115-29-7] Wasser

Endosulfan	[115-29-7]	
3,55-3,66 {015}		log P_{O/W}
1,5 x 10 ⁻⁴ [22°C, <i>alpha</i> -Endosulfan] {015}	6 x 10 ⁻⁵ [22°C, <i>beta</i> -Endosulfan] {015}	Wasserlöslichkeit [g/l]
2042 [<i>alpha</i> -Endosulfan] {002}	2344 [<i>beta</i> -Endosulfan] {002}	K_{OC}
1,33 x 10 ⁻³ [25°C] {015}	1,2 [80°C] {015}	Dampfdruck [Pa]
10,21 [25°C, <i>alpha</i> -Endosulfan] {002}	1,93 [25°C, <i>beta</i> -Endosulfan] {002}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,745 [20°C, <i>alpha</i> -Endosulfan] {002}	1,745 [20°C, <i>beta</i> -Endosulfan] {002}	Dichte [g/l]
T _{1/2} = 4 d {015}		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
Vollständiger Abbau {015}	bei Bestrahlung mit Quecksilberlampe	Aerober Abbau (total)
T _{1/2} = 5 w [Hydrolyse, pH 7] {015}	T _{1/2} = 5 m [Hydrolyse, pH 5,5] {015}	Anaerober Abbau
235±168 h [3.Phase, <i>alpha</i> -Endosulfan, 2 mg/kg i.v., rbt] {015}	5,97±2,41 h [2.Phase, <i>beta</i> -Endosulfan, 2 mg/kg i.v., rbt] {015}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
2-3 d [Goldfisch] {015}		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
695 [20 µg/l, <i>Catostomus commersoni</i> , Leber, nach 9 h] {015}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
30-110 [rat] {015}	76 [rat, <i>alpha</i> -Endosulfan]; 240 [rat, <i>beta</i> -Endosulfan] {015}	LD₅₀, oral [mg/kg]
681 [rat] {015}; 147 [rbt] {015}	> 1000 [gpg] {015}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]

		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivität
		Algen Wachstums-hemmtest
0,14 mg/l [LC ₅₀ , 48 h] (1) {015}	0,2 mg/l [LC ₅₀ , 48 h] {015}	Daphnien, akute Toxizität
1,1 µg/l [LC ₅₀ , 48 h, Forelle] {015}	2,1 µg/l [LC ₅₀ , 24 h, Forelle] {015}	Fische, akute Toxizität
0,2-0,4 µg/l [MATC, 30 d, Elritze, ELEJ, Ausschlüpfen] {063}		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
10 ng/l {142}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
n.n.; 0,1; 1; E _{max} = 0,2 [g/d] [Pestizide] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P _{max} [µg/l] E _{max} [g/d]
A: 1/0,01; B: 0,2; C: 1 µg/l {078}	für einzelne organische Chlorpestizide	Holland TV; IV (A; B; C)
0,1 µg/l [für einzelne Schädlingsbekämpfungsmittel] {019}	einschließlich toxischer Hauptabbau-produkte	Trinkwasser-Verordnung 1990
0,1 µg/l [ZHK, für Pestizide und ähnliche Produkte] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
8 µg/kg/d [ADI] {004}		ADI-Wert
50 ng/kg/d [orl] {006}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
	TLV: 0,1 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) *alpha*-Endosulfan: 0,0175 [mg/l,LC₅₀, 48h]; *beta*-Endosulfan: 0,13 [mg/l, LC₅₀, 48h]

028 Ethylbenzol [100-41-4] Wasser

Ethylbenzol	[100-41-4]	
3,13 [Mittelwert, n=3] {001}		log P _{O/W}
0,150 [20°C] {091}	0,17 [25°C] {001}; 0,206 [25°C] {096}	Wasserlöslichkeit [g/l]
95,5 {002}; 165 {001}; 257 {002}	622 {091}	K _{OC}
940 [20°C] {001}; 1240 [25°C] {001}		Dampfdruck [Pa]
877 [25°C] {002}	651 {096}	Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
0,8670 [20°C] {001}; 0,86258 [25°C] {001}		Dichte [g/l]
unter Umweltbedingungen stabil {001}		Hydrolyse
66% [Flußwasser, 430 µg/l, in 24 h] (1) {001}		Aerober Abbau (primär)
vollständige Transformation in 2 d in Meso- kosmos {001}	nach Adaptation von 2 w (Frühling) bzw. 2 d (Sommer)	Aerober Abbau (to- tal)
keine Transformation nach 110 d in anaero- bem Reaktor {001}	7% [methanogener Biofilm, 12 µg/l, 2 d] {001}	Anaerober Abbau
3,1 h [hmn, ihl, 8 h, 2 mg/m ³ , schnelle Phase] (2) {095}	25 h [hmn, ihl, 8 h, 2 mg/m ³ , langsame Phase] {095}	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
15 [Goldfisch] {001}		Bioakumulations- faktoren (Wirbeltie- re)
470 [Mikroorganismen] {001}; 4,7 [Mu- scheln] {001}		Bioakumulations- faktoren (Andere)
		orale Resorptions- quote (Wirbeltiere)
4728 [rat] {095}	3500 [rat] {095}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
15415 [rbt] {095}	> 5000 [rbt] {001}	LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
418 [LOEL, rat, 7 h/d, 19 d, Fruchtschädi- gung] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
97 [rat, weibl., 6 m, Hepato-, Nephrotoxizität] {112}	136 [rat, weibl., 5 d/w, 6 m, Hepato-, Nephrotoxizität] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
(-) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
12 mg/l [EC ₀ , 16 h, Pseudomonas, Hemmung des Zellwachstums] {001}	340 mg/l [EC ₅₀ , Hemmung der ana- eroben Faulung] {001}	mikrobielle Aktivi- tät
4,6 mg/l [EC ₅₀ , Selenastrum] {001}	51 mg/l [EC ₅₀ , Chlamydomonas] (3) {001}	Algen Wachstums- hemmtest
2,2 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Beweglichkeit] {001}	184 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {001}	Daphnien, akute Toxizität
4,2 mg/l [Forelle] (4) {001}; 14,1 mg/l [Fo- relle] (4) {001}	32 mg/l [Sonnen- barsch] (4) {001}; 49 mg/l [Elritze] (4) {001}	Fische, akute Toxizi- tät
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosy- stem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
10 µg/l [VMI, Maximum] {125}		anthropogen erhöht [µg/l]
1 µg/l {142}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
0,140 [Geruchsschwellenwert, Wasser] {001}	2-200 µg/l [Wasser] {007}	Wahrnehmungs- grenze [mg/l]
n.n.; 10; 50; E _{max} = 20 [g/d] {088}	Summe AKW, i.d.R.: Benzol, Toluol, Xy- lol, Ethylbenzol	Orient, -werte Ba- Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
-; 150 (0,2; 20; 60) µg/l {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungs- grenze	Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser- Verordnung 1990
		EG-Richtlinie 1980
300 µg/l {007}	Beeinträchtigung von Aussehen, Ge- schmack oder Geruch möglich	WHO-Richtwerte 1993

3,4 mg/l [DWEL] {160}	700 µg/l [MCL] {131}; 700 µg/l [MCLG] {130}	EPA-Richtwerte
97,1 µg/kg/d [TDI] {007}	1,3 mg/m ³ [MRL, subchronisch, ihl] {095}	ADI-Wert
100 µg/kg/d [orl] {160}	1 mg/m ³ [ihl] {160}	RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: D/100 ppm; 440 mg/m ³ {009}	TLV: 100 ppm; 434 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
	BEI: 1,5 g/g Kreati- nin [Mandelsäure im Urin] {076}	BAT-Wert

- (1) In Flußwasser mit mikrobiellem Filter ohne Ried (*Phragmites communis*); mit Ried 88%.
- (2) Nach einmaliger oraler Gabe von 350mg/kg an männliche Ratten fanden sich die höchsten Metabolitkonzentrationen 15 - 19 h später im Urin.
- (3) Hemmung der Photosynthese.
- (4) Alle Werte sind LC₅₀-Konzentration bei einer Expositionsdauer von 96 h.

029 Fluorid (Natriumfluorid) [7681-49-4] Wasser

Fluorid (Natriumfluorid)	[7681-49-4]	
		log P_{O/W}
40 [NaF, 15°C] {098}; 43 [NaF, 25°C] {098}; 1000 [(NH ₄)F, 0°C] {098}	0,015 [CaF ₂ , 18°C] {098}; 5,59 [AlF ₃ , 25°C] {098}	Wasserlöslichkeit [g/l]
		K_{OC}
133 [NaF, 1077°C] {098}	133 [AlF ₃ , 1238°C] {098}	Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m³/mol]
2,78 [NaF] {098}; 3,18 [CaF ₂] {098}	1,015 [(NH ₄)F] {098}; 2,882 [AlF ₃ , 25°C] {098}	Dichte [g/l]
		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
3 h [lösliches Fluorid, hum, 1x, orl, Urin, schnelle Phase] {138}	20% Elimination in 4 h [NaF, hum, orl, Urin] {098}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
nahezu 100% [NaF] {098}	nahezu vollständig [lösliche Fluoride] {138}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
32 [NaF, rat] {098}; 46 [NaF, mus] {098}		LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
2-3 mg/kg [LOEL, F ⁻ , hum, 1 x, Magen-Darmtrakt] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
2,5 [F ⁻ als NaF, hum, berufliche Exposition, Reizeffekte] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,1 [LOEL, F ⁻ , hum, Zähne, Knochen u.a.] {112}	0,25 [LOEL, Schaf, 7 a, dentale Fluorose] (1) {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

2,4 [LOEL, NaF, hum, berufliche Exposition, Knochen] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
C {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivität
231 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] (1) {077}		Algen Wachstums-hemmtest
249 mg/l [TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}		Daphnien, akute Toxizität
75-91 mg/l [LC ₅₀ , 480 h, Karpfen] (2) {138}	5,9-7,5 mg/l [LC ₅₀ , 240 h, Forelle] (3) {138}	Fische, akute Toxizität
6,8-13,6 mg/l [MATC, 30 d, Elritze, ELEJ, Mortalität] {063}	0,9 mg/l [NOEC, 240 d, Forelle, Jungfische] {138}	Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
50 µg/l (F-Elektrode) {125}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
5 x 10 ⁻³ Mol/l [NaF, Geschmacksschwellenwert Wasser] {098}		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
250; 750; 1750; E _{max} = 1600 [g/d] [Fluorid] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
A: -; B: 1,2; C: 4 mg/l [Fluor, gesamt] {078}		Holland TV; IV (A; B; C)
1,5 mg/l [Fluorid, als F ⁻] {019}		Trinkwasser-Verordnung 1990
1,5 mg/l [ZHK, Fluorid, bei 8-12°C] {078}	0,7 mg/l [ZHK, Fluorid, bei 25-30°C] {078}	EG-Richtlinie 1980
1,5 mg/l [Fluorid, Zufuhr aus anderen Quellen zu berücksichtigen] {007}	Weitere Parameter Grenzwertfestsetzung berücksichtigen	WHO-Richtwerte 1993
4 mg/l [MCL] {131}		EPA-Richtwerte
1,5-4 mg Fluorid/d {098}	Wert der National Academy of Science	ADI-Wert

	für Erwachsene	
60 µg/kg/d [orl, Fluorid] {006}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: 2,5 mg/m ³ [Fluoride als F berechnet, gemessen als Gesamtstaub] {009}	TLV: 2,5 mg/m ³ [Fluoride als F berechnet] {076}	MAK-Wert
BAT: 4 mg/g Kreatinin [Fluorid im Harn] (3) {009}	BEI: 3 mg/g Kreatinin [Fluorid im Urin] (4) {076}	BAT-Wert

(1) Die Expositionsdauer von 7 a bezieht sich auf die F₁-Generation. Bei der Dosis handelt es sich um einen Mittelwert.

(2) TGK: Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.

(3) Nicht explizit als LC50 bezeichnet, sondern als „50% Überlebende“.

(4) Vor nachfolgender Schit. Weiterer Wert: 7 mg/g Kreatinin Fluorid im Harn bei Schichtende. Werte jeweils für Fluorwasserstoff und Fluoride.

(5) Vor der Schicht. Weiterer Wert: 10 mg/g Kreatinin Fluorid im Urin bei Schichtende.

030 Hexachlorbenzol [118-74-1] Wasser

Hexachlorbenzol	[118-74-1]	
5,54 {001}	5,2 - 6,53 {011}	log P_{O/w}
6 x 10 ⁻⁶ [20°C] {011}	7 x 10 ⁻⁶ [20°C] {011}	Wasserlöslichkeit [g/l]
3900 {011}	39000-250000 [abhängig von der Art des Sorbenten] {011}	K_{OC}
1,1 x 10 ⁻³ [20°C, Mittelwert, n=10] {011}	2,5 x 10 ⁻³ [25°C, Mittelwert, n=2] {011}	Dampfdruck [Pa]
12,13 {011}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
2,044 [23°C] {011}	2,075 [23,6°C, Mittelwert, n=4] {011}	Dichte [g/l]
k _N stabil {001}	Stabil gegenüber Hydrolyse (1) {011}	Hydrolyse
Kein Abbau {001}		Aerober Abbau (primär)
< 0,1% ¹⁴ CO ₂ [5 d, 50 ppb, Oberflächenwasser] {011}		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
ca. 60 d [rat] {011}	2,5-3 a [Rhe-mky] {011}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
1,0-5,3 a [Bakterien] {011}		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
7880±350 [Forelle] {011}	18500 [Elritze, fl.] {011}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
250-1000 [Algen]; 4000-10000 [Muscheln] {011}	12000-47000 [Krebse] {011}; 200-1130 [Daphnien] {011}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
3500 und >10000 [rat] {011}; 4000 [mus] {011}	1700 [cat] {011}; 2600 [rbt] {011}	LD₅₀, oral [mg/kg]
>2000 bis >6810 [rat] {011}	>2000 [rbt] {011}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
1 [rat, 14 d, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,08 [rat, 19 w, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral

		[mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
1,65 [rat] {065}	46,4 [mus] {065}	TD ₅₀ [mg/kg/d]
B2/1,6 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	B2/4,6 x 10 ⁻⁴ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl, route-to-route] {160}	unit-risk (USEPA)
(-) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
10 mg/l [Protozoa, 43h, minimal active dose] {011}		mikrobielle Aktivität
0,01 mg/l [EC ₅₀ , 72h, Scenedesmus] {044}		Algen Wachstums-hemmtest
7,5 mg/l [EC ₅₀ , 24h, Schwimmfähigkeit] {044}		Daphnien, akute Toxizität
> 0,007 mg/l [LC ₀] {001}	0,05 - 0,2 mg/l [LC ₅₀ , 96h, Süßwasser-fische] {011}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
5 ng/l {142}	0,1 - 1 ppt (GC-ECD, Fluß-, Grund- und Abwasser) {011}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
0,06 mg/l [Geschmack] {011}	3 mg/l [Geruch] {011}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
n.n.; 0,1; 1; E _{max} = 0,2 [g/d] [Pestizide] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P _{max} [µg/l] E _{max} [g/d]
0,01; 0,5 (0,01; 0,5; 2) µg/l {078, 083}	A, B, C: für einzelne Chlorbenzole	Holland TV; IV (A; B; C)
0,1 µg/l [für einzelne Pflanzenbehandlungsmittel] {019}	einschließlich toxischer Hauptabbau-produkte	Trinkwasser-Verordnung 1990
0,1 µg/l [ZHK, für Pestizide und ähnliche Produkte] {078}		EG-Richtlinie 1980
1 µg/l [für ein zusätzliches Krebsrisiko von 10 ⁻⁵] {007}		WHO-Richtwerte 1993
28 µg/l [DWEL] {004, 152}		EPA-Richtwerte
0,8 µg/kg/d [MRL, chronisch, orl] {152}		ADI-Wert

0,8 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
Keine Angaben, Aufstellung wird diskutiert {009}		MAK-Wert
BAT: 150 µg/l [HCB in Plasma/Serum] {009}		BAT-Wert

(1) Bei pH 3, pH 7 und pH 9 und jeweils 25°C ohne Angabe des Mediums.

4 Blätter 031 - 040

031 α -Hexachlorcyclohexan [319-84-6] Wasser

α -Hexachlorcyclohexan	[319-84-6]	
3,76 [Mittelwert, n=3] {001}	3,46 {002}; 3,72 {002}; 3,81 {002}; 3,89 {002}	log P _{O/W}
0,0015 [20°C] {001}; 0,0018 [25°C, Mittelwert, n=2] {001}	0,00200 [20°C] {002}; 0,00163 [20°C] {002}; 0,0020 [25°C] {002}	Wasserlöslichkeit [g/l]
3800 [Sediment] {001}; 1901 {002}		K _{OC}
0,0053 [20°C, Mittelwert, n=2] {001}; 0,00333 [20°C] {002}	2,66 [20°C] {045}; 2,67 [20°C] {102}	Dampfdruck [Pa]
0,536 [20°C] {002}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
1,89 [20°C] {045}; 1,87 [20°C] {102}		Dichte [g/l]
unter Umweltbedingungen stabil {001}	stabiler als <i>gamma</i> -HCH {001}	Hydrolyse
63% [Kläranlage, Mittelwert, n=6] {001}	auch nach Adaptation keine Transformation (1) {001}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
6 d [rat, weibl., Gehirn] {103}	6,9 d [rat, weibl., Depotfett] {103}; 1,6 d [rat, männl., Depotfett] {103}	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
20 [hmn, Gewebe/Nahrung, bezogen auf Fettgewebe] {001}	500 [Gleichgewicht, 24 h, 10-1400 µg/l, Guppy] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
1500 [Mikroorganismen] {001}; 60 [4 d, Daphnia] {001}	1500 [3 mg/l, 30 min. Grünalge, bezogen auf TS] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
97,4% [rat, männl., intestinale Absorption] {103}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
500-4674 [rat] {102}; 1000-4000 [mus] {102}		LD ₅₀ , oral [mg/kg]

		LD₅₀, dermal [mg/kg]
0,25 [LOEL, rat, 2 w, Aktivitätsanstieg Leberenzyme] {090}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,1 [rat, 90 d, Lebergewicht] {090, 112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
11,2 [rat] {065}		TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/6,3 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	B2/0,0018 (µg/m ³) ⁻¹ [ihl, route-to-route] {160}	unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivität
> 10 mg/l [EC ₅₀ , 96 h, st., 28°C, Chlorella] {102}	0,5 mg/l [EC ₂₀ , 120 h, Scenedesmus] {001}	Algen Wachstums- hemmtest
0,8 mg/l [LC ₅₀ , 48 h, 20°C] {102}		Daphnien, akute Toxizität
1,05 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Forelle] {001}	0,80-1,30 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Guppy] {001}	Fische, akute Toxizi- tät
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosy- stem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
10 ng/l {142}	1 pg/l (GC-ECD) {103}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
88 µg/kg [Geruchsschwellenwert, Wasser] {057}		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
n.n.; 0,1; 1; E _{max} = 0,2 [g/d] [Summe HCH] {088}		Orient, -werte Ba.- Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
BG; 1 (1/0,01; 0,2; 1) µg/l (2) {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland TV; IV (A; B; C)
0,1 µg/l [für einzelne Pflanzenbehandlungsmittel] {019}	einschließlich toxischer Hauptabbau-	Trinkwasser- Verordnung 1990

	produkte	
0,1 µg/l [ZHK, für Pestizide und ähnliche Produkte] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
1 µg/kg/d [TDI-Vorschlag] {103}		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: 0,5 mg/m ³ [techn. Gemisch aus <i>alpha</i> - und <i>beta</i> -HCH] {009}		MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) Im Static-Screening-Flask-test bei 5 und 10 mg/l.

(2) A, B, C: für einzelne organische Chlorpestizide. TV: für *alpha*-HCH; IV: für HCH-Verbindungen.

032 β -Hexachlorcyclohexan [319-85-7] Wasser

β -Hexachlorcyclohexan	[319-85-7]	
4,17 [Mittelwert, n=3] {001}; 3,80 {102}	3,96 {002}; 4,50 {002}	log P _{O/W}
2×10^{-4} [20°C] {001}; $2,4 \times 10^{-4}$ [25°C] {001}	$1,5 \times 10^{-3}$ [20°C] {102}	Wasserlöslichkeit [g/l]
1680 {001}; 2099 {002}; 2897 {002}; 3573 {002}		K _{OC}
$4,1 \times 10^{-5}$ [20°C] {001}; 0,67 [20°C] {102}	$3,79 \times 10^{-5}$ [20°C] {103}	Dampfdruck [Pa]
0,023 [20°C] {002}; 0,051 {103}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
1,89 [11°C] {001}	1,89 [20°C] {102}	Dichte [g/l]
unter Umweltbedingungen stabil {001}	stabiler als <i>gamma</i> -HCH {001}	Hydrolyse
keine Transformation bei 5 und 10 mg/l (1) {001}		Aerober Abbau (primär)
< 0,1% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
1 m [rat, Blut] {103}; 14 d [rat, männl., Fett] {103}; 28 d [rat, weibl., Fett] {103}	22 d [rat, weibl.] (2) {103}; 20 d [rat, weibl., Gehirn] {103}	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
530 [hmn, Gewebe/Nahrung, bez. auf Fettgewebe] {001}	450 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
180 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bez. auf FG] {040}	1500 [Mikroorganismen] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
1500 [mus] {102}; 2000 [rat] {102}; 9000 [rat] {102}	> 16000 [mus] {102}; > 8000 [rat] {102}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
2,5 [rat, 3 w, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
0,02 [rat, 90 d, Hepato-, Nephrotoxizität] {090, 112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
17,7 [mus] {065}		TD₅₀ [mg/kg/d]
C/1,8 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	C/5,3 x 10 ⁻⁴ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl, route-to-route] {160}	unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
0,1-3,0 mg/L [reversible Veränderungen der Populationsdichten in aquatischen Biozöno- sen] {001}	[Grün- u. Blaual- gen,Cilia-ten, Räder- tier., Bakt.]	Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivi- tät
5,0 mg/l [EC ₂₀ , 120 h, Scenedesmus] {001}		Algen Wachstums- hemmtest
		Daphnien, akute Toxizität
0,026 mg/l [NOEC, 96 h, Japanischer Reis- fisch, Verhalten] {102}	0,047 mg/l [EC ₅₀ , 96 h, Guppy, Verhalten] {102}	Fische, akute Toxizi- tät
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosy- stem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
10 ng/l {142}	1 pg/l (GC-ECD) {103}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
0,32 µg/kg [Geruchsschwellenwert, Wasser] {057}		Wahrnehmungsg- renze [mg/l]
n.n.; 0,1; 1; E _{max} = 0,2 [g/d] [Summe HCH] {088}		Orient, -werte Ba- Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
BG; 1 (1/0,01; 0,2; 1 µg/l (3) {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungs- grenze	Holland TV; IV (A; B; C)
0,1 µg/l [für einzelne Pflanzenbehandlungs- mittel] {019}	einschließlich toxi- scher Hauptabbau- produkte	Trinkwasser- Verordnung 1990
0,1 µg/l [ZHK, für Pestizide und ähnliche Produkte] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
0,5 µg/kg/d [MRL, subchronisch, orl] {156}		ADI-Wert

		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: 0,5 m ³ [technisches Gemisch aus <i>alpha</i> - und <i>beta</i> -HCH] {009}		MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) Im Static-Screening-Flask-Text, auch nach Adaptionphase.

(2) Bezogen auf „innere Organe“.

(3) TV: für *beta*-HCH; IV: für HCH-Verbindungen. A, B, C: für einzelne organische Chlorpestizide.

033 γ -Hexachlorcyclohexan [58-89-9] Wasser

γ -Hexachlorcyclohexan	[58-89-9]	
3,2 [22°C] {033}		log P _{O/W}
0,006 [20°C] {033}; 0,0078 [25°C] {033}	0,012 [35°C] {033}	Wasserlöslichkeit [g/l]
ca. 900 {033}	3450 {033}	K _{OC}
0,003 [20°C, Mittelwert, n=6] {001}	0,0073 [25°C, Mittelwert, n=2] {001}	Dampfdruck [Pa]
0,0485 {002}	82 x 10 ⁻⁶ [23°C, H*] {001}	Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
1,87 {033}		Dichte [g/l]
T _{1/2} = 762 h [pH 9, 25°C] {033}	Keine Hydrolyse [pH 3 und pH 7, 25°C] {033}	Hydrolyse
15% [87 d, mit Seesediment] {033}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
90% [87 d, mit Seesediment] {033}		Anaerober Abbau
1,5 d [rat, weibl., Gehirn, Fettgewebe] {033}	96,8% in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x, orl, rat, männl.] {040}	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
11,4 [Mensch, Fettgewebe] {033}	1250 [Pseudorasbora, fl.] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
1240 [Polychaeten, bezogen auf FG] {001}	60 und 139 [Muscheln] {033}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
> 90% [rat] {033}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
125 [rat] {033}; 88-225 [rat, in Öl] {033}	25 [cat, in Öl] {033}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
75 [rbt, in Öl] {033}; 50-400 [rat, in Öl] {033}	300-500 [dog, in Öl] {033}	LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
0,1 [rat, 4 w, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
0,33 [rat, weibl., 90 d, Hepato-, Nephrotoxizität] {112}	0,29 [rat, männl., 90 d, Hepato-, Nephrotoxizität] {112}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
0,1 [rat, 6 h/d, 90 d, Hepato-, Nephrotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]

		A, B₁, B₂, B₃, C, D
15,4 [mus] {065}		TD₅₀ [mg/kg/d]
B2-C/1,3 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {006}	B2-C [ihl] {006}	unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
> 5 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] (1) {077}		mikrobielle Aktivität
2,5 mg/l [EC ₅₀ , 72 h, Scenedesmus] {044}	1,7-3,8 mg/l [EC ₅₀ , 72 h, Scenedesmus] {044}	Algen Wachstums-hemmtest
0,7 mg/l [EC ₅₀ , 24 h] {044}		Daphnien, akute Toxizität
0,09 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Zebraabärbling] {044}		Fische, akute Toxizität
9,1-34,5 mg/l [MATC, 60 d, Elritze, Wachstum] {063}		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
10 ng/l {142}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
12 mg/l [Geruch] {033}		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
n.n.; 0,1; 1; E _{max} = 0,2 [g/d] [Summe HCH] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
BG; 1 (1/0,01; 0,2; 1) µg/l (2) {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland TV; IV (A; B; C)
0,1 µg/l [für einzelne Schädlingsbekämpfungsmittel] {019}	einschließlich toxischer Hauptabbau-produkte	Trinkwasser-Verordnung 1990
0,1 µg/l [ZHK, für Pestizide und ähnliche Produkte] {078}		EG-Richtlinie 1980
2 µg/l {007}		WHO-Richtwerte 1993
10 µg/l [DWEL] {160}; 0,2 µg/l [MCL] {131}; 0,2 µg/l [MCLG] {130}		EPA-Richtwerte
5 µg/kg/d [TDI] {007}	3 µg/kg/d [MRL, akut, orl] {156}	ADI-Wert
0,3 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

MAK: 0,5 mg/m ³ [gemessen als Gesamtstaub] {009}	TLV: 0,5 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
BAT: 20 µg/l [Lindan im Vollblut]; 25 µg/l [Lindan im Plasma/Serum] {009}		BAT-Wert

(1) TGK: Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.

(2) TV: für *gamma*-HCH; IV: für HCH-Verbindungen. A, B, C: für einzelne organische Chlorpestizide.

034 o-Kresol [95-48-7] Wasser

o-Kresol	[95-48-7]	
1,95 {001}; 1,95 [experimentell] {049}	1,93 {002}; 1,95 {002}; 1,99 {002}	log P_{O/W}
24,5 [20°C] {001}; 26,2 [25°C] {001}	26 [25°C] {049}	Wasserlöslichkeit [g/l]
22 [5 tonige Unterböden, pH 4,5-7,8] {001}	17 {091}	K_{OC}
35 [20°C] {001}; 37 [25°C] {001}; 24 [20°C] {049}	133 [38,2°C] {002}	Dampfdruck [Pa]
0,124 [25°C] {002}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,0465 [20°C] {001}	1,0465 [20°C] {049}	Dichte [g/l]
unter Umweltbedingungen stabil {001}		Hydrolyse
in Flußwasser bei 10 mg/l über 3 d leicht abbaubar {001}	leicht abbaubar [MITI-Test] {001}	Aerober Abbau (primär)
vollständige Transformation bei 20°C in 2 d [Die-Away-Test] {001}		Aerober Abbau (total)
in 2 Faulschlammern nach 8 w keine Mineralisation {001}	in 29 w keine Mineralisation (1) {001}	Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
121 [rat] {001}; 1350 [rat] {001}	800 [rbt] {001}	LD₅₀, oral [mg/kg]
890 [rbt] {092}; 620 [rat] {092}; 620 [mus] {092}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
5 [rbt, 13 d, Neurotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
2,34 [rat, 20 w, Enzymaktivität Gehirn] {090}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ [dermal] {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]

C {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
33 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] (3) {077}; 6,8 mg/L [TGK, 8d] (5) {049}	50 mg/l [Pseudomonas] (2) {001}	mikrobielle Aktivität
11 mg/l [TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	6,8 mg/l [EC ₀ , 7 d, Microcystis] {001}	Algen Wachstums-hemmtest
19 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {001}; 9,5mg/L [EC ₅₀ , 48 h] {049}	16 mg/l [LC ₀] {001}; 5mg/L [LC ₅₀ , 48 h] {049}	Daphnien, akute Toxizität
12,6 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Elritze] {001}; 2 mg/L [LC ₅₀ , 48 h, Goldorfe] {049}; 6,2mg/L [LC ₅₀ , 96 h, Forelle] {49}	21 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Sonnenbarsch] {001}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
5 µg/l (GC) [Phenol-Index] {115}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
0,003 [Geschmacksschwellenwert Wasser] {001}	0,650 [Geruchsschwellenwert Wasser] (4) {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
10; 30; 100; E _{max} = 65 [g/d] [Phenole, wasserdampflich] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
-, 200 (0,2; 15; 50) µg/l [A, B, C: für Phenole; IV: für Kresol] {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland TV; IV (A; B; C)
0,5 µg/l [für Phenole] {019}		Trinkwasser-Verordnung 1990
		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
50 µg/kg/d [MRL, akut, orl] {155}		ADI-Wert
50 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: 5 ppm; 22 mg/m ³ [alle Isomeren] {009}	TLV: 5 ppm; 22 mg/m ³ [alle Isomeren] {076}	MAK-Wert
		BAT-Wert

- (1) In anaerobem Süßwassersediment.
- (2) TKG: Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.
- (3) Hemmung des Glukoseabbaus, *Pseudomonas fluorescens*.
- (4) Mittelwert, Spanne: 0,016-4,1 mg/l. (5) *Microcystis aeruginosa*

035 p-Kresol [106-44-5] Wasser

p-Kresol	[106-44-5]	
1,92 {001}; 1,94 {001}	1,67 {002}; 1,92 {002}; 1,94 {002}	log P _{O/W}
19,4 [20°C] {001}	23 [25°C] {002}	Wasserlöslichkeit [g/l]
115 {001}; 3350 {001}; 3420 {001}	49 {001}; 19 {091}	K _{OC}
5,3 [20°C] {001}; 16 [25°C] {001}		Dampfdruck [Pa]
0,080 {002}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
1,0341 [20°C] {001}		Dichte [g/l]
unter Umweltbedingungen stabil {001}		Hydrolyse
T _{1/2} = 1-10 h [3 Flußwässer, 2 d Adaption] {001}	T _{1/2} = 400 d [Flußwasser, Sommer, 12 h Sonne] {001}	Aerober Abbau (primär)
in 4 d vollständige Transformation in Süßwassersee {001}	in 7-8,5 h vollständige Transformation in eutrophem Teich {001}	Aerober Abbau (total)
15 d [100 mg/kg] (1) {001}; > 39 d [400 mg/kg] (1) {001}	in 29 w keine Mineralisation {001}	Anaerober Abbau
		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
207 [rat] {092}; 344 [mus] {092}		LD ₅₀ , oral [mg/kg]
301 [rbt] {092}; 750 [rat] {092}		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
5 [rbt, 13 d, Neurotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
50 [rat, 13 w, Neuro-, Hepato-, Nephrotoxizität u.a.] {090}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
B ₂ {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D

		TD₅₀ [mg/kg/d]
C {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
410 mg/l [EC ₅₀ 48 h, E. coli, Hemmung der Zellvermehrung] {001}	1,62 mg/l [EC ₅₀ , 15 min., Leuchtbakterien] {001}	mikrobielle Aktivität
21 mg/l [EC ₅₀ , 48 h, st., Scenedesmus] (2) {001}	7,8 mg/l [EC ₅₀ , 48 h, st., Scenedesmus] (3) {001}	Algen Wachstums-hemmtest
14 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, pH >= 7,0, Schwimmfähigkeit] {001}	4,9 mg/l [EC ₅₀ , 24 h] {001}	Daphnien, akute Toxizität
19 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, st., Elritze] {001}	7,5 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Forelle] {001}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
5 µg/l (GC) [Phenol-Index] {115}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
0,002 [Geschmacksschwellenwert Wasser] {001}	0,055 (4) {001}; 0,2 (2) {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
10; 30; 100; E _{max} = 65 [g/d] {088}	für wasserdampf-flüchtige Phenole	Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
-; 200 (0,2; 15; 50) µg/l [IV: für Kresol] {078, 083}	A, B, C: für Phenole; für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland TV; IV (A; B; C)
0,5 µg/l [für Phenole] {019}		Trinkwasser-Verordnung 1990
		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
50 µg/kg/d [MRL, akut, orl] {155}		ADI-Wert
50 µg/kg/d [orl] {006}	Neuer RfD-Wert in Vorbereitung {160}	RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: 5 ppm; 22 mg/m ³ [alle Isomeren] {009}	TLV: 5 ppm; 22 mg/m ³ [alle Isomeren] {076}	MAK-Wert
		BAT-Wert

- (1) Mit anaerobem Faulschlamm-Inokulum.
- (2) Hemmung des Zellwachstums.
- (3) Hemmung der Zellvermehrung.
- (4) Geruchsschwellenwert Wasser.

036 Kupfer [7440-50-8] Wasser

Kupfer	[7440-50-8]	
		log P_{O/W}
0,9 x 10 ⁻⁶ [25°C, CuO] {058}	1,66 x 10 ⁻⁴ {058}	Wasserlöslichkeit [g/l]
19500 [Sediment-Wasser-System, Mittelwert, n=5] {058}		K_{OC}
5 [25°C, Dissoziationsdruck, CuSO ₄] {058}		Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m³/mol]
3,368 [Cu(OH) ₂](1); 3,39 [CuCl ₂] (1); 3,603 [CuSO ₄] (1) {058}	4,68 [CuS] (1); 6,48 [CuO] (1) {058}	Dichte [g/l]
		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
4 a [Kalkulierte Verweilzeit, Mensch] {058}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
149 [Allesfressende Fische] {058}	156 [Fleischfressende Fische] {058}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
1000-3000 [15 µg/l] (2) {058}; 40000-100000 [0,5 µg/l] (2) {058}	400-83000 [Frischwasseralgen] {058}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
10-30 % {058}	30-50 % {058}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
66,1 [rat, Cu als CuCl ₂] {058}	81,7 [rat, Cu als CuCO ₃] {058}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
7,5 mg/Mensch [LOEL, hum, 1x, , Gastrointestinale Symptome] {112}	Akute Vergiftung	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
2,5 [dog, 1 a, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
0,01-1 [LOEL, rat, 90-100 d, Gonadotoxische Wirkung] (3) {058}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]

D {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
10 µg/l [EC ₅₀ , Pseudomonas, Wachstumsinhibition] {058}	30 µg/l [Cu ²⁺ als CuSO ₄ , TGK, 16 h] (4) {077}	mikrobielle Aktivität
1,1 µg/l [Cu ²⁺ als CuSO ₄ , TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}		Algen Wachstums-hemmtest
9,8 und 60 µg/l [LC ₅₀ , 48 h, mit und ohne Futter] {058}	24 µg/l [CuSO ₄ , EC ₅₀ , Schwimmunfähigkeit] {058}	Daphnien, akute Toxizität
110 µg/l [LC ₅₀ , Forelle] {058}; 20-700 µg/l [LC ₅₀ , Lachs] {058}	7000 µg/l [LC ₅₀ , Barsch] {058}	Fische, akute Toxizität
9,5-17,4 µg/l [MATC, 90 d, Forelle; ELEJ, Wachstum] {063}		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
2 µg/l (AAS) {126, 142}	1 µg/l (AAS) {059}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
5,0 [Geschmacksschwellenwert Wasser] {007}	1 [Färbung von Wäsche und Sanitärprodukten] {007}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
5; 100; 250; E _{max} = 220 [g/d] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
15; 75 (15; 50; 200) µg/l {078, 083}		Holland TV; IV (A; B; C)
3 mg/L		Trinkwasser-Verordnung 1990
0,1 mg/l [RZ ab Wasserwerk] {078}	3 mg/l [RZ nach 12h Verbleib in Leitung] {078}	EG-Richtlinie 1980
2 mg/l [vorläufiger Wert] {007}	Beeinträchtigung von Aussehen, Geschmack oder Geruch möglich	WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
0,5 mg/kg/d [Provisional Maximum Tolerable Daily Intake] {007}	0,05-0,5 mg/kg/d {086}	ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

MAK: 1 mg/m ³ [gemessen als Gesamtstaub] (5) {009}	TLV: 1 mg/m ³ [Cu- Staub und -Nebel] (5) {076}	MAK-Wert
		BAT-Wert

- (1) Die Angaben beziehen sich auf 25°C; die Literaturangabe gilt für alle Eintragungen.
- (2) Werte jeweils für Makrophyten.
- (3) Weitere beobachtete Effekte: Signifikante Zunahme des Hämoglobins, der Erythrozyten und Veränderung der Proteinfraction im Serum.
- (4) Pseudomonas. TGK: Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.
- (5) Für Cu-Rauch gelten folgende Werte: MAK: 0,1 [mg/m³, gemessen als Feinstaub]; TLV: 0,2 [mg/m³].

037 Nickel [7440-02-0] Wasser

Nickel	[7440-02-0]	
		log P_{O/w}
0,0011 [NiO, 20°C] (1) {144}; 293 [NiSu, 0°C] {144}	642 [NiCl ₂ , 20°C] {144}	Wasserlöslichkeit [g/l]
		K_{OC}
133 [1810°C] {144}; 133 [NiCl ₂ , 671°C] {144}		Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m³/mol]
8,9 {145}; 6,67 [NiO] {145}; 3,68 [NiSu] {145}	3,55 [NiCl ₂] {145}; 1,798 [NiAc] {145}	Dichte [g/l]
		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
100% Elimination in 4 d [hum, orl, Faeces und Urin] {144}	100% Elimination in 1 d [NiCl ₂ , rat, orl, Faeces, Urin] {144}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
3,1 [180 d, 1 mg/l, Forelle, Leber] {145}; 40-100 [Fisch] {144}	4,2 [180 d, 1 mg/l, Forelle, Niere] {145}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
2000 [89 g/l, Euglena] {145}	100-259 [Invertebraten] {144}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
27% [NiSu, hum, Verabreichung über das Trinkwasser] {144}	0,7% [NiSu, hum, Verabreichung über die Nahrung] {144}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
350 [NiAc, rat, weibl.] {145}; 360 [NiAc, rat, männl.] {145}; 66 [als Ni, rat] {144}	410 [NiAc, mus, männl.] {145}; 420 [NiAc, mus, weibl.] {145}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
0,6 [LOEL, Ni-Subsulfid, rat, 6 h/d, 5d/w, 12 d, Respirationstoxizität] {112}	entspricht: 0,083 mg Ni/m ³ bei kontinuierlicher Exposition	NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,95 [LOEL, Ni ²⁺ als NiSu, rat, 120 d, Repro-	auch Nephro- und	NOEL, oral

duktionstoxizität] {112}	Hepatotoxizität; re-sorbierte Dosis	[mg/kg/d, Tage]
0,1 [LOEL, rbt, 6 h/d, 5 d/w, 8 m, Respirationsstoxizität] {112}	entspricht: 0,018 mg Ni/m ³ bei kontinuierlicher Exposition	NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₃ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
A/2,4 x 10 ⁻⁴ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl, Ni, Raffineriestaub] {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
0,1 mg/l [Lemna, Wachstumsinhibition] (2) {145}	50 µg/l [Lemna, Wachstumsstimulation] (2) {145}	Freizeile (Lemna u.ä.)
2,5 µg/l [Ni ²⁺ als NiCl ₂ , TGK, 16 h, Pseudomonas] (3) {077}	ab 5 mg/l Zellzahlreduktion in einigen Eubakterien {145}	mikrobielle Aktivität
1,3 mg/l [Ni ²⁺ als NiCl ₂ , TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	0,99 mg/l [Ni ²⁺ , EC ₅₀ , 7 d, 24°C, Selenastrum] {145}	Algen Wachstums-hemmtest
0,32 mg/l [LC ₅₀ , 64 h, 25°C, 100 mg/l CaCO ₃] {145}	1,9 mg/l [LC ₅₀ , 48 h, 10°C, pH 6,2, 58 mg/l CaCO ₃] {145}	Daphnien, akute Toxizität
4,9 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, 20 mg/l CaCO ₃ , Elritze] (4) {145}	43,5 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, 100 mg/l CaCO ₃ , Elritze] (4) {145}	Fische, akute Toxizität
380-730 µg/l [MATC, 30 d, Elritze, ELEJ, Ausschlüpfen] {063}	11 µg/l [LC ₅₀ , Goldfisch, Embryo/Larven] {048}	Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
13 µg/l [BMN, Maximum] {125}		geogen erhöht [µg/l]
32 mg/l [VMW, Maximum] {125}		anthropogen erhöht [µg/l]
1 µg/l (AAS) {115}	0,2 µg/l (AAS) {144}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
3; 20; 75; E _{max} = 45 [g/d] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
15; 75 (15; 50; 200) µg/l {078, 083}		Holland TV; IV (A; B; C)
50 µg/l {019}		Trinkwasser-Verordnung 1990
50 µg/l [ZHK] {078}		EG-Richtlinie 1980

20 µg/l {007}		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
5 µg/kg/d [TDI] {007}	9 ng/m ³ [lösliche Ni-Salze, MRL, sub-chronisch, ihl] {144}	ADI-Wert
20 µg/kg/d [orl, lösliche Salze] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: III A1; TRK: 0,5 mg/m ³ [als Ni im Gesamtstaub] (5) {009}	TLV: A1/50 µg/m ³ [wird beabsichtigt aufzustellen] {076}	MAK-Wert
EKA: 15 µg/l [Harn, bei 100 µg/m ³ , weitere Werte] {009}	nach mehreren vorangegangenen Schichten	BAT-Wert

(1) Folgende Abkürzungen bzw. Summenformeln werden verwendet: NiO: Nickeloxid; NiSu: Nickelsulfat; NiCl₂: Nickelchlorid; NiAc: Nickelacetat.

(2) Exposition über 3 Wochen in künstlichem Medium bei pH 6,8 24°C und 16/24 h Licht.

(3) TGK: Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.

(4) Exposition gegenüber NiCl₂; der Wert bezieht sich auf das Wirkion Ni²⁺.

(5) MAK/TRK: atembare Stäube/Aerosole von Ni-Metall, Ni-Sulfid, Ni-Oxid u.a.; TRK: 0,05 mg/m³ für Ni-Verbindungen in Form atembarer Tröpfchen.

038 Nitrobenzol [98-95-3] Wasser

Nitrobenzol	[98-95-3]	
1,85 {025}		log P _{O/W}
1,9 [20°C] {025}		Wasserlöslichkeit [g/l]
31-370 {025}	166 [Mittelwert, n=6] {001}	K _{OC}
20 [20°C] {025}	40 [25°C] {025}	Dampfdruck [Pa]
0,0029 [22°C, H [*]] {025}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
1,2034 [20°C] {025}		Dichte [g/l]
T _{1/2} > 50 a [pH 5-9, 15°C] {001}	Unwahrscheinlich, da keine reaktiven Gruppen {025}	Hydrolyse
T _{1/2} = 133 d [Photolyse, Jahresmittel] {001}	Bei < 20-30 µg/l bakterieller Abbau {001}	Aerober Abbau (primär)
0,4% CO ₂ [5 d, Belebtschlamm] {025}		Aerober Abbau (total)
50% [14 d, 10 mg/l, Kläranlagenauslauf] {025}		Anaerober Abbau
59,3% [Retention im Urin, 25 µg/d, 7 d, rat] (1) {025}	15,4% [Retention in Faeces, 25 µg/d, 7 d, rat] (1) {025}	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
< 10 [3 d, Goldorfe] {001}; 15 [28 d, Elritze] {001}	6-30 [Guppy] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
24 [1 d, Chlorella] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
640-660 [rat] {025}	590 [mus] {025}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
2100 [rat] {025}		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
5,1 [rat, 6 h/d, 10 d, Milzgewicht] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
25,6 [LOEL, rat, 6 h/d, 5 d/w, 90 d, Hepatotoxizität u.a.] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D

		TD₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
7 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] (2) {077}	28-46 mg/l [EC ₅₀ , 30 min, Leuchtbakterien] {001}	mikrobielle Aktivität
9,6 mg/l [EC ₅₀ , 96 h, Skeletonema] {001}	33 mg/l [TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	Algen Wachstums-hemmtest
27 mg/l [LC ₅₀ , 48 h, st.] {025}	62 mg/l [LC ₅₀ , 48 h] {025}	Daphnien, akute Toxizität
60-89 mg/l [LC ₅₀ , 48 h, Goldorfe] {025}	117 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Elritze] {025}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
0,03-1 mg/l [Geruchsschwellenwert Wasser] {001}	0,018-0,024 mg/m ³ [Geruchsschwellenwert Luft] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,03; 0,1; 0,64; E _{max} = 0,22 g/d {080}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
		Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
0,5 µg/kg/d [orl, route-to-route] {160}	2 µg/m ³ [ihl] {006}	RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: 1 ppm; 5 mg/m ³ (3) {009}	TLV: 1 ppm; 5 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
BAT: 100 µg/l [Anilin im Vollblut] (4) {009}	BEI: 5 mg/g [4-Nitrophenol/g Kreatinin im Urin] (5) {076}	BAT-Wert

- (1) 2,3% Retention im Restkörper unter ansonsten gleichen Bedingungen.
- (2) TGK: Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.
- (3) Überprüfung auf krebserzeugende Wirkung.
- (4) Aus Hämoglobin-Konjugat freigesetztes Anilin.
- (5) Die Aufstellung des genannten und eines weiteren BEI-Wert von 1,5% Methämoglobin wird beabsichtigt.

039 2-Nitrophenol [88-75-5] Wasser

2-Nitrophenol	[88-75-5]	
1,79 [Mittelwert, n=6] {001}		log P_{O/W}
1,3 [20-25°C, Mittelwert, n=4] {001}	3,2 [38°C] {001}	Wasserlöslichkeit [g/l]
44-230 {017}	128 [Mittelwert, n=6] {001}	K_{OC}
6,9 [20°C] {001}	12 [25°C] {001}	Dampfdruck [Pa]
0,4 x 10⁻³ [20°C, H*] {001}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,495 [20°C] {001}		Dichte [g/l]
T _{1/2} > 62 a [pH 5-9, 15°C] {001}		Hydrolyse
In Oberflächenwasser sehr persistent {001}		Aerober Abbau (primär)
Vollständige Mineralisierung in 28 d {001}	in Kläranlagen bei 13 und 20 mg Kohlenstoff/l	Aerober Abbau (total)
> 75% der theoretischen Methanbildung {001}	in Primärklärschlamm (10%) nach 8 w Inkubation	Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
30 [50 µg/l, 7 d, Karpfen]; 76 [500 µg/l, 7 d, Karpfen] {001}	25 [0,20-2,0 mg/l, se., Zebraabärbling] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
2800 und 5400 [rat, weibl.] {017}; 4000 [rat, männl.] {018}	1300 [mus] {017}	LD₅₀, oral [mg/kg]
> 5000 [rat] {017}	1300 [mus] {001}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
> 200 mg/kg [rat, 28 d] {017}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D

		TD₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
0,9 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] (1) {077}	0,9 mg/l [EC ₀ , Pseudomonas, Wachstum] {001}	mikrobielle Aktivität
0,39 mg/l [EC ₅₀ , 72 h, Scenedesmus] {044}	8,4 mg/l [EC ₅₀ , 72 h, Scenedesmus] {044}	Algen Wachstumshemmtest
25 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {044}		Daphnien, akute Toxizität
146,2 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Zebraabärbling] {044}		Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
1,7-6 mg/l [Geruchsschwellenwert Wasser] {001}		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
		Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)
		MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) TKG: Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung einsetzt.

040 4-Nitrophenol [100-02-7] Wasser

4-Nitrophenol	[100-02-7]	
1,93 [Mittelwert, n=16] {001}		log P_{O/W}
13,2 [20°C, Mittelwert, n=4] {001}	14,5 [25°C, Mittelwert, n=9] {001}	Wasserlöslichkeit [g/l]
240 [Mittelwert, n=3] {001}		K_{OC}
0,0054 [25°C] {001}		Dampfdruck [Pa]
2,1 x 10 ⁻⁸ [25°C, H [*]] {001}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,479 [20°C] {001}		Dichte [g/l]
T _{1/2} > 50 a [pH 5-9, 15°C] {001}		Hydrolyse
Abbau setzt nach 3-5 d ein {001}		Aerober Abbau (primär)
75% [Mineralisierung, 20 d, ohne Akklimatisierung] (1) {001}	75% [Mineralisierung, 7 d, mit Akklimatisierung] (1) {001}	Aerober Abbau (total)
> 75% der theoretischen Methanentwicklung {001}	in Primärklärschlamm (10%) nach 8 w Inkubation	Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
126 [28 d, Elritze] {001}; 40 [3 d, Goldorfe] {001}	8 und 27 [50 µg/l, Karpfen] {001}; 10 [500 µg/l, Karpfen] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
30 [24 h, st., Chlorella, bezogen auf FG] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
235 [rat, männl.] {016}; 620 [rat, männl.] {016}	220 [rat, weibl.] {016}; 380, 470 und 630 [mus] {016}	LD₅₀, oral [mg/kg]
1250 [rat, weibl.] {016}; 1300 [rat, männl.] {016}	470 [mus] {016}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
< 70 mg/kg [rat, 28 d] {016}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]

		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
51 mg/l [EC ₅₀ , E.coli, Wachstum] {001}	4 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] (2) {077}	mikrobielle Aktivität
23,7 mg/l [EC ₅₀ , 72 h, Scenedesmus] {044}	32 mg/l [EC ₅₀ , 72 h, Scenedesmus] {044}	Algen Wachstums-hemmtest
9,8 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {044}		Daphnien, akute Toxizität
14 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Zebraabärbling] {044}	41 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Elritze] {001}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
2,5 mg/l [Geschmacksschwellenwert Wasser] {001}	43 mg/l [Geschmacksschwellenwert Wasser] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,05/nn; 0,1; 0,63; E _{max} = 0,22 g/d {080}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
		Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)
		MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) Jeweils im Süßwassersee bei 2 µg/l.

(2) TGK: Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.

Stoffdatenblätter Grundwasser (2)

5 Blätter 041 - 050

041 2-Nitrotoluol [88-72-2] Wasser

2-Nitrotoluol	[88-72-2]	
2,30 {022}		log P_{O/W}
0,65 [30°C] {022}		Wasserlöslichkeit [g/l]
85-420 {022}		K_{OC}
13 [20°C] {022}	27 [25°C] {022}	Dampfdruck [Pa]
0,0011 [20°C, H [*]] {022}	0,0023 [25°C, H [*]] {022}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,163 [20°C] {022}		Dichte [g/l]
Unwahrscheinlich, da keine reaktiven Gruppen {022}		Hydrolyse
In Fluß- und Meerwasser bei 45 mg/l nicht abbaubar {022}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
2,0-3,8 d [200 mg/kg, orl, 1x, rat, Leber] {022}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
890 [rat] {022}; 1600 [rat] {022}	970 [mus] {022}; 2460 [mus] {022}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ

		[mg/m ³ , Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
18 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellver- mehrung] (1) {077}	670 mg/l [EC ₅₀ , Be- lebtschlamm] (2) {022}	mikrobielle Aktivi- tät
28 mg/l [TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	3,1 mg/l [EC ₀ , 7 d, Microcystis] {022}	Algen Wachstums- hemmtest
42 mg/l [LC ₅₀ , 24 h] {022}		Daphnien, akute Toxizität
29 mg/l [LC ₅₀ , 48 h, Goldorfe] {022}	37 mg/l [LC ₅₀ , 8 d, fl., Elritze] {022}	Fische, akute Toxizi- tät
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosy- stem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,03; 0,5; 3,6; E _{max} = 1,08 g/d [Summe aller Isomeren] {080}		Orient, -werte Ba.- Wü.: H-W; P-W; P _{max} [µg/l] E _{max} [g/d]
		Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser- Verordnung 1990
10 µg/l [ZHK, für gelöste oder emulgierte Kohlenwasserstoffe] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
10 µg/kg/d [orl, alle Isomeren] {006}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

MAK: III A2 {009}	TLV: 2 ppm; 11 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) TGK: Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung des Zellwachstums beginnt.

(2) Hemmung der Sauerstoffaufnahme von Belebtschlamm.

042 3-Nitrotoluol [99-08-1] Wasser

3-Nitrotoluol	[99-08-1]	
2,45 {024}		log P_{O/W}
0,44 [30°C] {024}		Wasserlöslichkeit [g/l]
85-420 {024}		K_{OC}
16 [20°C] {024}		Dampfdruck [Pa]
0,0020 [20°C, H [*]] {024}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,1581 [20°C] {024}		Dichte [g/l]
Unwahrscheinlich, da keine reaktiven Gruppen {024}		Hydrolyse
T _{1/2} > 4 w [nach OECD-Tests in Kläranlagen] {024}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
Gute Transformation in Kläranlagen-Auslauf {024}		Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
1070 [rat] {024}; 330 [mus] {024}	800 [mus] {024}; 1230 [mus] {024}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]

		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
10 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] (1) {077}		mikrobielle Aktivität
4,4 mg/l [TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	1,0 mg/l [EC ₀ , 7 d, Microcystis] {024}	Algen Wachstums-hemmtest
7,4 mg/l [EC ₅₀ , 48 h] {024}		Daphnien, akute Toxizität
30 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, st., Elritze] {024}	32 mg/l [LC ₅₀ , 8 d, fl., Elritze] {024}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,03; 0,5; 3,6; E _{max} = 1,08 g/d [Summe aller Isomeren] {080}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
		Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
10 µg/l [ZHK, für gelöste oder emulgierte Kohlenwasserstoffe] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
10 µg/kg/d [orl, alle Isomeren] {006}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: 5 ppm; 30 mg/m ³ {009}	TLV: 2 ppm; 11 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) TGK: Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.

043 4-Nitrotoluol [99-99-0] Wasser

4-Nitrotoluol	[99-99-0]	
2,44 {023}		log P _{O/W}
0,44 [30°C] {023}		Wasserlöslichkeit [g/l]
85-420 {023}		K _{OC}
13 [20°C] {023}		Dampfdruck [Pa]
0,00166 [20°C, H [*]] {023}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
1,286 [20°C] {023}		Dichte [g/l]
Unwahrscheinlich, da keine reaktiven Gruppen {023}		Hydrolyse
99% [24 h, Flußwasser] (1) {023}	In Fluß- und Meerwasser bei 1,1 mg/l nicht abbaubar {023}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
1960 [rat] {023}; 2140 [rat, männl.] {023}	1230 [mus] {023}; 1750 [rbt] {023}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung

10 mg/l [NOEC, 7 d, Lemna minor, Hemmung des Zellwachstums] {023}		Freizeile (Lemna u.ä.)
26 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] (2) {077}	10 mg/l [EC ₀ , 7 h, Pseudomonas] (3) {023}	mikrobielle Aktivität
15 mg/l [TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	3,3 mg/l [EC ₀ , 96 h, Microcystis] {023}	Algen Wachstums-hemmtest
	1 mg/l [NOEC, 21 d, Reproduktion] {023}	Daphnien, akute Toxizität
24 mg/l [LC ₅₀ , 8 d, fl., Elritze] {023}	37 mg/l [LC ₅₀ , 14 d, Guppy] {023}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,03; 0,1; 0,9; E _{max} = 0,22 g/d [nur p-Nitrotoluol; zusätzlich gilt für die Summe aller Isomeren: 0,03; 0,05; 3,6; E _{max} = 1,08 g/d] {080}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
		Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
10 µg/l [ZHK, für gelöste oder emulgierte Kohlenwasserstoffe] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
10 µg/kg/d [orl, alle Isomeren] {006}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: 5 ppm; 30 mg/m ³ {009}	TLV: 2 ppm; 11 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) In Flußwasser mit mikrobiellem Filter mit und ohne Ried (Phragmites communis) (980 µg/l).

(2) TGK: Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.

(3) Hemmung des Zellwachstums.

044 Parathion [56-38-2] Wasser

Parathion	[56-38-2]	
3,76 {014}		log P _{O/W}
24 x 10 ⁻³ [25°C] {014}		Wasserlöslichkeit [g/l]
3,42 [berechnet aus P _{OW}] {014}		K _{OC}
7,58 x 10 ⁻⁴ [20°C] {014}	53,2 x 10 ⁻⁴ [25°C] {014}	Dampfdruck [Pa]
0,12 [20°C] {014}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
1,2656 [25°C] {014}		Dichte [g/l]
T _{1/2} = 108 d [pH 7,4, 25°C] (1) {014}	T _{1/2} = 153 d [pH 5,0, 25°C] (1) {014}	Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
794 [ohne weitere Angaben, berechnet aus log BCF = 2,9] {045}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
3,6 [rat, weibl.] {014}; 13 [rat, männl.] {014}; 6-15 [rat] {014}	10 [rbt] {014}; 32 [gpg] {014}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
6,8 [rat, weibl.] {014}	21 [rat, männl.] {014}	LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
100 mg/kg [ckn, 1x, keine Anzeichen verzögerter Neurotoxizität] {014}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
115 [rat, männl., LC ₅₀ , 1 h] {014}	31500 [LC ₅₀ , 4 h, rat, männl.] {014}	NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
0,020 [rat, 25-122 d] (2) {014}	1 [25-122 d, pig] (2) {014}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]

C {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivität
		Algen Wachstums-hemmtest
0,5 µg/l [LC ₅₀ , 48-50 h] {014}		Daphnien, akute Toxizität
0,05 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Guppy] {014}	2,7 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Goldfisch] {014}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
n.n.; 0,1; 1; E _{max} = 0,2 [g/d] [Pestizide] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
A: 1/0,01; B: 0,5; C: 2 µg/l [für nicht Chlorpestizide] {078}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland TV; IV (A; B; C)
0,1 µg/l [für einzelne Schädlingsbekämpfungsmittel] {019}	einschließlich toxischer Hauptabbauprodukte	Trinkwasser-Verordnung 1990
0,1 µg/l [ZHK, für Pestizide und ähnliche Produkte] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
5 µg/kg/d [ADI, Parathion-ethyl] {004}	20 µg/kg/d [ADI, Parathion-methyl] {004}	ADI-Wert
6 µg/kg/d [orl] {006}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: C/0,1 mg/m ³ [gemessen als Gesamtstaub] {009}	TLV: 0,1 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
BAT: 500 µg/l [4-Nitrophenol im Harn] (3) {009}	BEI: 500 µg/l [4-Nitrophenol im Urin] (3) {076}	BAT-Wert

- (1) Jeweils in wäßriger Lösung, Anfangskonzentration: $3,948 \times 10^{-3}$ Mol.
- (2) Die Versuchsdauer wurde nicht differenziert; mit „No Effect“ ist kein Einfluß auf die Cholinestearase-Aktivität gemeint.
- (3) Zusätzlich: Reduktion der erythrozytären Acetylcholinestearase-Aktivität: 70% des Bezugswertes (Wert vor Exposition).

045 Pentachlorbenzol [608-93-5] Wasser

Pentachlorbenzol	[608-93-5]	
5,03 {097}	5,13 {098}	log P_{O/W}
0,83 x 10 ⁻³ [25°C] {097}	0,24 x 10 ⁻³ [22°C] {098}	Wasserlöslichkeit [g/l]
58700 {097}	40000 [Flußwasser-sediment] {098}	K_{OC}
133 [98,6°C] {097}		Dampfdruck [Pa]
977 {097}	72 [20°C] {098}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,8342 [16,5°C] {097}		Dichte [g/l]
vermutlich kein bedeutender Abbauweg {097}		Hydrolyse
vermutlich nicht bedeutend {098}		Aerober Abbau (primär)
< 0,1% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
3-4% [Dechlorierung bei Inkubation mit Clostridia] {098}		Anaerober Abbau
2-3 m [Rhe-mky, geschätzt, ohne Angabe des Gewebes] {097}	97,9% in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x, orl, rat, männl.] {040}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
3000 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}	3400 [Sonnenbarsch] {098}; 13000-20000 [Forelle] {098}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
16000 [Bakterien: Siderocapsa] {098}	4000 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bezogen auf FG] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
1125 [rat, männl.] {097}; 1080 [rat, weibl.] {097}	1175 [mus, männl.] {097}; 1370 [mus, weibl.] {097}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
100 [LOEL, rat, 15 d, Nephrotoxizität] (1) {097}	330 [LOEL, mus, 15 d, Hepatotoxizität] (1) {097}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,6 [rat, 100 d, Nephrotoxizität] {090}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivi- tät
1,98 mg/l [EC ₅₀ , 96 h, Skeletonema, Zell- wachstum] {097}	6,63 mg/l [EC ₅₀ , 96 h, Selenastrum, Zell- wachstum] {097}	Algen Wachstums- hemmtest
5,3 mg/l [LC ₅₀ , 48 h, Immobilisierung] {097}	1,3 mg/l [LC ₀ , 48 h, NOEL] {097}	Daphnien, akute Toxizität
0,25 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, st., Sonnenbarsch] {097}	0,55 mg/l [LC ₅₀ , 48 h, Sonnenbarsch] {098}	Fische, akute Toxizi- tät
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosy- stem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
0,01 ng/l (GC-ECD) {097}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient, -werte Ba.- Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
0,01; 1 (0,01; 0,5; 2) µg/l [für A gilt Bestim- mungsgrenze] {078, 083}	A, B, C: für einzelne Chlorbenzole	Holland TV; IV (A; B; C)
0,1 µg/l [für einzelne Schädlingsbekämp- fungsmittel] {019}	einschließlich toxi- scher Hauptabbau- produkte	Trinkwasser- Verordnung 1990
0,1 µg/l [ZHK, für Pestizide und ähnliche Produkte] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
0,8 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
		MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) In der Quelle nicht als LOEL bezeichnet.

046 Pentachlorphenol [87-86-5] Wasser

Pentachlorphenol	[87-86-5]	
5,25 [Mittelwert, n=11] {001}	3,32 [pH 7,2] {001}	log P _{O/W}
0,005 [0°C], 0,014 [20°C, pH 5] {050}	2 [20°C, pH 7], 8 [20°C, pH 8] {050}	Wasserlöslichkeit [g/l]
711 [pH 6,4], 20770 [pH 3,6] {050}	abhängig von der Bodenart	K _{OC}
0,0029 [20°C], 0,0055 [25°C] {001}	0,0104 [30°C] {001}	Dampfdruck [Pa]
0,028; 0,212; 0,344 {002}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
1,978 [22°C] {050}		Dichte [g/l]
Gegen Hydrolyse stabil [pH 3 - 9] {050}		Hydrolyse
T _{1/2} = 14 d (1) {050}	T _{1/2} = 19 d (2) {050}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
T _{1/2} = 13 d (1) {050}	T _{1/2} = 80 d (2) {050}	Anaerober Abbau
30 h [hmn] {050}	ca.390 h [hmn] {050}	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
6,2 h [Forelle, Blut] {050}	23 h [Forelle, Fettgewebe] {050}	Eliminations-T _{1/2} (Andere)
320 [0,4 µg/l, 14 d, se.] (3) {001}	370 [4 µg/l, 14 d, se.], 980 [fl.] (3) {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
1250 [Chlorella, 50 µg/l, 1 d] {050}	29000 [Rhizopus, 3 d] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
27-490 [rat], 168 [ham] {050}	36-177 [mus] {050}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
550 [rbt] {050}	149-1150 [rat] {050}	LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
3 [rat, aus subakuten und subchron. Studien, Fetotoxizität] {112}	5 [rat, 10 d] {050}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
1 [LOEL, hum, Reizwirkung] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
3 [rat, 2 a, Hepato-, Nephrotoxizität] {112}	Subchronischer NOEL für Fetotoxizität in gleicher Höhe	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
0,0008 [LOEL, hum, kontinuierlich, 3 a, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,12 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	B2 [ihl] {006}	unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
0,090 mg/l [EC ₅₀ , 96 h, Lemna] {001}		Freizeile (Lemna)

		u.ä.)
32 mg/l [EC ₅₀ , E.coli, Wachstum] {001}		mikrobielle Aktivität
0,09 mg/l [EC ₅₀ , 72 h, Scenedesmus] {044}	1,4 mg/l [EC ₅₀ , 96 h, Chlamydomonas] {050}	Algen Wachstums-hemmtest
0,6 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {044}	0,37-0,44 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {001}	Daphnien, akute Toxizität
0,19 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Zebrafisch] {044}	0,34 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Fettkopfbasse] {050}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
0/178 Proben > BG {110}		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
0,02 µg/l [BG] {079}	Sehr variabel, bis 0,01 ppb (GC-ECD) {050}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
0,03 mg/l [Geschmack] {050}	1,6 mg/l [Geruch] {050}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
n.n.; 0,1; 0,5; E _{max} = 0,2 [g/d] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
0,01; 3 (0,01; 0,3; 1,5) µg/l {078, 083}	A, B, C: für einzelne Chlorphenole	Holland TV; IV (A; B; C)
0,1 µg/l [für einzelne Schädlingsbekämpfungsmittel] {019}	einschließlich toxischer Hauptabbau-produkte	Trinkwasser-Verordnung 1990
0,1 µg/l [ZHK, für Pestizide und ähnliche Produkte] {078}		EG-Richtlinie 1980
9 µg/l [vorläufiger Wert] {007}		WHO-Richtwerte 1993
1,05 mg/l {160}; 1 µg/l [MCL] {131}; 0 [MCLG] {130}		EPA-Richtwerte
3 µg/kg/d {007}		ADI-Wert
30 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: III A2 {009}	TLV: 0,5 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
BAT: 1 mg/l [PCP in Plasma,Serum] {009}	BAT: 300 µg/l [PCP in Harn] {009}	BAT-Wert

- (1) Werte in Oberflächengewässern mit Schlamm.
- (2) Werte in Oberflächengewässern ohne Schlamm.
- (3) Alle Werte beziehen sich auf den Zebrafisch.

047 Phenol [108-95-2] Wasser

Phenol	[108-95-2]	
1,62 [Mittelwert, n=11] {001}	1,48 [pH 3, Mittelwert, n=7] {001}	log P _{O/W}
92 [16-25°C, Mittelwert, n=7] {001}		Wasserlöslichkeit [g/l]
44 [Mittelwert, n=5] {001}	7-90 {001}	K _{OC}
45 [20°C, Mittelwert, n=8] 61 [25°C, Mittelwert, n=8] {001}	83 [25°C] {018}	Dampfdruck [Pa]
22 x 10 ⁻⁶ [20°C, H [*]] {001}	34 x 10 ⁻⁶ [25°C, H [*]] {001}	Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
1,0576 [20°C] {001}; 1,071 [20°C] {001}	1,071 [25°C] {001}	Dichte [g/l]
Keine reaktiven Gruppen {001}		Hydrolyse
T _{1/2} = 2,8, 11 und 20 d [Binnensee, Fluß- und Grundwasser] {001}	T _{1/2} = 43 h [Ästuar-Wasser, Sonnenlicht, 24°C] (1) {001}	Aerober Abbau (primär)
60% [16-25 h, Binnensee-Wasser, 0,5-5000 µg/l] {001}	T _{1/2} = 16 d [Ästuar-Wasser, Sonnenlicht, 24°C] (1) {001}	Aerober Abbau (total)
100% [3 m, Klärschlamm, Teichsediment und meth. Aquifer] {001}	0% [29 w, Süßwassersediment] {001}	Anaerober Abbau
0,3% [Retention, orl, 5 d, rat] {018}		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
20 [3 d, Goldorfe] {001}	2,3 [Mittelwert, Fisch] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
280 [kinet., Daphnia] {001}	200 [1 d, Chlorella, bezogen auf FG] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
410 [rat] {018}; 850 [rat] {018}	400-600 [rbt] {018}; 100 [cat] {018}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
670 [rat] {018}	850 [rbt] {018}	LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
60 [rat, 10 d, Fetotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
20 [hum, 8 h inkl. 2x 30 min. Pause, Systemische Toxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
50 [LOEL, rat, 135x in 180 d, Nephrotoxizität] {112}	entspricht: 35,7 mg/kg/d kontinuier-	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

	lich	
19 [rat, mky, mus, 8 h/d, 90 d, Systemische Toxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
660 mg/l [EC ₅₀ , E.coli, Wachstum] {001}	64 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] (2) {077}	mikrobielle Aktivität
7,5 mg/l [TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	150 mg/l [EC ₅₀ , 96 h, Selenastrum] {001}	Algen Wachstums-hemmtest
13 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Beweglichkeit] {001}	12-30 mg/l [LC ₅₀ , 48 h] {001}	Daphnien, akute Toxizität
14-25 mg/l [LC ₅₀ , 48 h, Goldorfe] {001}	5,4 mg/l [LC ₅₀ , 48-96 h, Forelle] {001}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
5 µg/l (GC) [Phenol-Index] {115}	ca. 1 ppb (GC-ECD, Wasser, Abwasser) {001}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
0,016-17 mg/l [Schwellenkonzentration Wasser] {001}	0,16 mg/m ³ [Schwellenkonzentration Luft] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
10; 30; 100; E _{max} = 65 [g/d] (3) {088}	für wasserdampf-flüchtige Phenole	Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
-; 2000 (0,2; 15; 50) µg/l (4) {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland TV; IV (A; B; C)
0,5 µg/l [für Phenole] {019}		Trinkwasser-Verordnung 1990
0,5 µg/l [ZHK für Phenole] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
0,6 mg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte

		(EPA)
MAK: 5 ppm; 19 mg/m ³ {009}	TLV: 5 ppm; 19 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
BAT: 300 mg/l [Phenol im Harn] {009}	BEI: 250 mg/g [Phenol/g Kreatinin] {076}	BAT-Wert

- (1) Hierbei war ein biologischer Abbau ausgeschlossen.
- (2) TGK: Goxische Grenzkonzentration: die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.
- (3) Bei Überschreitung der sensorischen Wahrnehmungsschwelle gilt auch P-W als überschritten.
- (4) A-, B- und C- Wert für Phenole; IV für Phenol.

048 Phtalate Diethylhexylphtalat (DEHP) [117-81-7] Wasser

Phtalate Diethylhexylphtalat (DEHP)	[117-81-7]	
5,00 [Mittelwert, n=5] {001}; 3,98 {093}; 5,11 {093}	4,20 {002}	log P_{O/W}
29 x 10 ⁻⁶ [20-25°C, Mittelwert, n=5] {001}	4,00 x 10 ⁻⁴ [25°C] {093}; 4,1 x 10 ⁻⁵ [20°C] {002}	Wasserlöslichkeit [g/l]
62000 {093}; 100000 {002}	2 x 10 ⁹ [Sediment] {001}	K_{OC}
0,0013 [20°C] {001}; 0,0019 [25°C] {001}	0,0000266 [20°C] {093}; 0,00086 [25°C] {002}	Dampfdruck [Pa]
0,0253 [20°C] {093}	1,112 [25°C, berechnet] {002}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
0,9843 [20°C, Mittelwert, n=14] {001}	0,9861 [20°C] {093}	Dichte [g/l]
T _{1/2} = 2000 a [30°C, pH 7] {093}; T _{1/2} = 10000 a [10°C, pH 7] {093}		Hydrolyse
T _{1/2} = ca. 30 d [Flußwasser] {001}; T _{1/2} = ca. 40 w {001}	40% in 14 d (2) {001}; 80% in 6 w [st.] (1) {001}	Aerober Abbau (primär)
4,0% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}	T _{1/2} = 5,2 d [Mineralisierung, Schütteltest] {001}	Aerober Abbau (total)
>= 9,9% [14 d, 14 µg/l, 22°C] (1) {001}		Anaerober Abbau
4,5-9 min. [schnelle Phase] (2) {105}; 22 min. [langsame Phase] (3) {105}	3-5 d [rat, orl, 7 w, Leber] {105}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
40 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}; 114 [42 d, fl., Sonnenbarsch] {001}	850 [Elritze] {001}; 150-890 [Elritze] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
5400 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bez. auf FG] {040}; 11 [1 d, 0,1 mg/l, Auster] {001}	2,3 x 10 ⁸ [Mikroorganismen] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
mind. 50% [Absorption in 7 d, 2,9 mg/kg, 1x, rat] {105}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
31000 [rat] {093}; 30000 [mus] {001}; 33900 [rbt] {105}; 26300 [gpg] {105}		LD₅₀, oral [mg/kg]
25000 [rbt] {105}; 10000 [gpg] {105}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
13 [mus, 7 d vor Paarung + 98 d, Fertilität] {090, 112}	Effekte bereits nach subakuter Exposition {112}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

50 [rat, 6 h/d, 5 d/w, 4 w, Respirationstoxizität] {105}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
19 [LOEL, gpg, 1 a, Hepatotoxizität] {112}	2,5 [rat, 48 w, Nephro-, Hepatotoxizität] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
1,4 [rat, 4 h/d, 4 m, Systemische Toxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
2280 [rat] {065}	3400 [mus] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,014 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	B2 [ihl] {006, 160}	unit-risk (USEPA)
(-) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
400 mg/l [EC ₀ , 16 h, Pseudomonas, Hemmung des Zellwachstums] {001}	>= 25 mg/kg (3) {001}	mikrobielle Aktivität
10 mg/l [EC ₀ , 7 d, Scenedesmus] {001}	> 0,1 mg/l [EC ₅₀ , 96 h, st., Selenastrum] {001}	Algen Wachstums-hemmtest
0,33 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Beweglichkeit] {001}	0,133 mg/l [EC ₅₀ , 96 h, st., Beweglichkeit] {001}	Daphnien, akute Toxizität
> 0,32 mg/l und > 19,5 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Forelle] {001}	> 0,33 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Elritze] {001}	Fische, akute Toxizität
< 0,55 mg/l [EC ₀ , 168 d, fl., Wachstum, japanischer Reisfisch] {001}		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
0,02 µg/l (GC-ECD) {093}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
0,5; 5 (0,5; 10; 50) µg/l [für Phthalate, gesamt] {078, 083}		Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
		EG-Richtlinie 1980
8 µg/l {007}		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte

25 µg/kg/d [TDI] {007}		ADI-Wert
20 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: C/10 mg/m ³ {009}	TLV: 5 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
		BAT-Wert

- (1) Jeweils Transformationsraten in Flußwasser.
- (2) Vollständiger Abbau in Süßwassersediment.
- (3) Im Blut der Ratte nach intravenöser Injektion. Dosis nicht angegeben.
- (4) Hemmung der Sauerstoffaufnahme im aeroben Sediment eines eutrophischen Sees bei 5°C.

049 PAK Anthrazen (1) [120-12-7] Wasser

PAK Anthrazen (1)	[120-12-7]	
4,45 [Mittelwert, n=5] {001}		log P_{O/W}
7,3 x 10 ⁻⁵ [15°C] {031}	4,8 x 10 ⁻⁵ [25-29°C, Mittelwert, n=9] {001}	Wasserlöslichkeit [g/l]
21000 [Mittelwert, n=3] {001}	510000 [in Gegenwart von Kolloiden in Ästuarien] {001}	K_{OC}
0,001 [25°C] {031}		Dampfdruck [Pa]
3,68 {039}	0,0015 [25°C, H*] {001}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,25 [20°C] {031}		Dichte [g/l]
		Hydrolyse
43% [7 d, 5 ppm, mit Inokulum] {039}	26% [7 d, 10 ppm, mit Inokulum] {039}	Aerober Abbau (primär)
0,3% ¹⁴ CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
53% in 2 d [270 mg, 1x, orl, rat, Elimination mit Faeces] {039}	82% in 2 d [605 mg, 1x, orl, rat, Elimination mit Faeces] {039}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
910 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}	779 [3 d, 50 µg/l, Forelle] {039}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
7770 [1 d, 50 µg/l, Chlorella] {040}	6700 [5 d, Belebtschlamm] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
320 mg/kg [LOEL, mus, 1x, Reproduktionstoxizität] {090}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
1000 mg/kg/d [mus, 90 d und länger, Systemische Toxizität] {112}	32 mg/kg [rat, 640 d] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]

B ₂ {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivität
0,239 mg/l [EC ₅₀ , Chlamydomonas] (1) {039}	0,535 mg/l [EC ₅₀ , Chlorella] (2) {039}	Algen Wachstums-hemmtest
0,02 mg/l [LC ₅₀ , 24 h] {039}	3,03 mg/l [LC ₅₀ , 48 h] {039}	Daphnien, akute Toxizität
0,0119 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Sonnenbarsch] {039}	0,360 mg/l [LC ₅₀ , 24 h, Elritze] {039}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
< 0,05 µg/l {079}		allgemein[µg/l]
35/4247 Proben > BG [Summe 16 PAK, EPA] {110}		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
50 ng/l (Dünnschichtchromatographie-Screening, HPLC) {115}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,05; 0,15; 0,8; E _{max} = 0,32 [g/d] [EPA-PAK ohne Naphthalin] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P _{max} [µg/l] E _{max} [g/d]
0,02; 5 (0,005; 2; 10) µg/l {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
0,2 µg/l [für PAK] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
0,3 mg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
Zur Krebseinstufung von PAK siehe Abschnitt III in {009}		MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) PAK, EPA

(2) Der Effekt war jeweils Inhibition der Photosynthese.

050 PAK Benzo(a)anthrazen (1) [56-55-3] Wasser

PAK Benzo(a)anthrazen (1)	[56-55-3]	
5,73 [Mittelwert, n=3] {001}; 5,61 {106}		log P_{O/W}
10 x 10 ⁻⁶ [20-30°C, Mittelwert, n=7] {001}	44 x 10 ⁻⁶ [24°C] {031}; 9-14 x 10 ⁻⁶ {106}	Wasserlöslichkeit [g/l]
2 x 10 ⁵ {106}; 1,4 x 10 ⁶ {002}		K_{OC}
2,9 x 10 ⁻⁶ [20°C] {106}; 6,65 x 10 ⁻⁷ [20°C] {002}	25 x 10 ⁻⁶ [25°C, Mittelwert, n=2] {001}	Dampfdruck [Pa]
0,067 {002}; 0,081 {002}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,274 [20°C] {106}		Dichte [g/l]
wird nicht als bedeutender Abbauweg angesehen {106}		Hydrolyse
ohne Licht kein Abbau in Oberflächenwasser {001}	in Ästuar-Wasser kein Bioabbau beobachtet {001}	Aerober Abbau (primär)
< 0,1% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
99,4% in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x, orl, rat, männl.] {040}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
350 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}; 1820 [Fisch] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
10000 [Daphnia] {001}; 10200 [24 h, Daphnia] {001}	3300 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bezogen auf FG] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
Schnelle und effiziente Absorption in Ratten {106}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
150 [rat, 4d, Hepatotoxizität u.a.] {106}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]

B ₁ [dermal] {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
B ₂ {160}		unit-risk (USEPA)
+ {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivität
1,87 mg/l [EC ₃₀ , in kaltem Weißlicht, Selenastrum] {001}		Algen Wachstums-hemmtest
1,8 µg/l [LT ₅₀ , 0,52 d] (1) {067}		Daphnien, akute Toxizität
1,8 µg/l [LT ₅₀ , 2,71 d] (2) {067}		Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
50 µg/l (Dünnschichtchromatographie-Screening, HPLC) [PAK] {115}	0,05 ng/l (GC-MS) [PAK] {106}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,05; 0,15; 0,8; E _{max} = 0,32 [g/d] [EPA-PAK ohne Naphthalin] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P _{max} [µg/l] E _{max} [g/d]
0,002; 0,5 (0,005; 0,5; 2) µg/l {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
0,2 µg/l [ZHK, PAK] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)
Zur Krebseinstufung von PAK siehe Abschnitt III in {009}		MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) PAK, EPA

(2) LT50 wird in der Quelle als lethal threshold concentration bezeichnet.

6 Blätter 051 - 060

051 PAK Benzo[a]pyren (1) [50-32-8] Wasser

PAK Benzo[a]pyren (1)	[50-32-8]	
6,15 [Mittelwert, n=4] {001}		log P_{O/W}
$4,5 \times 10^{-6}$ [15-30°C, Mittelwert, n=17] {001}		Wasserlöslichkeit [g/l]
$4,5 \times 10^6$ [Böden und Sedimente] {031}		K_{OC}
$0,7 \times 10^{-6}$ [20-25°C] {031}		Dampfdruck [Pa]
< 0,24 {002}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,282 [20°C, Plättchen] {001}	1,351 [20°C, Nadeln] {001}	Dichte [g/l]
Stabil {001}		Hydrolyse
T _{1/2} > 1400 h [mikrobielle Transformation] {001}	k = 0,00018 s ⁻¹ [Photolyse, Winter] (1) {001}	Aerober Abbau (primär)
< 0,1% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
Nach langer Adaption möglich {001}		Anaerober Abbau
98,6% in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x, orl, rat, männl.] {040}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
2700 [76 h, Zahnkärpfling] {001}	480 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
3300 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bezogen auf FG] {040}	190-3000 [Austern] {001}; 22000 [Schnecke] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
10 [LOEL, mus, 10 d, Reprotoxizität] {112}	10 [LOEL, mus, Reprotoxizität] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₁ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
0,956 [rat] {065}	11 [mus] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/11,5 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl {160}; 0,088 (mg/kg/d) ⁻¹ [mus, orl] {084}	B2/1,7 x 10 ⁻³ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl] {006}	unit-risk (USEPA)
+ {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivi- tät
0,025 mg/l [Senastrum, 30% Wachstums- hemmung in kaltem Weißlicht] {001}		Algen Wachstums- hemmtest
0,005 mg/l [LC ₅₀ , 96 h] {001}		Daphnien, akute Toxizität
		Fische, akute Toxizi- tät
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosy- stem-Grundwasser)
< 0,05 µg/l {079}		allgemein[µg/l]
7/268 Proben > BG [Summe 6 PAK, TrinkwV] {110}	35/4247 Proben > BG [Summe 16 PAK, EPA] {110}	geogen erhöht [µg/l]
66/332 Proben > BG [Summe 6 PAK, TrinkwV] {110}		anthropogen erhöht [µg/l]
50 ng/l (Dünnschichtchromatographie- Screening, HPLC) {115}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,05; 0,15; 0,8; E _{max} = 0,32 [g/d] [EPA-PAK ohne Naphthalin] {088}		Orient, -werte Ba.- Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
0,001; 0,05 (0,005; 0,2; 1) µg/l {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungs- grenze	Holland TV; IV (A; B; C)
0,2 µg/l [für die Summe von 6 PAK, ein- schließlich Benzo[a]pyren] {019}		Trinkwasser- Verordnung 1990
0,2 µg/l [ZHK, für PAK] {078}		EG-Richtlinie 1980
0,7 µg/l [für ein zusätzliches Krebsrisiko von 10 ⁻⁵] {007}		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
0,1 µg/kg/d [MRL, akut, orl] {106}	Wert für PAK aus Tierversuch mit B(a)P	ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte

		(EPA)
TRK: 0,005 mg/m ³ (3); 0,002 mg/m ³ (4) {009}	TLV: A2 {076}	MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) PAK, EPA

(2) Bei Sonnenlicht. Ohne Licht kein Abbau.

(3) Der Wert von 0,005 [mg/m³] gilt im Ofenbereich von Kokereien sowie bei der Strang-
pechherstellung und -verladung.

(4) Zur Krebseinstufung siehe Abschnitt „Pyrolyseprodukte aus organischem Material“ in
{009}. Der Wert von 0,002 [mg/m³] gilt für übrige Expositionen.

052 PAK Benzo(b)fluoranthren (1) [205-99-2] Wasser

PAK Benzo(b)fluoranthren (1)	[205-99-2]	
6,04 {106}; 6,57 {002}		log P _{O/W}
1,2 x 10 ⁻⁶ [25°C] {002}; 1,4 x 10 ⁻⁵ {106}		Wasserlöslichkeit [g/l]
5,5 x 10 ⁵ {106}		K _{OC}
6,66 x 10 ⁻⁵ [20°C] {002}		Dampfdruck [Pa]
1,21 [20-25°C, berechnet] {002}	13,94 [geschätzt] {098}	Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
		Dichte [g/l]
kein wichtiger Abbauweg {106}		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		LD ₅₀ , oral [mg/kg]
		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
B ₁ [dermal] {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
B ₂ {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivität

		Algen Wachstums-hemmtest
		Daphnien, akute Toxizität
		Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
7/268 Proben > BG [Summe 6 PAK, TrinkwV] {110}	35/4247 Proben > BG [Summe 16 PAK, EPA] {110}	geogen erhöht [µg/l]
66/332 Proben > BG [Summe 6 PAK, TrinkwV] {110}		anthropogen erhöht [µg/l]
50 ng/l (Dünnschichtchromatographie-Screening, HPLC) {115}	18 ng/l (HPLC-FID/UV) {098}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,05; 0,15; 0,8; $E_{\max} = 0,32$ [g/d] [EPA-PAK ohne Naphthalin] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; $P_{\max}$ [µg/l] $E_{\max}$[g/d]
A: -; B: 10; 40 µg/l [PAK, gesamt] {078}		Holland TV; IV (A; B; C)
0,2 µg/l [für 6 Indikator-PAK] {019}	Benzo(b)fluoranthen ist einer dieser 6 Indikator-PAK	Trinkwasser-Verordnung 1990
0,2 µg/l [ZHK, PAK] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)
Zur Krebseinstufung von PAK siehe Abschnitt III in {009}		MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) PAK, EPA

053 PAK Chrysen (1) [218-01-9] Wasser

PAK Chrysen (1)	[218-01-9]	
5,91-6,01 {104}	5,60 {002}; 5,91 {002}	log P _{O/W}
2×10^{-6} [25°C] {104}; $1,5 \times 10^{-6}$ [15°C] {002}	6×10^{-6} [25°C] {002}; $2,0 \times 10^{-6}$ [25°C] {002}	Wasserlöslichkeit [g/l]
371535 {104}	245471 {002}	K _{OC}
$8,38 \times 10^{-7}$ [25°C] {104}	$8,38 \times 10^{-5}$ [20°C] {002}; $8,38 \times 10^{-7}$ [25°C] {002}	Dampfdruck [Pa]
0,106 [25°C] {104}	$7,34 \times 10^{-15}$ [berechnet] {002}	Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
1,274 [20°C] {104}		Dichte [g/l]
chemische Reaktionen beim Abbau nicht relevant {104}		Hydrolyse
T _{1/2} = ca. 1,5 a [geschätzt, bei < 1 ppm] {104}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
37,6% in 72 h [rat, 22,8 mg/rat, orl] {104}	37,6% in 72 h [rat, 22,8 mg/rat, orl] {104}	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
10700-18200 [aus log P _{O/W} berechnet] {098}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
2000 [70 h, Daphnia] {098}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		LD ₅₀ , oral [mg/kg]
		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
B ₁ [dermal] {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D

		TD₅₀ [mg/kg/d]
B2 {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivität
ca. 35% [Wachstumsinhibition in 14 d, Anabaena] (2) {104}		Algen Wachstums-hemmtest
0,7 µg/l [LT ₅₀ , 24 h] ⁽³⁾ {067}		Daphnien, akute Toxizität
5,0 mg/l [NOEC, 24 h, Forelle, Sonnenbarsch] {104}		Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
35/4247 Proben > BG [S 16 PAK, EPA] {110}		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
50 ng/l (Dünnschichtchromatographie-Screening, HPLC) {115}	0,15 µg/l (HPLC) {098}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,05; 0,15; 0,8; E _{max} = 0,32 [g/d] [EPA-PAK ohne Naphthalin] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
0,002; 0,05 (0,005; 0,5; 2) µg/l {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland TV; IV (A; B; C)
0,2 µg/l [für 6 Indikator-PAK] {019}	Chrysen gehört nicht zu diesen 6 Indikator-PAK	Trinkwasser-Verordnung 1990
0,2 µg/l [ZHK, PAK] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)
Zur Krebseinstufung von PAK siehe Abschnitt III in {009}	TLV: A2 {076}	MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) PAK, EPA

(2) Bei 62,96 % Sättigung; die gemessene Konzentration wird nicht berücksichtigt.

(3) LT ist die letale Schwellenwertkonzentration

054 PAK Fluoranthen (1) [206-44-0] Wasser

PAK Fluoranthen (1)	[206-44-0]	
4,97 [Mittelwert, n=5] {001}		log P_{O/W}
0,00015 [15°C, Mittelwert, n=5] {001}	0,00022 [25°C, Mittelwert, n=13] {001}	Wasserlöslichkeit [g/l]
31000 {031}	52000 {031}	K_{OC}
0,0007 [20°C, Mittelwert, n=2] {001}	0,0013 [25°C, Mittelwert, n=2] {001}	Dampfdruck [Pa]
1708 [25°C] {002}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,18 [20°C] {031}		Dichte [g/l]
Unwahrscheinlich {001}		Hydrolyse
Abbau durch Zooplankton in Oberflächenwasser {001}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
2400 [Fisch, fl., geschätzt aus P _{OW}] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
1620 [rat, männl.] {001}; 2050 [rat, weibl.] {001}	2000 [rat] {001}	LD₅₀, oral [mg/kg]
3200 [rbt] {001}	> 5000 [rat] {001}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
10 [rat, 28 d, Systemische und Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
125 [mus, 13 w, Hepato-, Nephrotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung

		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivität
12 µg/l [EC ₅₀ , 72 h, Scenedesmus] {044}		Algen Wachstums-hemmtest
320 mg/l [LC ₅₀ , 48 h] {001}		Daphnien, akute Toxizität
4 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Sonnenbarsch] {001}		Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
< 0,05 µg/l {079}		allgemein[µg/l]
7/268 Proben > BG [S 6 PAK, TrinkwV] {110}	35/4247 Proben > BG [S 16 PAK, EPA] {110}	geogen erhöht [µg/l]
66/332 Proben > BG [S 6 PAK, TrinkwV] {110}		anthropogen erhöht [µg/l]
50 ng/l (Dünnschichtchromatographie-Screening, HPLC) {115}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,05; 0,15; 0,8; E _{max} = 0,32 [g/d] [EPA-PAK ohne Naphthalin] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
0,005; 1 (0,005; 1; 5) µg/l {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland TV; IV (A; B; C)
0,2 µg/l [für die Summe von 6 PAK, einschließlich Fluoranthen] {019}		Trinkwasser-Verordnung 1990
0,2 µg/l [ZHK, für PAK] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
40 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
Zur Krebseinstufung von PAK siehe Abschnitt III in {009}		MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) PAK, EPA

055 PAK Naphthalin (1) [91-20-3] Wasser

PAK Naphthalin (1)	[91-20-3]	
3,35 {042}		log P_{O/W}
0,025 [20°C] {042}; 0,032 [25°C] {042}	0,04 [25°C] {042}	Wasserlöslichkeit [g/l]
871 [Mittelwert, n=17 Böden] {042}	2400 ["Sandy loam"] {042}	K_{OC}
4 [20°C] {042}	11 [25°C] {042}	Dampfdruck [Pa]
48,9 {051}	0,023 [25°C, H [*]] {001}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,15 [20°C] {042}		Dichte [g/l]
		Hydrolyse
T _{1/2} ca. 14 h {042}	Nach 9 w kein abiotischer Abbau {042}	Aerober Abbau (primär)
9% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
zwischen 48h und 72h {112}; > 99,9% in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x, orl, rat, männl.] {040}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
30 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}	310 [Barsch] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
130 [1 d, 50 µg/l, Chlorella] {040}; 132 [24 h, Daphnia] {001}	1000 [5 d, Belebtschlamm] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
490 [rat] {042}; 1780 [rat] {042}	533 [mus] {042}; 1200 [gpg] {042}	LD₅₀, oral [mg/kg]
> 2500 [rat] {051}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
300 [LOEL, mus, 8 d, Reproduktionstoxizität u.a.] {112}	zugeführte Körperdosis; entsprechend 250 mg/kg/d resorbiert	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
75 [LOEL, hum, Kurzzeitexposition, Reizwirkung] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
50 [rat, 5 d/w, 90 d, Nephrotoxizität u.a.] {112}	entsprechend 30 mg/kg/d kontinuierlich resorbiert {112}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
50 [LOEL, mus, 6 h/d, 5 d/w, 103 w, Respirationstoxizität] {112}	entsprechend Human-Luftkonzentration von 53 mg/m ³ , kon-	NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]

	tin.	
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
(-) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
> 20 mg/l [EC ₁₀ , 18 h, Pseudomonas, Hemmung der Zellvermehrung] {051}		mikrobielle Aktivität
0,9 mg/l [EC ₂₀ , 4 h, Microcystis, Reduktion der Photosynthese] {001}	19 mg/l [EC ₅₀ , Chlorella] ⁽²⁾ {001}	Algen Wachstums-hemmtest
2,16 mg/l [LC ₅₀ , 48 h] {051}	8,579 mg/l [LC ₅₀ , 48 h] {042}	Daphnien, akute Toxizität
0,11 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Forelle] {051}	1,99 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Elritze] {051}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
< 0,05 µg/l {079}		allgemein[µg/l]
35/4247 Proben > BG [S 16 PAK, EPA] {110}		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
50 ng/l (Dünnschichtchromatographie-Screening, HPLC) {115}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
0,021{112} ; 1,0-3,4 mg/l [Beeinträchtigung des Geschmacks von Fisch] {001}		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,05; 2; 10; E _{max} = 4,5 [g/d] ⁽³⁾ {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
0,1; 70 (0,2; 7; 30) µg/l {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
6,4 µg/kg/d {001}	umgerechnet von 0,45 mg/Mensch/d mit KG = 70 kg	ADI-Wert
4 µg/kg/d [orl] {006}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: 10 ppm; 50 mg/m ³ {009}	TLV: 10 ppm; 52 mg/m ³ {076}	MAK-Wert

		BAT-Wert
--	--	-----------------

- (1) PAK, EPA
- (2) Hemmung der Photosynthese.
- (3) Bei Überschreitung der sensorischen Wahrnehmungsschwelle gilt auch P-W als überschritten.

056 PAK Phenanthren [85-01-8] Wasser

PAK Phenanthren (1)	[85-01-8]	
4,43 [Mittelwert, n=8] {001}	4,46 {031}	log P_{O/w}
0,00095 [20°C, Mittelwert, n=2] {001}	0,0011 [25°C, Mittelwert, n=8] {001}	Wasserlöslichkeit [g/l]
7800 [Mittelwert, n=6] {001}		K_{OC}
0,014 [20°C] {001}	0,022 [25°C, Mittelwert, n=5] {001}	Dampfdruck [Pa]
2,588 {002}	0,00224 [25°C, H [*]] {001}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,172 [20°C] {031}		Dichte [g/l]
Unwahrscheinlich {001}		Hydrolyse
80% [4 w, 1 mg/l] {001}		Aerober Abbau (primär)
39,5% CO ₂ [5 d, 50 mg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
99% in 5 d [1 mg/kg, 1x, orl, rat, männl.] {040}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
1760 [3d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
1760 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bezogen auf FG] {040}	324 [24 h, Daphnia] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
700 [mus] {041}		LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung

		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivität
0,2 mg/l [EC ₂₀ , 4 h, Microcystis] ⁽²⁾ {001}	0,7 mg/l [EC ₂₀ , 4 h, Selenastrum] (2) {001}	Algen Wachstums-hemmtest
1,1 mg/l [EC ₅₀ , 48 h, Beweglichkeit] {001}	0,21 mg/l [LC ₅₀ , 48 h] {001}	Daphnien, akute Toxizität
1 mg/l [EC ₅₀ , 48 h, Elritze, Beweglichkeit] {001}		Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
< 0,05 µg/l {079}		allgemein[µg/l]
< 0,05 µg/l {079}		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
50 ng/l (Dünnschichtchromatographie-Screening, HPLC) {115}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
1 mg/l [Geruchsschwellenwert Wasser] {001}	55-60 µg/m ³ [Geruchsschwellenwert Luft] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,05; 0,15; 0,8; E _{max} = 0,32 [g/d] [EPA-PAK ohne Naphthalin] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
0,02; 5 (0,005; 2; 10) mg/l {078, 083}		Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
0,2 µg/l [ZHK, für PAK] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)
Zur Krebseinstufung von PAK siehe Abschnitt III in {009}		MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) PAK, EPA

Der beobachtete Effekt war jeweils eine Hemmung der Photosynthese.

057 PCB Aroclor-1242 [53469-21-9] Aroclor-1248 [12672-29-6] Wasser

PCB Aroclor-1242 [53469-21-9]	Aroclor-1248 [12672-29-6]	
5,6 {055}	6,2 {055}	log P _{O/W}
0,00010 [24°C] {055}	0,00006 [24°C] {055}	Wasserlöslichkeit [g/l]
5129 {002}	43652 {002}	K _{OC}
0,054 [25°C] {055}	0,066 [25°C] {055}	Dampfdruck [Pa]
52,56 [25°C] {055}	283,02 [25°C] {055}	Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
1,35 [25°C] {055}	1,41 [25°C] {055}	Dichte [g/l]
Keine Umweltrelevanz {037}	Keine Umweltrelevanz {037}	Hydrolyse
T _{1/2} = 14-34 h [Monochlorbiphenyle, Photolyse] {037}; T _{1/2} = 67 d [Pentachlorbiphenyle] {037}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
1 d [rat, PCB IUPAC-Nr. 15] {056}; 2 d [rat, PCB IUPAC-Nr. 101] {056}		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
32000-274000 [8 m, Elritze] {057}	60000-120000 [8 m, Elritze] {057}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
4250 [rat, männl.] {055}	11000 [rat] {055}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
> 794 < 1269 [rbt] {055}		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
0,25 [PCB, LOEL, rat, 4-5 w, Hepatotoxizität, Schilddrüse] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
8,6 [PCB, rat, mus, u.a., 7 h/d, 5 d/w, 24 d, Systemtoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
0,01 [PCB, Rhe-mky, 21 m, Fruchtschädigung] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
1,5 [PCB, LOEL, rat, 7 h/d, 5 d/w, 213 d, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
157 [rat, Clophen A-30, CAS= 55600-34-5] {065}		TD ₅₀ [mg/kg/d]

B2/7,7 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl, PCB] {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
10-100 µg/l [verschiedene PCB, Wachstumsreduzierung] {054}		mikrobielle Aktivität
10 mg/l [Euglena] {054}		Algen Wachstums-hemmtest
		Daphnien, akute Toxizität
67 µg/l [LC ₅₀ , 5 d, fl., Karpfen] {057}		Fische, akute Toxizität
5,4-15 µg/l [MATC, 90 d, Elritze, ELEJ, Mortalität] {063}		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
0/1620 Proben > BG [S 6 PCB] {110}		geogen erhöht [µg/l]
7/1115 Proben > BG [S 6 PCB] {110}		anthropogen erhöht [µg/l]
10 ng/l (GC) [Einzelkomponente] {126}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
n.n.; 0,05; 0,5; E _{max} = 0,1 [g/d] [Summe PCB] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
BG; 0,01 (0,01; 0,2; 1) mg/l [TV, IV: S 7 PCB; A, B, C: PCB gesamt] {078, 083}		Holland TV; IV (A; B; C)
0,1 µg/l [einzelne Substanz]; 0,5 µg/l [insgesamt für polychlorierte und polybromierte Bi- und Terphenyle] {019}		Trinkwasser-Verordnung 1990
		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
0,5 µg/l [MCL, Polychlorierte Biphenyle] {131}; 0 [MCLG, Polychlorierte Biphenyle] {130}		EPA-Richtwerte
1 µg/kg × d [TDI] {159}		ADI-Wert
0,1 µg/kg/d [für Aroclor 1016] {055}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: IIIB/0,1 ppm; 1 mg/m ³ {009}; TLV: 1 mg/m ³ {076}		MAK-Wert
		BAT-Wert

058 PCB Aroclor-1254 [11097-69-1] Aroclor-1260 [11096-82-5] Wasser

PCB Aroclor-1254 [11097-69-1]	Aroclor-1260 [11096-82-5]	
6,5 {055}	6,8 {055}	log P_{O/W}
5,7 x 10 ⁻⁶ [24°C] {055}; 12 x 10 ⁻⁶ [25°C] {002}	80 x 10 ⁻⁶ [24°C] {002}; 2,7 x 10 ⁻⁶ {055}	Wasserlöslichkeit [g/l]
4,1 x 10 ⁵ [geschätzt] {002}	2,6 x 10 ⁶ [geschätzt] {002}	K_{OC}
8,0 x 10 ⁻³ [20°C] {002}; 10,3 x 10 ⁻³ [25°C] {055}	5,4 x 10 ⁻³ [25°C] {055}	Dampfdruck [Pa]
202,16 [25°C] {055}	464,97 [25°C] {055}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,50 [25°C] {055}	1,58 [25°C] {055}	Dichte [g/l]
Keine Umweltrelevanz {037}	Keine Umweltrelevanz {037}	Hydrolyse
T _{1/2} = 14-34 h [Monochlorbiphenyle, Photolyse] {037}; T _{1/2} = 67 d [Pentachlorbiphenyle, Photolyse] {037}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
2 d [rat, PCB IUPAC-Nr. 101] {056}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
1,09-2,38 x 10 ⁵ [244 d, Elritze] {057}	2,70 x 10 ⁵ [250 d, Elritze] {057}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
6000 [7 d, 1,6 mg/l, Amphipoda] {057}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
> 85,4 % [Frettchen, 0,05 mg, 1x] ⁽¹⁾ {055}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
1300 [rat, männl.] {055}; 1400 [rat, weibl.] {055}	4000-10000 [rat] {055}	LD₅₀, oral [mg/kg]
> 1260 < 2000 [rbt, in 50 % Maisöl] {055}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
0,25 [PCB, LOEL, rat, 4-5 w, Hepatotoxizität, Schilddrüse] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
8,6 [PCB, rat, mus, u.a., 7 h/d, 5 d/w, 24 d, Systemtoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,01 [PCB, Rhe-mky, 21 m, Fruchtschädigung] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
1,5 [PCB, LOEL, rat, 7 h/d, 5 d/w,		NOEL, inhalativ

213 d, Hepatotoxizität {112}		[mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
9,58 [mus, PCB mit CAS = 27323-18-8] {065}	1,04 [rat] {065}	TD ₅₀ [mg/kg/d]
B2/7,7 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl, PCB] {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
5 mg/l [Aspergillus, Wachstumsreduzierung] {054}		mikrobielle Aktivität
10 µg/l [96 h, st., Tetrahymena, Reduzierung um 13,3%] {057}		Algen Wachstums-hemmtest
		Daphnien, akute Toxizität
42 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Karpfen] {057}	61 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Karpfen] {057}	Fische, akute Toxizität
1,8-4,6 µg/l [MATC, 90 d, Elritze, ELEJ, Mortalität] {063}	2,1-4 µg/l [MATC, 60 d, Elritze, ELEJ, Mortalität] {063}	Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
0/1620 Proben > BG [S 6 PCB] {110}		geogen erhöht [µg/l]
7/1115 Proben > BG [S 6 PCB] {110}		anthropogen erhöht [µg/l]
10 ng/l (GC) [Einzelkomponente] {126}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
n.n.; 0,05; 0,5; E _{max} = 0,1 [g/d] [Summe PCB] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P _{max} [µg/l] E _{max} [g/d]
BG; 0,01 (0,01; 0,2; 1) mg/l [TV, IV: S 7 PCB; A, B, C: PCB gesamt] {078, 083}		Holland TV; IV (A; B; C)
0,1 µg/l [einzelne Substanz], 0,5 µg/l [insgesamt für polychlorierte und polybromierte Bi- und Terphenyle] {019}		Trinkwasser-Verordnung 1990
		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
0,5 µg/l [MCL, Polychlorierte Biphenyle] {131}; 0 [MCLG, Polychlorierte Biphenyle] {130}		EPA-Richtwerte

1 µg/kg/d [TDI] {159}		ADI-Wert
0,1 µg/kg/d [für Aroclor 1016] {055}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: IIIB; B/0,05 ppm; 0,5 mg/m ³ {009} ⁽²⁾ {076}		MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) Über 85,4 % gastrointestinale Absorption innerhalb von 5 Wochen.

(2) Der TLV-Wert beträgt ebenfalls 0,5 [mg/m³]

059 PCDD Octachlordibenzo-p-dioxin [3268-87-9] Wasser

PCDD Octachlordibenzo-p-dioxin	[3268-87-9]	
8,20 [empfohlener Wert] {001}; 9,80 {070}	10,07-12,26 {068}	log P_{O/w}
0,4 x 10 ⁻⁹ [25°C] {001}; 0,31 x 10 ⁻⁹ [40°C] {001}	0,074 [25°C] {030}	Wasserlöslichkeit [g/l]
12 x 10 ⁶ [berechnet] {001}		K_{OC}
8,7 x 10 ⁻⁶ [20°C] {001}; 0,28 x 10 ⁻⁶ [25°C] {001}	0,11 x 10 ⁻⁹ [25°C] {001}	Dampfdruck [Pa]
0,144 [25°C, H [*] , berechnet mit P = 0,28 x 10 ⁻⁶ Pa] {001}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Dichte [g/l]
Sehr unwahrscheinlich {001}		Hydrolyse
T _{1/2} = 18-50 d [Photolyse, Sonnenlicht, Mittag] ⁽¹⁾ {001}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
> 9000 [< 0,3 ng/l, 104 d, Fisch, bezogen auf FG] ⁽²⁾ {070}	> 450000 [< 0,3 ng/l, 104 d, Fisch, bezogen auf Fettgehalt] (2) {070}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
46 [2,7 ng/l, 64 d, Muschel, bezogen auf FG] {070}	4600 [2,7 ng/l, 64 d, Muschel, bezogen auf Fettgehalt] {070}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
> 1 [rat] {001}		LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,0038 [LOEL, rat, weibl., 26 w] ⁽³⁾ {082}	Verringerung des Thymusgewichtes	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)

n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivität
		Algen Wachstums-hemmtest
		Daphnien, akute Toxizität
		Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
0,3 ng/kg (HRGC-MS) [Median] {030}	Bandbreite: 0,0001 - 50 ng/kg	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
n.n.; 5; 15; E _{max} = 10 [g/d] {088}	PCDD/PCDF, Dioxin als 10 ⁻⁶ Internationale TE	Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
		Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
0,2-0,5 ng/kg/d {082}	Der Wert entspricht 1 pg TE/kg/d {082}	ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)
		MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) Niedrigster Wert im Sommer, höchster Wert im Winter, gemessen zur Mitte der jeweiligen Jahreszeit, 40 ° nördlicher Breite.

(2) Hierbei handelt es sich um einen im englischen mit „white sucker“ bezeichneten Fisch.

(3) Der LOEL wurde von uns berechnet aus; Konzentratrion im Futter: 80µg/kg. Futtermver-zehr: 12g/d, Körpergewicht: 250 g.

060 PCDD 2,3,7,8-Tetrachlordibenzo-p-dioxin [1746-01-6] Wasser

PCDD 2,3,7,8-Tetrachlordibenzo-p-dioxin	[1746-01-6]	
5,50-8,93 {030}	6,76 [Mittelwert, n=8] {001}	log P _{O/W}
19 x 10 ⁻⁹ [25°C] {030}		Wasserlöslichkeit [g/l]
2,5 x 10 ⁶ [Mittelwert, n=4, bei 3 Böden pH 4] {001}	10 ⁶ -10 ⁷ {030}	K _{OC}
150 x 10 ⁻⁹ [25°C, Mittelwert, n=3] {001}	2,02 und 45 x 10 ⁻⁷ [25°C] {030}	Dampfdruck [Pa]
1,5 und 2,9 x 10 ⁻³ [25°C, H [*]] {030}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
1,83 [20°C] {001}		Dichte [g/l]
Unwahrscheinlich {001}		Hydrolyse
T _{1/2} = 600 d [Aquatisches Modellökosystem] {001}	50% [Wiederauffindung, Teich nach 1 a] ⁽¹⁾ {001}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
T _{1/2} = 550-590 d [geschätzt, Sediment eines eutrophen Sees] {001}		Anaerober Abbau
1 a [1 µg/kg KG, orl, 1x, Rhe-mky, Fettgewebe] {068}	31 d [1 µg/kg KG, orl, 1x, rat] ⁽²⁾ {068}	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
15 d [38 pg/l, Forelle] {001}		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
39000 [28 d, 38 pg/l, fl., Forelle] {001}	8600-29000 [28 d, 38-380 pg/l, st., Forelle] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
200-18600 [Algen] {001}; 9200 [Mückenlarven] {001}	2200-26000 [Wasserfloh] {001}; 4000 [Wasserlinse] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
50-60 % [rat, 7 oder 20 µg/kg KG, 42 d] ⁽³⁾ {068}	86 % [rat, 0,1 oder 1,0 µg/kg KG, 5 d/w, 7 w] (3) {068}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
0,020 [rat] {001}; 0,022-0,100 [rat] {001}	0,114-0,280 [mus] {001}; 0,001 [gpg] {001}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
0,275 µg/kg [rbt] {001}		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
1 x 10 ⁻⁶ [Primat, 1x, scu, Immunsystem] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,67 x 10 ⁻⁶ [LOEL, Rhe-mky, 7 m, Fetotoxi- zität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
6,67 x 10 ⁻⁶ [rat] {065}	86,8 x 10 ⁻⁶ [mus] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/1,5 x 10 ⁵ (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {006}	B2/3,3 x 10 ⁻⁵ (pg/m ³) ⁻¹ [ihl, route-to-route] {006}	unit-risk (USEPA)
(-) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivi- tät
		Algen Wachstums- hemmtest
		Daphnien, akute Toxizität
46 pg/l [LC ₅₀ , 56 d, fl., Forelle] {001}		Fische, akute Toxizi- tät
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosy- stem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
10 pg/kg [in Umweltproben] (HRGC-MS) {030}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
n.n.; 5; 15; E _{max} = 10 [g/d] {088}	PCDD/PCDF, Dioxin als 10 ⁻⁶ Internationale TE	Orient, -werte Ba.- Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
		Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser- Verordnung 1990
		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
35 pg/l {053}		EPA-Richtwerte
1 pg/kg/d ⁽⁴⁾ {052}		ADI-Wert

1 pg/kg/d {053}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: III A2 {009}		MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) 29 % Wiederauffindung nach 2 a.

(2) Weitere Daten: 17,4 d [rat, 50 µg/kg KG, orl. 1x] und 20 d [mus, 135 µg/kg KG, orl, 1x].

(3) In der Quelle als „gastrointestinale Absorption“ bezeichnet.

(4) Unterer, allgemein etablierter Wert im Bereich für die täglich duldbare Aufnahme von BGA und UBA (1-10 pg/kg/d).

7 Blätter 061 - 070

061 PCDF Octachlordibenzofuran [39001-02-0] Wasser

PCDF Octachlordibenzofuran	[39001-02-0]	
8,54 [Mittelwert, n=2] {001}	8,78 {068}; 13,37 {068}	log P _{O/w}
0,89 x 10 ⁻⁹ [25°C] {001}; 3,9 x 10 ⁻⁹ [40°C] {001}		Wasserlöslichkeit [g/l]
5,6 x 10 ⁶ [berechnet] {001}		K _{OC}
0,50 x 10 ⁻⁹ [25°C] {001}		Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
		Dichte [g/l]
		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
6-51 [Mensch, Gewebe/Nahrung, berechnet, bezogen auf Fettgewebe] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		LD ₅₀ , oral [mg/kg]
		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
0,0038 [LOEL, rat, weibl., 26 w] ⁽¹⁾ {082}	Verringerung des Thymusgewichtes	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]

		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivität
		Algen Wachstums- hemmtest
		Daphnien, akute To- xizität
		Fische, akute Toxizi- tät
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem- Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
(HRGC-MS) {030}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgren- ze [mg/l]
n.n.; 5; 15; E _{max} = 10 [g/d] {088}	PCDD/PCDF, Dioxin als 10 ⁻⁶ Internationale TE	Orient, -werte Ba.- Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
		Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser- Verordnung 1990
		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
0,25-0,5 ng/kg/d {082}	Die Werte entspre- chen 1 pg TE/kg/d {082}	ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)
		MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) Über LOEL wurde von uns berechnet aus: Konzentration im Futter: 80µg/kg, Futtermittelverzehr: 12 g/d, Körpergewicht: 250 g.

062 PCDF 2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran [51207-31-9]

Wasser

PCDF 2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	[51207-31-9]	
6,31 [Mittelwert, n=2] {001}	5,82 {068}	log P_{O/W}
3,5 x 10 ⁻⁶ [berechnet] {001}		Wasserlöslichkeit [g/l]
158490 [berechnet] {001}		K_{OC}
0,123 x 10 ⁻³ [25°C] {001}		Dampfdruck [Pa]
4,3 x 10 ⁻³ [25°C, H [*] , berechnet] {001}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Dichte [g/l]
		Hydrolyse
In Süßwassersediment kein Abbau beobachtet {001}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
< 2 d [30,6 mg/kg KG i.v., 1x, rat] (1) {068}	> 20 d [6 mg/kg KG i.v., 1x, gpg] {068}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
3 d [0,41 ng/l, Forelle] {001}		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
4400 [0,41 ng/l, Forelle, fl.] {001}; 2600 [3,9 ng/l, Forelle, fl.] {001}	6000 [28 d, 0,41 ng/l, Forelle, st.] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
0,005-0,010 [gpg, männl.] {068}	> 6 [mus, männl.] {068}; 1 [mky, weibl.] {068}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D

		TD₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivität
		Algen Wachstums-hemmtest
		Daphnien, akute Toxizität
< 3,9 ng/l [LC ₀ , 56 d, fl., Forelle] {001}	0,41 ng/l [NOEC Wachstum, 56 d, fl., Forelle] {001}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
(HRGC-MS) {030}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
n.n.; 5; 15; E _{max} = 10 [g/d] {088}	PCDD/PCDF, Dioxin als 10 ⁻⁶ Internationale TE	Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
		Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
10 pg/kg/d {081}	Der Wert entspricht 1 pg TE/kg/d {081}	ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)
		MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) Weitere Daten: 2-4 d [mus, 30,6 µg/kg KG i.v., 1x] und 8 d [Rhe-mky, 30,6 µg/kg KG i.v., 1x].

063 Pyridin [110-86-1] Wasser

Pyridin	[110-86-1]	
0,65 {020}	0,95 {045}	log P _{O/W}
0,065 [20°C] {046}		Wasserlöslichkeit [g/l]
2 {020}	7 {020}	K _{OC}
1870 [20°C] {020}	2670 [25°C] {020}	Dampfdruck [Pa]
0,0013 [20°C, H [*]] {020}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
0,9819 [20°C] {020}		Dichte [g/l]
Unwahrscheinlich {020}		Hydrolyse
10% [10 d, 500 mg/l] {020}	100% [4-8 d, 20 mg/l] {020}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
100% [32-66 d, anaerobe Bakterienmischkultur] {020}		Anaerober Abbau
0,4 g/kg werden innerhalb 3 d vollständig ausgeschieden ⁽¹⁾ {045}		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
3,55 [errechnet aus log BCF] (1) {045}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
890 [rat] {020}; 800-1600 [rat] {020}	800-1600 [mus] {020}; 1500 [mus] {020}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
1000 [gpg] {020}		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
1 [rat, 2 m, Verminderung der Cholinesterase-Aktivität] {045}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)

(-) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
340 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] ⁽²⁾ {077}	740 mg/l [EC ₅₀ , Leuchtbakterien] {020}	mikrobielle Aktivität
120 mg/l [TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	28 mg/l [EC ₀ , Microcystis] {020}	Algen Wachstums-hemmtest
240 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {001}; 940 mg/L [LC ₅₀ , 24 h, erwachsene Tiere] {001}		Daphnien, akute Toxizität
26 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Karpfen] {020}	230 mg/l [LC ₅₀ , 48 h, Goldorfe] {020}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
0,5 mg/l [Geruch] {045} {119}	0,01 mg/l [Geschmack] {045}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
0,5; 3 (0,5; 10; 30) mg/l {078, 083}		Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
0,1 µg/l [ZHK, für Pestizide und ähnliche Produkte] {078}		EG-Richtlinie 1980
		WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
		ADI-Wert
1 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: 5 ppm; 15 mg/m ³ {009}	TLV: 5 ppm; 16 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) Ohne Angabe der Spezies.

(2) TGK: Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.

064 Quecksilber [7439-97-6] Wasser

Quecksilber	[7439-97-6]	
		log P_{O/W}
5,6 x 10 ⁻⁵ [Hg, 25°C] {147}; 400 [HgAc, 20°C] ⁽¹⁾ {147}	74 [HgCl ₂ , 25°C] {147}; 0,002 [Hg ₂ Cl ₂ , 25°C] {147}	Wasserlöslichkeit [g/l]
		K_{OC}
0,266 [Hg, 25°C] {147}		Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m³/mol]
13,534 [Hg, 25°C] {147}; 3,28 [HgAc, 25°C] {147}	5,4 [HgCl ₂ , 25°C] {147}; 7,15 [Hg ₂ Cl ₂ , 25°C] {147}	Dichte [g/l]
		Hydrolyse
Biomethylierung unter bestimmten Bedingungen {147}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
Biomethylierung unter bestimmten Bedingungen {147}		Anaerober Abbau
2,4 d [hum, Blut, frühe Phase] {147}; 15 d [hum, Blut, späte Phase] {147}	1-2 m [hum, Ganzkörper] {147}; 60 d [hum, Niere] {147}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
45 d [Hg, HgCl ₂ , 100 mg/l, 2 h/d, 10 d, Moskitofisch] ⁽²⁾ {149}	61,6 d [anorg. Hg, Rochen] {149}	Eliminations-T_{1/2} (Andere)
5 [HgCl ₂ , 50 mg/l, 4 d, 5°C, Forelle] ⁽³⁾ {149}	Methyl-Hg-Chlorid: höhere Bioakkumulationsfakt. {149}	Bioakkumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
644 [HgCl ₂ , 50 mg/l, 4 d, Muschel] {149}	7500 [HgCl ₂ , 5,5 mg/l, fl., 30 d, Mücke] {149}	Bioakkumulationsfaktoren (Andere)
0,1% [Hg, hum, geschätzt] {147}; 7% [Hg ²⁺ , hum, geschätzt] {147}	Vermutlich höher bei Kindern/Jungtieren {147, 148}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
25,9 [Mg als HgCl ₂ , rat] {147}	77,7 [Mg als HgCl ₂ , rat] {147}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
0,022 [LOEL, Hg, rat, 15 d, Immuntoxizität] {112}	resorbierte Dosis	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
0,028 [Hg, rat, intratrach. Instillation, 14 d, Immuntoxizität] {112}	berechnete Luftkonzentration	NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,016 [LOEL, Hg, rat, scu, 12 w, Immuntoxi-	0,32 [LOEL, Hg ²⁺ als	NOEL, oral

zität, resorbierte Dosis] {112}	HgCl ₂ , rat, 60 d, Immuntox.] {090}	[mg/kg/d, Tage]
0,025 [LOEL, hum, chronisch > 5 a, Neurotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
D {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
1 mg/l [HgCl ₂ , EC ₅₀ , 14 d, Lemna, 50% Schädigung] {149}		Freizeile (Lemna u.ä.)
10 µg/l [Hg ²⁺ als HgCl ₂ , TGK, 16 h, Pseudomonas] {077}	TGK: beginnende Hemmung der Zellvermehrung	mikrobielle Aktivität
70 µg/l [Hg ²⁺ als HgCl ₂ , TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	22 µg/l [HgCl ₂ , Chlorella, 100% Inhibition] {149}	Algen Wachstums-hemmtest
1,8-4,3 µg/l [als HgCl ₂ , LC ₅₀ , 48 h, st.] {149}	5 µg/l [als HgCl ₂ , LC ₅₀ , 48 h, st.] {149}	Daphnien, akute Toxizität
220 µg/l [als HgCl ₂ , LC ₅₀ , 96 h, st., Forelle] {149}	180 µg/l [als HgCl ₂ , LC ₅₀ , 96 h, st., Karpfen] {149}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
0,4 µg/l [BMN, Maximum] {125}		geogen erhöht [µg/l]
12 µg/l [VMI, Maximum] {125}		anthropogen erhöht [µg/l]
0,01 µg/l (AAS, mit Anreicherung) {126}	0,1 µg/l (AAS, ohne Anreicherung) {115}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,05; 0,7; 2; E _{max} = 1,5 [g/d] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
0,05; 0,3 (0,05; 0,5; 2) mg/l {078, 083}		Holland TV; IV (A; B; C)
1 µg/l {019}		Trinkwasser-Verordnung 1990
1 µg/l [ZHK] {078}		EG-Richtlinie 1980
1 µg/l [Gesamt-Hg] {007}		WHO-Richtwerte 1993
2 µg/l [MCL] {131}; 2 mg/l [MCLG] {130}		EPA-Richtwerte
2 µg/kg/d [MRL, subchronisch, orl] ⁽⁴⁾ {147}; 5 µg/kg/w [PTWI] {007}	0,06 µg/m ³ [MRL, chronisch, ihl] {147}	ADI-Wert
0,3 mg/kg/d [orl] {006}	0,3 µg/m ³ [ihl] {006}	RfD-, RfC-Werte

		(EPA)
MAK: 0,01 ppm; 0,1 mg/m ³ {009}	TLV: 0,1 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
BAT: 50 µg/l [Blut]; 200 µg/l [Harn] {009}	BEI: 15 µg/l [Blut, Ende der Arbeitswoche] ⁽⁵⁾ {076}	BAT-Wert

(1) Folgende Abkürzungen bzw. Summenformeln werden verwendet: HgAc: Hg-(II)-Acetat; HgCL₂: Hg-(II)-Chlorid; Hg₂Cl₂: Hg-(I)-Chlorid.

(2) Elimination im Hg-freiem Wasser

(3) Bezogen auf Muskeln, Haut und Knochen. Unter ansonsten gleichen Bedingungen: bei 10 ° C: 12; bei 20 ° C: 26.

(4) 7 µg/kg/d [MRL, akut, orl.].

(5) Weiterer Wert: 35 µg/g Kreatinin im Urin vor der Schicht.

065 Tetrachlorethen (PER) [127-18-4] Wasser

Tetrachlorethen (PER)	[127-18-4]	
2,87 [Mittelwert, n=3] {001}; 3,14 {093}	3,40 {132}	log P_{O/w}
0,15 [20°C] {093}; 0,15 [25°C] {132}		Wasserlöslichkeit [g/l]
240 [Mittelwert, n=18, unterschiedliche Böden] {001}	1400 [Mittelwert, 5 Böden] {001}; 660 [geschätzt] {093}	K_{OC}
1870 [20°C, Mittelwert, n=2] {001}; 2480 [25°C] {001}	1862 [20°C] {093}; 2457 [25°C] {132}	Dampfdruck [Pa]
2295 [20°C] {093}; 1819 [25°C] {132}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,6239 [15°C] {001}; 1,6227 [20°C] {001}; 1,6063 [30°C] {001}	1,6250 [20°C] {093}	Dichte [g/l]
T _{1/2} > 50 a [15°C, pH 5-9] {001}; T _{1/2} = ca. 270 d [25°C, O ₂] {001}	unwahrscheinlich, da keine reaktiven Gruppen {001}	Hydrolyse
53% [1 d, Flußwasser, mikrobieller Filter ohne Ried, 460 mg/l] {001}	in 6 w keine meßbare Transformation [Oberflächenwasser] {001}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
vollständige Transformation in 6 d [kontaminiertes Grundwasser] {001}	keine Reduktion [60 h] ⁽¹⁾ {001}	Anaerober Abbau
12-40 h ⁽²⁾ {132}	55 h [hum, ihl, Fettgewebe] {132}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
900 [Rotaue, Donau] ⁽³⁾ {111}; 4800 [Aitel, Alzkanal] (3) {111}	3200 [Brache, Muskulatur, Regnitz] {111}; 39 [Forelle] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
250 [Mikroorganismen] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
praktisch vollständige Absorption [rat, mus] {132}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
3005 [rat, weibl.] {132}; 3835 [rat, männl.] {132}; 8850 [rat] {093}	5000 [mus] {132}; 8100 [mus] {093}	LD₅₀, oral [mg/kg]
64680 [mus, 10 d] {093}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
100 [LOEL, mus, 11 d, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

60 [mus, 30 d, kontinuierlich, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
20 [mus, 5 d/w, 6 w, Hepatotoxizität] {112}	0,05 [LOEL, mus, 7 wk, Hämatotoxizität] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
28 [hum, 12 w, kontinuierlich, Neurotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ [inhalativ]		A, B₁, B₂, B₃, C, D
90,8 [rat] {065}	75,6 [mus] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,051 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {006}	B2/5,2 x 10 ⁻⁷ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl] {006}	unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
51 mg/l [EC ₁₀ , 16 h, pH 7, Pseudomonas] {111}	> 45 mg/l [EC ₁₀ , Pseudomonas, Zellvermehrung] {111}	mikrobielle Aktivität
> 250 mg/l [EC ₃ , 7 d, pH 7, Scenedesmus, ohne Effektangabe] {111}	2 mg/l [EC ₁₃ , Brackwasseralgen, ¹⁴ C-Assimilationshemm.] {001}	Algen Wachstums-hemmtest
147 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schw.] {001}; 7,5-8,5 mg/l [EC ₅₀ , 48 h] {001}	18 mg/l [EC ₅₀ , 48 h, Schwimmfähigkeit] {001}	Daphnien, akute Toxizität
13 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Elritze] {001}	5 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Forelle] {001}	Fische, akute Toxizität
0,5-1,4 mg/l [EC ₀ , 32 d, Elritze, Embryo/Larven, Gewicht u.a.] {001}	< 1 µg/l [EC ₀ , 60 d, "Black Molly", Wachstum u.a.] {001}	Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
3,54 mg/l [VMI, Maximum] {125}		anthropogen erhöht [µg/l]
0,1 µg/l (GC-ECD) {115}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
0,3-5 mg/l [Geruchsschwellenwert Wasser] {001}	32-510 mg/m ³ und 34 g/m ³ [Geruchsschwellenwerte Luft] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,1 bzw. n.n.; 10; 50; E _{max} = 20 [g/d] [Summe CKW] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
BG; 40 (0,01; 10; 50) mg/l [für A gilt Bestimmungsgrenze] {078, 083}	für einzelne aliphatische Chlorkohlen-	Holland TV; IV (A; B; C)

	wasserstoffe	
10 µg/l [Summe von 4 Chlorkohlenwasserstoffen] {019}		Trinkwasser-Verordnung 1990
1 µg/l [RZ, organische Chlorverbindungen außer Pestizide] {078}		EG-Richtlinie 1980
40 µg/l {007}		WHO-Richtwerte 1993
0,5 mg/l [DWEL] {160}; 5 mg/l [MCL] {131}	0 [MCLG] {130}	EPA-Richtwerte
14 µg/kg/d [TDI] {007}; 100 mg/kg/d [MRL, subchronisch, orl] {132}	4,1 mg/m ³ [akut] ⁽⁴⁾ ; 62 mg/m ³ [subchronisch] (4) {132}	ADI-Wert
10 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: III B; C/50 ppm; 345 mg/m ³ {009}	TLV: 50 ppm; 339 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
BAT: 1 mg/ [im Blut] {009}; 9,5 ppm [in der Alveolarluft] {009}	1 mg/l [im Blut] ⁽⁵⁾ {076}	BAT-Wert

(1) In denitrifizierender Biofilm-Säule ohne Adaptation bei 8 µg/l.

(2) Spanne der Werte für stark durchblutete und Muskelgewebe nach inhalativer Belastung beim Menschen; keine weiteren Expositionsangaben

(3) Werte jeweils für die Muskulatur.

(4) Jeweils MRL-Werte für die inhalative Exposition.

(5) Weitere Werte: 7 mg/l Trichloressigsäure im Urin; 10 ppm Tetrachlorethen in Expirationsluft.

066 Tetrachlormethan [56-23-5] Wasser

Tetrachlormethan	[56-23-5]	
2,77 [Mittelwert, n=5] {001}; 2,6 {134}	2,64 {133}	log P_{O/W}
0,8 [10-25°C, Mittelwert, n=7] {001}; 0,785 [20°C] {133}	0,8 [25°C] {134}	Wasserlöslichkeit [g/l]
24 und [2 Böden] {001}; 160 [Mittelwert, 5 Böden] {001}	110 {133}; 420 {001}	K_{OC}
11600 [20°C, Mittelwert, n=4] {001}; 11940 [20°C] {134}	14500 [25°C, Mittelwert, n=3] {001}; 18610 [30°C] {134}	Dampfdruck [Pa]
2250 [20°C] {134}; 2300 [20°C] {134}; 2370 [20°C] {134}	2436 {133}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,594 [20°C] {134}		Dichte [g/l]
T _{1/2} = 7000 a [1 mg/l] {001}; T _{1/2} = 7 a [1000 mg/l] {001}	unter Umweltbedingungen stabil {001}	Hydrolyse
T _{1/2} = 6-12 m [aus Labordaten abgeschätzt] {133}	in 6 w keine meßbare Transformation in Rheinwasser {001}	Aerober Abbau (primär)
7,6% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
T _{1/2} = 7-28 d [aus Labordaten abgeschätzt] {133}		Anaerober Abbau
90 min. und 400 min. [ihl, 100 ppm, 2 Phasen] {134}	1,3 h [50 mg/kg] ⁽¹⁾ {133}; 6,3 h [4000 mg/kg] (1) {133}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
< 10 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}; 30 [Sonnenbarsch] {134}	17,7 [Forelle, Muskel] {134}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
220 [Mikroorganismen, berechnet aus P _{O/W}] {001}	300 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bezogen auf FG] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
≥ 85% [Absorption, aufgrund Gehalt in Expirationsluft] {133}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
2800 [rat] {134}; 3200 [rat] {134}; 5720 [rat] {134}	6770 [rat] {134}; 10180 [rat] {134}; 12800 [mus] {134}	LD₅₀, oral [mg/kg]
15000 [gpg] {133}; 30760 [mus] {134}	5100 [rat] {001}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
10 mg/kg [LOEL, rat, 1 x, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

325 mg/m ³ [LOEL, rat, 6 h/d, 4 d, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
1 [rat, 5 d/w, 12 w, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
6,1 [rat, 8 h/d, 5 d/w, 30 x, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
B ₁ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
0,765 [rat, statistisch nicht signifikant] {065}	114 [mus] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,13 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	B2/1,5 x 10 ⁻⁵ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl, route-to-route] (²) {160}	unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
30 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] (3) {077}	> 100 mg/l [EC ₅₀ , Belebtschlamm] (⁴) {001}	mikrobielle Aktivität
> 600 mg/l [TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	105 mg/l [EC ₀ , 7 d, Microcystis] {001}	Algen Wachstums-hemmtest
720 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {001}	7,7 mg/l [NOEC, 48 h, geschlossenes Gefäß] {001}	Daphnien, akute Toxizität
27 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, st., Sonnenbarsch, geschlossenes Gefäß] {001}	76 mg/l und 125 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, st., Sonnenbarsch] {001}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
13 µg/l [GR, Maximum] {125}		anthropogen erhöht [µg/l]
0,1 µg/l (GC-ECD) {115}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
0,52 mg/l [Geruchsschwellenwert Wasser] {133}	10-2000 mg/m ³ [Geruchsschwellenwert Luft] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,1 bzw. n.n.; 3; 10; E _{max} = 6,5 [g/d] {088}	für Chlorkohlenwasserstoffe, kanzerogen	Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
BG; 10 (0,01; 10; 50) µg/l [für A gilt Bestimmungsgrenze] {078, 083}	für einzelne aliphatische Chlorkohlenwasserstoffe	Holland TV; IV (A; B; C)
3 µg/l {019}		Trinkwasser-Verordnung 1990
1 µg/l [organische Chlorverbindungen außer		EG-Richtlinie 1980

Pestiziden] {078}		
2 µg/l {007}		WHO-Richtwerte 1993
25 µg/l [DWEL] {133, 160}	5 µg/l [MCL] {131}; 0 [MCLG] {133}	EPA-Richtwerte
7 µg/kg/d [MRL] (5) {133}; 0,714 µg/kg/d [TDI] {007}	64 µg/m ³ [MRL, sub-chronisch, ihl] {133}	ADI-Wert
0,7 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: III B; D/10 ppm; 65 mg/m ³ {009}	TLV: A2/5 ppm; 31 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
BAT: 70 µg/l [im Blut] {009}; 1,6 ml/m ³ [in der Alveolarluft] {009}		BAT-Wert

(1) Werte für die Ratte für die Elimination in der Expirationsluft nach oraler Aufnahme.

(2) Es wurde ein Absorptionsfaktor von 0,4 zugrunde gelegt.

(3) TGK; Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.

(4) Hemmung der Sauerstoff-Aufnahme.

(5) MRL-Wert für die subchronisch orale Aufnahme; weiterer Wert: 20µg/kg/d [MRL, akut, orl.]

067 Toluol [108-88-3] Wasser

Toluol	[108-88-3]	
2,62 [Mittelwert, n=8] {001}	2,11-2,80 {002}	log P_{O/W}
0,53 [20-25°C, Mittelwert, n=12] {001}	0,515 [20°C] {002}; 0,524 [25°C] {002}	Wasserlöslichkeit [g/l]
250 {001}; 115 {002}; 151 {002}	242 {091}	K_{OC}
2910 [20°C] {001}; 3850 [25°C] {001}		Dampfdruck [Pa]
681 [25°C] {002}	668 [25°C] {093}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
0,86668 [20°C] {001}		Dichte [g/l]
k _{OH} = 3,0 x 10 ⁹ l/mol/s [in Wasser] {001}		Hydrolyse
47% [12 h] {001}; 48% [8 d] {001}; 32% [20 d] {001}	Abbau in Oberflächenwasser	Aerober Abbau (primär)
26,3% CO ₂ [5 d, 0,05 mg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
> 99,9% in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x, orl, rat, männl.] {040}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
90 [3 d, 0,05 mg/l, Goldorfe] {040}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
380 [1 d, 0,05 mg/l, Chlorella] {040}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
5000-7000 [rat] {001}; 3000 [rat] {045}		LD₅₀, oral [mg/kg]
12124 [rbt] {093}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
260 [LOEL, mus, 10 d, Fetotoxizität] {112}	31,4 [LOEL, rat, 4 w, Leukozytopenie u.a.] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
1000 [LOEL, rat, 8 h/d, 21 d, Fetotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
312 [rat, 5 d/w, 13 w, Systemtoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
D {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)

(-) {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
29 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] ⁽¹⁾ {077}	30 mg/l [EC ₀ , Hemmung des Glukoseabbaus, Pseudomonas] {001}	mikrobielle Aktivität
120 mg/l [EC ₀ , Scenedesmus] {001}	105 mg/l [EC ₀ , Hemmung der Zellvermehrung, Microcystis] {001}	Algen Wachstums-hemmtest
15 mg/l [EC ₅₀ , 48 h, Bewegungsfähigkeit] {001}	310 mg/l [LC ₅₀ , 48 h] {001}	Daphnien, akute Toxizität
23 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Goldfisch] {001}	38 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Elritze] {001}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
40 µg/l [VMI, Maximum] {125}		anthropogen erhöht [µg/l]
1 µg/l {142}	5/10 µg/l [BG, Benzol, Toluol, Xylol] (BMN-LfU) {110}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
0,024-0,170 [Wasser] {007}	0,04 [Geschmacksschwellenwert, Wasser] ⁽²⁾ {089}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
n.n.; 10; 50; E _{max} = 20 [g/d] {088}	Σ AKW, i.d.R.: Benzol, Toluol, Xylol, Ethylbenzol	Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
0,2; 1000 (0,2; 15; 50) µg/l {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
		EG-Richtlinie 1980
700 µg/l {007}	Beeinträchtigung von Aussehen, Geschmack oder Geruch möglich	WHO-Richtwerte 1993
7 mg/l [DWEL] {160}	1 mg/l [MCL] {131}; 1 mg/l [MCLG] {130}	EPA-Richtwerte
223 µg/kg/d [TDI] {007}	1,13 mg/m ³ [MRL, akut, ihl] {154}	ADI-Wert

200 µg/kg/d [orl] {160}	0,4 mg/m ³ [ihl] {160}	RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: C/50 ppm; 190 mg/m ³ {009}	TLV: 100 ppm; 377 mg/m ³ ⁽³⁾ {076}	MAK-Wert
BAT: 1,7 mg/l [Toluol im Blut] {009}	BEI: 1 mg/l [Toluol im Blut] ⁽⁴⁾ {076}	BAT-Wert

(1) TKG; Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.

(2) Weiter Wert: 1 [mg/l].

(3) Eine Senkung des TLV-Wertes auf 50 ppm: 147 mg/m³ ist beabsichtigt.

(4) Weiterer Wert: 2,5 g Hippursäure pro g Kreatinin im Urin.

068 1,1,1-Trichlorethan [71-55-6] Wasser

1,1,1-Trichlorethan	[71-55-6]	
2,47 {128}; 2,49 [Mittelwert, n=3] {001}		log P_{O/W}
0,80 [20-25°C, Mittelwert, n=12] {001}	0,3 [25°C] {128}; 4,4 [25°C] {128}	Wasserlöslichkeit [g/l]
60 {001}; 107 [Mittelwert, n=18] {001}; 100 [Mittelwert, n=5] {001}	105 {129}; 107 {129}	K_{OC}
13300 [20°C, Mittelwert, n=3] {001}; 16700 [25°C, Mittelwert, n=2] {001}	16400 [25°C] {129}	Dampfdruck [Pa]
637 [25°C] {129}; 1739 [25°C] {129}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
1,3390 [20°C] {001}		Dichte [g/l]
T _{1/2} = 350 d [reines Wasser, 25°C] {001}; T _{1/2} = 180 d [25°C] {001}	T _{1/2} = ca. 620 d [20°C] {001}	Hydrolyse
57% in 24 h [Flußwasser, 760 µg/l, mikrobieller Filter ohne Ried] {001}	68% in 24 h ⁽¹⁾ {001}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
T _{1/2} = 200-300 d [Grundwasserleiter, extrapoliert von Labordaten] {129}	T _{1/2} = 16 d [Bakterien, Grundwasser, Jauche] {001}	Anaerober Abbau
44 min [1. Komp.] {128}; 5,7 h [2. Komp.] {128}; 53 h [3. Komp.] ⁽²⁾ {128}	1-9 h, 6-20 h, > 26 h [hum, 3 Phasen] ⁽³⁾ {129}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
< 24 h [73 µg/l, Sonnenbarsch] {128}		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
9 [28 d, Sonnenbarsch, bezogen auf ganzen Fisch] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
81 [Mikroorganismen] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
keine quantitativen Angaben {129}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
10300 [rat, weibl.] {129}; 12300 [rat, männl.] {129}; 11240 [mus] {129}	9470 [gpg] {129}; 5660 [rbt] {129}	LD₅₀, oral [mg/kg]
15800 [rbt] {128}	Bei 15800 mg/kg weniger als die Hälfte tot {129}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
945 [LOEL, hum, 3,5 h, 1x, Neurotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral

		[mg/kg/d, Tage]
378 [LOEL, grb, 3 m, kontinuierlich, Neurotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
93 mg/l [TGK, 16 h, Zellvermehrung] ⁽⁴⁾ {077}	1 mg/l [letal, anaerobe Bakterien] {001}	mikrobielle Aktivität
430 mg/l [TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	350 mg/l [EC ₀ , 7 d, Microcystis] {001}	Algen Wachstums-hemmtest
38 mg/l [EC ₅₀ , berechnet, 48 h, Bewegungsfähigkeit] {001}	> 1300 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {001}	Daphnien, akute Toxizität
53 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Elritze] {001}	72 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, st., Sonnenbarsch] {001}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
0,1 µg/l (GC-ECD) {115}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
648 mg/m ³ und 2700 mg/m ³ [Geruchsschwellenwerte Luft] {129}	50-1000 mg/m ³ [Geruchsschwellenwert Luft] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,1 bzw. n.n.; 10; 50; E _{max} = 20 [g/d] [Summe CKW] {088}		Orient, -werte Ba-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
A: 0,01; B: 10; C: 50 µg/l [für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze] {078}	für einzelne aliphatische Chlorkohlenwasserstoffe	Holland TV; IV (A; B; C)
10 µg/l [Summe von 4 organischen Chlorverbindungen] {019}		Trinkwasser-Verordnung 1990
1 µg/l [RZ, organische Chlorverbindungen außer Pestiziden] {078}		EG-Richtlinie 1980
2 mg/l [vorläufiger Wert] {007}		WHO-Richtwerte 1993
1 mg/l [DWEL] {160}; 0,2 mg/l [MCL] {131}	0,2 mg/l [MCLG] {129}	EPA-Richtwerte
580 µg/kg/d [TDI] {007}	1,38 mg/m ³ [MRL,	ADI-Wert

	akut, ihl] {129}	
90 µg/kg/d [orl, route-to-route] {006}	1 mg/m ³ [ihl] {006}	RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: C/200 ppm; 1080 mg/m ³ {009}	TLV: 350 ppm; 1910 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
BAT: 550 µg/l [1,1,1-Trichlorethan im Blut] ⁽⁵⁾ {009}	BEI: 40 ppm [in Expirationsluft, u.a. Werte] {076}	BAT-Wert

(1) In Flußwasser (760 µg/l) mit mikrobiellem Filter mit Ried.

(2) Für alle 3 Angaben: Exposition Freiwilliger mit 191 mg/m³ oder 1911 mg/m³ für 6 h. Elimination aus Blut in Expirationsluft: Komp.= Kompartiment.

(3) Werte für die Elimination aus Blut in die Expirationsluft nach inhalativer Exposition.

(4) TKG; Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.

(4) Weiterer Wert: 20 ml/m³ 1,1,1-Trichlorethan in der Alveolarluft; beide Werte jeweils vor nachfolgender Schicht.

069 Trichlorethen (TRI) [79-01-6] Wasser

Trichlorethen (TRI)	[79-01-6]	
3,05 [Mittelwert, n=15] {001}; 2,42 {093}	Mittelwert 3,05 nur z.T aus nachweislich gemessenen Werten	log P _{O/W}
1,1 [10-25°C, Mittelwert, n=15] {001}; 1 [20°C] {093}		Wasserlöslichkeit [g/l]
146; 158; 316 [Alfisol] ⁽¹⁾ {001}; 118; 183 ; 921 [Entisol] (1) {001}	800 [5 Böden, Mittelwert] {001}	K _{OC}
7800 [20°C, Mittelwert, n=14] {001}	9900 [25°C, Mittelwert, n=8] {001}	Dampfdruck [Pa]
902 [20°C] {093}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
1,4645 [20°C, Mittelwert] {001}	1,4620 [20°C] {093}	Dichte [g/l]
T _{1/2} > 50 a [15°C, pH 5-9] {001}; T _{1/2} = 117 d [25°C, pH 3] {001}	T _{1/2} = 145 d [25°C, pH 9] {001}	Hydrolyse
T _{1/2} = 2,5-6 a [Süßwasser, abiotisch] {001}	keine meßbare Transformation in 6 w [Rheinwasser] {001}	Aerober Abbau (primär)
3,4% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
T _{1/2} = 43 d [Wasser/Schlamm-System] ⁽²⁾ {001}	vollständig in 1 a [5 mg/l, 25°C, sandiges Sediment] {001}	Anaerober Abbau
3,5-5 h [hum, ihl, 100 ppm, 4 h, Fettgewebe] {127}	112 min [rat, orl, 10 mg/kg, Blut] {127}	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
90 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}; 19 [se., Zebraäbrbling] {001}	39 [Sonnenbarsch, bezogen auf Fettgehalt] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
1160 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bezogen auf FG] {040}	2200 [Chlorella, bezogen auf Zellmasse] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
91-98% Absorption [mus, rat, 10, 500, 1000 und 2000 mg/kg] {127}	93-98% Absorption [mus, rat, 200 mg/kg] {127}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
2402 [mus, männl.] {093}; 2443 [mus, weibl.] {093}; 4920 [rat] {127}	5680 [dog] {127}; 5864 [cat] {127}; 7330 [rbt] {127}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
> 29000 [rbt] {127}	ca. 28-29 [rat] {001}	LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
24 [LOEL, mus, 14 d, Immuntoxizität] {090, 112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

273 [LOEL, rat, 10 d, kontinuierlich, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
18 [LOEL, mus, 6 m, Immuntoxizität] {090, 112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
300 [LOEL, rat, 8 h/d, 5 d/w, 14 w, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
B ₂ {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
421 [mus] {065}		TD ₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,011 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl, wird überarbeitet] {006}	B2/1,7 x 10 ⁻⁶ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl, wird überarbeitet] {006}	unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
230 mg/l [EC ₅₀ , 10 d, Lemnaceae, Wachstumshemmung] {001}		Freizeile (Lemna u.ä.)
65 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] ⁽³⁾ {077}	6 mg/l [EC ₀ , Pseudomonas] {001}	mikrobielle Aktivität
134 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Scenedesmus] {044}	450 mg/l [EC ₅₀ , 72 h, Scenedesmus] {044}	Algen Wachstums-hemmtest
17,6 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {044}	27 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Schwimmfähigkeit] {001}	Daphnien, akute Toxizität
120 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, Zebraäbrbling] {044}	41 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, fl., Elritze] {001}	Fische, akute Toxizität
3,1 mg/l [EC ₀ , 14 d, Zebraäbrbling, Verhaltensstörung] {001}		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
0,6 µg/l [BMN, Maximum] {125}		geogen erhöht [µg/l]
3,05 mg/l [GR, Maximum] {125}		anthropogen erhöht [µg/l]
0,1 µg/l (GC-ECD) {115}		Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
10 mg/l [Geruchsschwellenwert Wasser] {001}	109; 270 und 440 mg/m ³ [Geruchsschwellenwerte Luft] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,1 bzw. n.n.; 10; 50; E _{max} = 20 [g/d] [Summe CKW] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P _{max} [µg/l] E _{max} [g/d]
BG; 500 (0,01; 10; 50) µg/l [für A gilt Bestimmungsgrenze] {078, 083}	A, B, C: für einzelne aliphatische Chlor-kohlenwasserstoffe	Holland TV; IV (A; B; C)
10 µg/l [Summe von 4 organischen Chlorverbindungen] {019}	darunter Trichlorethen	Trinkwasser-Verordnung 1990
1 µg/l [RZ, organische Chlorverbindungen]		EG-Richtlinie 1980

außer Pestiziden] {078}		
70 µg/l [vorläufiger Wert] {007}		WHO-Richtwerte 1993
5 µg/l [MCL] {131}		EPA-Richtwerte
23,8 µg/kg/d [TDI] {007}		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: III B; C/50 ppm; 270 mg/m ³ {009}	TLV: 50 ppm; 269 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
BAT: 5 mg/l [Trichlorethanol im Blut] ⁽⁴⁾ {009}	4 mg/l [freies Trichlorethanol im Blut] ⁽⁵⁾ {076}	BAT-Wert

(1) Jeweils Werte aus 3 Böden in einem Screeningtest nach OECD.

(2) Mit Bakterienkulturen aus Grundwasser und Jauche.

(3) TGK; Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.

(4) Weiterer Wert: 100 mg/l Trichloressigsäure im Harn; jeweils bei Schichtende bzw. nach mehreren vorangegangenen Schichten.

(5) Weitere Werte: 300 mg Trichloressigsäure und Trichlorethanol pro g Kreatinin im Urin; 100 mg Trichloressigsäure pro g Kreatin im Urin.

070 Vinylchlorid [75-01-4] Wasser

Vinylchlorid	[75-01-4]	
1,27 [Mittelwert, n=4] {001}; 1,58 [22°C] {136}	1,36 {135}	log P_{O/W}
1,6 [20-25°C, Mittelwert, n=5] {001}; 2,763 [25°C] {135}; 1,1 [25°C] {135}	9,5 [15°C, unter Dampfdruck der flüss. Phase] {136}	Wasserlöslichkeit [g/l]
98 {135}; 8,2 [Sediment] {001}		K_{OC}
338000 [20°C, Mittelwert, n=4] {001}; 355000 [25°C, Mittelwert, n=2] {001}	285000 [15°C] {136}; 333000 [20°C] {136}	Dampfdruck [Pa]
1470 [10,3°C] {136}; 1960 [17,5°C] {136}; 2820 [24,8°C] {136}	3630 [34,6°C] {136}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
0,929 [10°C] {136}; 0,911 [20°C] {136}; 0,9106 [20°C] {135}	0,872 [40°C] {136}	Dichte [g/l]
T _{1/2} < 10 a [25°C] {135}; T _{1/2} > 1 a [unter Umweltbedingungen] {001}	T _{1/2} = mehrere Jahre [unter Umweltbedingungen] {001}	Hydrolyse
keine Transformation [Flußwasser, Raumtemperatur] {001}		Aerober Abbau (primär)
21,5% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
teilweise Mineralisierung [methanogene Bedingungen] {001}	T _{1/2} > 730 d [Wasser/Schlamm-System] {001}	Anaerober Abbau
20,4 min. [rat, 10 ppm, 6 h, Expiration] {135}	4,6 h [rat, 10 ppm, 6 h, Urin, schnelle Phase] {135}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
< 10 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
40 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bez. auf FG] {040}; 5,7 [Mikroorganismen] {001}	1100 [5 d, Belebtschlamm] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
97,61-99,53% [Absorption, rat, orl, 0,05, 1 und 100 mg/kg, 1 x] {135}	berechnet aus dem nicht absorbierten Anteil in Faeces	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
500 [rat] {001}		LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

100 [LOEL, hum, 8 h, Neurotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
0,13 [rat, 149 w, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
26 [LOEL, rat, 6 h/d, 6 d/w, 6-12 m, Hepato- toxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
A {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
3,69 [rat] {065}	10,6 [mus] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
A/1,9 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {006}	A/8,4 x 10 ⁻⁵ (µg/ ³) ⁻¹ [ihl] {006}	unit-risk (USEPA)
+ {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivi- tät
		Algen Wachstums- hemmtest
		Daphnien, akute Toxizität
388 mg/l [LC ₁₀₀ , 10 d, kontinuierliches Ein- leiten von VC-Gas, Hecht] {136}	1200 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, nominal, Sonnen- barsch] {001}	Fische, akute Toxizi- tät
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosy- stem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
5 µg/l {142}	20 ng/l (GC- Photoionisationsde- tektor) {135}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
3,4 mg/l [Geruchsschwellenwert Wasser] {135}	26-65000 mg/m ³ [Ge- ruchsschwellenwert Luft] {001}	Wahrnehmungs- grenze [mg/l]
0,1 bzw. n.n.; 3; 10; E _{max} = 6,5 [g/d] {088}	für Chlorkohlenwas- serstoffe, kanzerogen	Orient, -werte Ba- Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
-; 0,7 (0,01; 10; 50) µg/l [für den A gilt Be- stimmungsgrenze] {078, 083}	A, B, C: für einzelne aliphat. Chlorkoh- lenwasserstoffe	Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser- Verordnung 1990
1 µg/l [RZ, organische Chlorverbindungen außer Pestiziden] {078}		EG-Richtlinie 1980
5 µg/l [für ein zusätzliches Krebsrisiko von		WHO-Richtwerte

10 ⁻⁵] {007}		1993
2 µg/l [MCL, Krebsrisiko] {131}	0 [MCLG] {135}	EPA-Richtwerte
20 ng/kg/d [MRL, chronisch, orl] {135}	5,2 µg/m ³ [MRL, subchronisch, ihl] {135}	ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: III A1; TRK: 3 ppm; 8 mg/m ³ ⁽¹⁾ {009}; 2 ppm; 5 mg/m ³ ⁽²⁾ {009}	TLV: A1/5 ppm; 13 mg/m ³ {076}	MAK-Wert
EKA: 1,8 mg Thiodiglykolsäure/24 h [im Harn, 1 ppm in der Luft] ⁽³⁾ {009}		BAT-Wert

(1) Für bestehende Anlagen zur Vinylchlorid- und PVC-Herstellung.

(2) Im übrigen.

(3) Nach mehreren vorangegangenen Schichten; weitere Werte: 2,4 mg bei 2 ppm; 4,5 bei 4 ppm 8,2 mg bei 8 ppm; 10,6 mg bei 16 ppm.

8 Blätter 071 - 074

071 o-Xylol [95-47-6] Wasser

o-Xylol	[95-47-6]	
2,77 {137}; 3,09 [Mittelwert, n=5] {001}; 3,12 {137}		log P_{O/W}
0,175 [20°C] {137}	0,190 [25°C, Mittelwert, n=7] {001}; 0,175 [25°C] {137}	Wasserlöslichkeit [g/l]
691 [geschätzt, Gemisch] ⁽¹⁾ {093}	48-68 [Böden] {001}; 220 [Sediment] {001}	K_{OC}
665 [20°C] {137}; 667 [20°C] {001}	890 [25°C, Mittelwert, n=2] {001}; 904 [25°C] {137}	Dampfdruck [Pa]
499 [25°C] {093}; 525 [25°C] {137}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
0,8805 [20°C, Mittelwert, n=3] {001}	0,8802 [25°C] {093}	Dichte [g/l]
stabil {001}	wird unter normalen Umweltbedingungen nicht erwartet {093}	Hydrolyse
mäßig abbaubar [3 d, 20 mg/l, Flußwasser] {001}	leicht abbaubar [MITI-Test] {001}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
99,5% in 120 w [unsteriles methanog. Grundwasserleiter-Material] {001}	260 µg/l Porenwasser; mit sterilisiertem Material: 33%	Anaerober Abbau
54% in 18 h [hum, 100 ppm, 7 h, ihl, Xylol] {137}	18 h nach Expositionsende	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
2 d [Aal] {001}	nicht explizit als Eliminations-T _{1/2} angegeben	Eliminations-T_{1/2} (Andere)
21 [10 d, Aal] {001}; 21,4 [10 d, 50 mg/l, Aal] {137}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
6 [Muscheln] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
87-92% [1740 mg, orl, Tierspezies nicht genannt] ⁽²⁾ {001}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
3600 [rat] {001}; 3523 [rat, männl., Gemisch]	5251 [rat, weibl.,	LD₅₀, oral [mg/kg]

{137}	Gemisch] {137}; 8600 [rat, männl., Gemisch] {137}	
> 5 ml/kg [rbt, Gemisch, eingeschränkte Aussagekraft] {137}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
125 [rat, 1x, Neurotoxizität] {112}	10 [LOEL, rat, 6 m, Hepatotoxizität, Effekte nach 1 m] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
150 [LOEL, rat, 8 d kontin., Reproduktionstoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
150 [LOEL, rat, 90 d, Nephrotoxizität, Gemisch] {112}	10 [LOEL, rat, 6 m, Hepatotoxizität, Effekte nach 1 m] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
C [o-Xylol] {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
D [Xylole] {160}		unit-risk (USEPA)
- [Xylole] {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
> 200 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] ⁽³⁾ {077}		mikrobielle Aktivität
4,7 mg/l [EC ₅₀ , Selenastrum] {001}	55 mg/l [EC ₅₀ , 24 h, Chlorella, Zellvermehrung] {001}	Algen Wachstums- hemmtest
1 mg/l [EC ₅₀ 24 h, Beweglichkeit] {001}; 1 mg/l [LC ₅₀ 24 h] {001}	3,8 mg/l [EC ₅₀ , 48 h] {001}	Daphnien, akute Toxizität
7,6 mg/l [LC ₅₀ 96 h, Forelle] {001}; 8,1 mg/l [LC ₅₀ 96 h, Forelle] {001}	16,1 mg/l [LC ₅₀ 96 h, Elritze] {001}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
20 µg/l [VMI, o-, m- und p-Xylol, Maximum] {125}		anthropogen erhöht [µg/l]
1 µg/l {142}	0,05 µg/l (GC-Photoionisationsdetektor) [Xylole] {137}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
0,26-13 [Geruchsschwellenwerte Wasser] {001}	0,02-1,8 [Geschmacks-/Geruchsbeeinträchtigung, Xylole] {007}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]

n.n.; 10; 50; E _{max} = 20 [g/d] {088}	Σ AKW, i.d.R.: Benzol, Toluol, Xylol, Ethylbenzol	Orient. -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
-; 70 (0,2; 20; 60) µg/l [für Xylol] {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland TV; IV (A; B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
		EG-Richtlinie 1980
0,5 mg/l [Xylol] {007}	Beeinträchtigung von Aussehen, Geschmack, Geruch möglich	WHO-Richtwerte 1993
10 mg/l [MCL, Xylol] {130}; 10 mg/l [MCLG, Xylol] {130}		EPA-Richtwerte
179 µg/kg/d [TDI, Xylol] {007}		ADI-Wert
2 mg/kg/d [orl, Xylol] {160}	700 µg/m ³ [ihl] {006}	RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: D/100 ppm; 440 mg/m ³ [alle Isomeren] {009}	TLV: 100 ppm; 434 mg/m ³ [Gemisch, Einzelisomeren] {076}	MAK-Wert
BAT: 1,5 mg/l [im Blut bei Schichtende] ⁽⁴⁾ {009}	BEI: 1,5 g/g Kreatinin [Methylhippursäuren] ⁽⁵⁾ {076}	BAT-Wert

(1) Mit der Angabe „Gemisch“ ist im folgenden ein Gemisch aus den 3 Isomeren o-, m- und p- Xylol gemeint.

(2) Indirekt aus der Elimination mit dem Urin abgeleitet. Keine Angaben zum Gehalt in der Expirationsluft.

(3) Xylol. TGK; Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.

(4) Für alle Isomeren. Weiterer Wert: 2 g/l Methylhippur-(Tolur-)säure im Harn bei Schichtende.

(5) Im Urin bei Schichtende für Gemisch. Für den gleichen Parameter: während der letzten 4 h der Schicht: 2mg/min.

072 m-Xylol [108-38-3] Wasser

m-Xylol	[108-38-3]	
3,18 [Mittelwert, n=2] {001}; 3,09 {137}; 3,20 {137}; 3,28 {137}		log P_{O/W}
0,16 [20-25°C, Mittelwert, n=9] {001}; 0,0003 [20°C] {093, 137}	0,16 [20°C] {137}; 0,146 [25°C] {137}	Wasserlöslichkeit [g/l]
166 [3 Grundwasserleiter-Materialien, Mittelwert] {001}	691 [geschätzt, Gemisch] ⁽¹⁾ {093}	K_{OC}
800 [20°C] {001}; 1100 [25°C] {001}; 1197 [20°C] {093}	1463 [30°C] {137}	Dampfdruck [Pa]
727 [25°C] {137}; 699 [25°C] {093}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
0,8684 [15°C] {001}; 0,8642 [20°C] {001}	0,860 [25°C] {001}	Dichte [g/l]
unter Umweltbedingungen stabil {001}	wird unter normalen Umweltbedingungen nicht erwartet {093}	Hydrolyse
100% in 3 d [20 mg/l, Flußwasser] {001}	100% in 8 d [3,3 µg/l, 13°C] ⁽²⁾ {001}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
Transformation nur unter denitrifizierenden Bedingungen {001}	Adaptationsphase von mehreren Monaten möglich {001}	Anaerober Abbau
54% in 18 h [hum, 100 ppm, 7 h, ihl, Xylole] {137}	18 h nach Expositionsende	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
2,6 d [Aal] {001}	nicht explizit als Eliminations-T _{1/2} angegeben	Eliminations-T_{1/2} (Andere)
24 [10 d, Aal] {001}; 23,6 [10 d, 50 mg/l, Aal] {137}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
6 [Muscheln] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
87-92% [1800 mg, orl, Tierspezies nicht genannt] {001}	abgeleitet; keine Angaben zum Gehalt in der Expirationsluft	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
5000 [rat] {001}; 6631 [rat, männl.] {137}	3523 [rat, männl., Gemisch] {137}; 8600 [rat, männl., Gemisch] {137}	LD₅₀, oral [mg/kg]
14,1 ml/kg [rbt, eingeschränkte Aussagekraft] {137}	> 5 ml/kg [rbt, Gemisch, eingeschränkte Aussagekraft] {137}	LD₅₀, dermal [mg/kg]

125 [rat, 1x, Neurotoxizität, o-Xylol] {112}	10 [LOEL, rat, 6 m, Hepatotoxizität, Effekte: 1 m, o-Xylol] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
150 [LOEL, rat, 8 d kontin., Reproduktionstoxizität, o-Xylol] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
150 [LOEL, rat, 90 d, Nephrotoxizität, Gemisch] {112}	10 [LOEL, rat, 6 m, Hepatotoxizität, Effekte: 1 m, o-Xylol] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
C [o-Xylol] {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
D [Xylole] {160}		unit-risk (USEPA)
- [Xylole] {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
> 200 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] ⁽³⁾ {077}		mikrobielle Aktivität
4,9 mg/l [EC ₅₀ , Selenastrum] {001}	> 200 mg/l [TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	Algen Wachstums-hemmtest
4,7 mg/l [EC ₅₀ 24 h, Bewegl.] {001}; 4,7 mg/l [LC ₅₀ 24 h] {001}	14,3 mg/l [EC ₅₀ 48 h, Beweglichkeit] {001}	Daphnien, akute Toxizität
8,4 mg/l [LC ₅₀ 96 h, Forelle] {001}	12,9 mg/l [LC ₅₀ 96 h, Guppy] {001}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
20 µg/l [VMI, o-, m- und p-Xylol, Maximum] {125}		anthropogen erhöht [µg/l]
1 µg/l {142}	0,05 µg/l (GC-Photoionisationsdetektor) [Xylole] {137}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
1 [Geruchsschwellenwert Wasser] {001}	0,02-1,8 [Geschmacks-, Geruchsbeeinträchtigung, Xylole] {007}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
n.n.; 10; 50; E _{max} = 20 [g/d] {088}	Σ AKW, i.d.R.: Benzol, Toluol, Xylol, Ethylbenzol	Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
-; 70 (0,2; 20; 60) µg/l [für Xylole] {078,	für den A-Wert gilt	Holland TV; IV (A;

083}	die Bestimmungsgrenze	B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
		EG-Richtlinie 1980
0,5 mg/l [Xylol] {007}	Beeinträchtigung von Aussehen, Geschmack oder Geruch möglich	WHO-Richtwerte 1993
10 mg/l [MCL, Xylol] {130}; 10 mg/l [MCLG, Xylol] {130}		EPA-Richtwerte
179 µg/kg/d [TDI, Xylol] {007}		ADI-Wert
2 mg/kg/d [orl, Xylol] {160}	700 µg/m ³ [ihl] {006}	RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: D/100 ppm; 440 mg/m ³ [alle Isomeren] {009}	TLV: 100 ppm; 434 mg/m ³ [Gemisch, Einzelisomeren] {076}	MAK-Wert
BAT: 1,5 mg/l [im Blut bei Schichtende] ⁽⁴⁾ {009}	BEI: 1,5 g/g Kreatinin [Methylhippursäuren im Urin] ⁽⁵⁾ {076}	BAT-Wert

(1) Mit der Angabe „Gemisch“ ist im folgenden ein Gemisch aus den 3 Isomeren o-, m-, und p-Xylol gemeint

(2) In einem kontaminierten Grundwasserleiter, 100 µg/l Kraftstoff gesamt.

(3) Xylol TGK; Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.

(4) Für alle Isomeren. Weiterer Wert: 2 g/l Methylhippur-(Tolur-)säure im Harn bei Schichtende.

(5) Im Urin bei Schichtende für Gemisch. Für den gleichen Parameter: während der letzten 4 h der Schicht: 2mg/min.

073 p-Xylol [106-42-3] Wasser

p-Xylol	[106-42-3]	
3,08 {137}; 3,15 [Mittelwert, n=4] {001}; 3,28 {137}		log P _{O/W}
0,162 [25°C] {137}; 0,185 [25°C] {137}; 0,198 [25°C] {137}	0,18 [25°C, Mittelwert, n=9] {001}	Wasserlöslichkeit [g/l]
260 {137}; 25 [Sediment] {001}; 260 [Sediment] {001}	691 [geschätzt, Gemisch]) ⁽¹⁾ {093}	K _{OC}
865 [20°C] {137}; 880 [20°C, Mittelwert, n=2] {001}	1180 [25°C, Mittelwert, n=5] {001}; 1173 [25°C] {137}	Dampfdruck [Pa]
709 [25°C] {093}; 768 [25°C] {137}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
0,86104 [20°C] {137}; 0,8611 [20°C] {001}	0,857 [25°C] {001}; 0,8610 [25°C] {093}	Dichte [g/l]
unter Umweltbedingungen stabil, da keine reaktiven Gruppen {001}	wird unter normalen Umweltbedingungen nicht erwartet {093}	Hydrolyse
68% in 24 h [Flußwasser, mikrobieller Filter, ohne Ried] {001}	100% in 3 d [20 mg/l, Flußwasser] {001}	Aerober Abbau (primär)
61% Mineralisierung in 28 d [Belebtschlamm, 44-47 mg/l] {001}		Aerober Abbau (total)
Transformation nur unter denitrifizierenden Bedingungen {001}		Anaerober Abbau
54% in 18 h [hum, 100 ppm, 7 h, ihl, Xylole] {137}	18 h nach Expositionsende	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
2 d [Aal] {001}	nicht explizit als Eliminations-T _{1/2} angegeben	Eliminations-T _{1/2} (Andere)
24 [10 d, Aal] {001}; 23,6 [10 d, 50 mg/l, Aal] {137}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
87-92% [1740 mg, orl, Tierspezies nicht genannt] {001}	abgeleitet; keine Angaben zum Gehalt in der Expirationsluft	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
3900 [rat] {001}; 3523 [rat, männl., Gemisch] {137}	5251 [rat, weibl., Gemisch] {137}; 8600 [rat, männl., Gemisch] {137}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
> 5 ml/kg [rbt, Gemisch, eingeschränkte Aussagekraft] {137}		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]

125 [rat, 1x, Neurotoxizität, o-Xylol] {112}	10 [LOEL, rat, 6 m, Hepatotoxizität, Effekte: 1 m, o-Xylol] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
150 [LOEL, rat, 8 d kontin., Reproduktionstoxizität, o-Xylol] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
150 [LOEL, rat, 90 d, Nephrotoxizität, Gemisch] {112}	10 [LOEL, rat, 6 m, Hepatotoxizität, Effekte: 1 m, o-Xylol] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
C [o-Xylol] {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
D [Xylole] {160}		unit-risk (USEPA)
- [Xylole] {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
> 200 mg/l [TGK, 16 h, Pseudomonas, Zellvermehrung] ⁽²⁾ {077}		mikrobielle Aktivität
3,2 mg/l [EC ₅₀ , Selenastrum] {001}	> 200 mg/l [TGK, 8 d, Scenedesmus] {077}	Algen Wachstums-hemmtest
3,6 mg/l [EC ₅₀ 24 h, Bewegl.] {001}; 3,6 mg/l [LC ₅₀ 24 h] {001}	8,5 mg/l [LC ₅₀ 24 h] {001}	Daphnien, akute Toxizität
2,6 mg/l [LC ₅₀ 96 h, Forelle] {001}	8,8 mg/l [LC ₅₀ 96 h, Guppy] {001}	Fische, akute Toxizität
		Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
20 µg/l [VMI, o-, m- und p-Xylol, Maximum] {125}		anthropogen erhöht [µg/l]
1 µg/l {142}	0,05 µg/l (GC-Photoionisationsdetektor) [Xylole] {137}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
0,53 [Geruchsschwellenwert Wasser] {001}	0,02-1,8 [Geschmacks-/Geruchsbeeinträchtigung, Xylole] {007}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
n.n.; 10; 50; E _{max} = 20 [g/d] {088}	Σ AKW, i.d.R.: Benzol, Toluol, Xylol, Ethylbenzol	Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P_{max} [µg/l] E_{max}[g/d]
-; 70 (0,2; 20; 60) µg/l [für Xylole] {078,	für den A-Wert gilt	Holland TV; IV (A;

083}	die Bestimmungsgrenze	B; C)
		Trinkwasser-Verordnung 1990
		EG-Richtlinie 1980
0,5 mg/l [Xylol] {007}	Beeinträchtigung von Aussehen, Geschmack oder Geruch möglich	WHO-Richtwerte 1993
10 mg/l [MCL, Xylol] {130}; 10 mg/l [MCLG, Xylol] {130}		EPA-Richtwerte
179 µg/kg/d [TDI, Xylol] {007}		ADI-Wert
2 mg/mg/d [orl, Xylol] {160}	300 µg/m ³ [ihl] {006}	RfD-, RfC-Werte (EPA)
MAK: D/100 ppm; 440 mg/m ³ [alle Isomeren] {009}	TLV: 100 ppm; 434 mg/m ³ [Gemisch, Einzelisomeren] {076}	MAK-Wert
BAT: 1,5 mg/l [im Blut bei Schichtende] ⁽³⁾ {009}	BEI: 1,5 g/g Kreatinin [Methylhippursäuren] ⁽⁴⁾ {076}	BAT-Wert

(1) Mit der Angabe „Gemisch“ ist im folgenden ein Gemisch aus den 3 Isomeren o-, m-, und p-Xylol gemeint

(2) In einem kontaminierten Grundwasserleiter, 100 µg/l Kraftstoff gesamt.

(3) Xylol TKG; Toxische Grenzkonzentration; die Konzentration, bei der eine Hemmung der Zellvermehrung beginnt.

(4) Für alle Isomeren. Weiterer Wert: 2 g/l Methylhippur-(Tolur-)säure im Harn bei Schichtende.

074 Zink [7440-66-6] Wasser

Zink	[7440-66-6]	
		log P_{O/W}
4320 [ZnCl ₂ , 25°C] ⁽¹⁾ {146}		Wasserlöslichkeit [g/l]
		K_{OC}
133 [Zn, 487°C] {146}; 133 [ZnCl ₂ , 428°C] {146}		Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m³/mol]
7,14 [Zn, 25°C] {146} 2,907 [ZnCl ₂ , 25°C] {146}	3,54 [ZnSu, 25°C] {146}; 5,607 [ZnO, 20°C] {146}	Dichte [g/l]
		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
Elimination beim Menschen primär über Faeces {146}	nach oraler Aufnahme	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
ca. 4-24000 [fl., 12 aquatische Spezies] {146}	1000 [Fisch] {146}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
1000 [aquatische Pflanzen] {146}	10000 [aquatische Invertebraten] {146}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
20-30% [hum, bei normalem Zinkgehalt im Körper] {146}	> 30% [hum, bei Zinkdefizienz] {146}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
237 [Zn als Acetat, rat] {146}; 528 [Zn als ZnCl ₂ , rat] {146}	86 [Zn als Acetat, mus] {146}; 605 [Zn als ZnCl ₂ , rat] {146}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
3,2-6,4 [LOEL, hum, 1x, gastrointestinale Effekte] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
1,8 [Zn als ZnO, gpg, 3 h/d, 3 d, Respirationstoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
1,9 [LOEL, Zn als ZnSu, hum, > 14 m, Hämatotoxizität] {112}	1 [hum, aus essentieller Aufnahmemenge abgeleitet] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ

		[mg/m ³ , Dauer]
C {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Freizeile (Lemna u.ä.)
		mikrobielle Aktivität
250 µg/l [ZnSu, EC ₅₀ , 0,17 d, Scenedesmus, Photosynthese] {067}		Algen Wachstums-hemmtest
1 mg/l [EC ₅₀ , 24 h] {067}; 1,17 mg/l [LC ₅₀ , 24 h] ⁽²⁾ {067}	0,56 mg/l [ZnSu, EC ₅₀ , 48 h] ⁽³⁾ {067}	Daphnien, akute Toxizität
< 1 mg/l [ZnSu, LC ₅₀ , 48 h, Forelle] ⁽⁴⁾ {067}	2,4 mg/l [ZnSu, LC ₅₀ , 96 h, Forelle] {067}	Fische, akute Toxizität
78-145 µg/l [MATC, 90 d, Elritze, ELEJ, Eierbrechlichkeit] {063}	26-51 µg/l [MATC, 30 d, Karpfing, Wachstum] {063}	Fische, life cycle test
		Freizeile (Ökosystem-Grundwasser)
		allgemein[µg/l]
		geogen erhöht [µg/l]
		anthropogen erhöht [µg/l]
5 µg/l {142}	20 µg/l (AAS) {115}	Nachweisgrenze [µg/l] (Methode)
3 mg/l [Geschmacksbeeinträchtigung, Aussehen] {007}		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
150; 1500; 3400; E _{max} = 3200 [g/d] {088}		Orient, -werte Ba.-Wü.: H-W; P-W; P _{max} [µg/l] E _{max} [g/d]
65; 800 (150; 200; 800) µg/l {078, 083}		Holland TV; IV (A; B; C)
5 mg/L		Trinkwasser-Verordnung 1990
100 µg/l [RZ, ab Wasserwerk] {078}	5 mg/l [RZ, nach 12-stündigem Verbleib in Leitung] {078}	EG-Richtlinie 1980
ein gesundheitlich begründeter Richtwert existiert nicht {007}	ab 3 mg/l können Geschmacksbeeinträchtigungen auftreten	WHO-Richtwerte 1993
		EPA-Richtwerte
1 mg/kg/d [Provisional Maximum Tolerable Daily Intake] {007}		ADI-Wert
0,3 mg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte

		(EPA)
MAK: 5 mg/m ³ [ZnO-Rauch, gemessen als Feinstaub] {009}	TLV: 5 mg/m ³ [ZnO-Rauch]; 1 mg/m ³ [ZnCl ₂ -Rauch] {076}	MAK-Wert
		BAT-Wert

(1) Es werden folgenden Summenformeln bzw. Abkürzungen verwendet: ZnCl: Zinkchlorid; ZnSu: Zinksulfat; ZnO: Zinkoxid.

(2) Bewegungsunfähigkeit. Beide Werte für Zinksulfat.

(3) Bewegungsunfähigkeit: Für 48 h werden LC₅₀-Werte von 0,69 mg/l und 0,92 mg/l angegeben.

(4) Weitere LC₅₀-Werte für die Forelle für 48 h: 3,2; 3,4; 4,3; 7,0; 9,1; 9,2 und 24 mg/l.

Stoffdatenblätter Boden (1)

1 Blätter 001 - 010

001 Ammonium [7664-41-7] (Ammoniak) Boden

Ammonium	[7664-41-7]	
		log P_{O/W}
370 [NH ₄ Cl, 20°C] {109}; 1920 [NH ₄ NO ₃ , 20°C] {109}	754 [(NH ₄) ₂ SO ₄ , 20°C] {109}; 1480 [CH ₃ COONH ₄ , 4°C] {109}	Wasserlöslichkeit [g/l]
		K_{OC}
859180 [NH ₃ , 20°C] {108}; 1010800 [NH ₃ , 25°C] {109}		Dampfdruck [Pa]
0,738 [NH ₃ , 23,4°C, pH 7] {108}; 1,617 [NH ₃ , 25°C] {108}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
pK _a = 9,24 [Gleichgewicht, 25°C] {109}	NH ₃ + H ₂ O ⇌ [NH ₄ OH] ⇌ NH ₄ ⁺ + OH ⁻	Hydrolyse
Mikrobielle Nitratbildung = Nitrifikation {108}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
72% in 3 d [hmn, Elimination mit Urin, Ammoniumsalze] {108}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
Bioakkumulationspotential negativ [(NH ₄) ₂ SO ₄] {098}		Bioakkumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakkumulationsfaktoren (Andere)
ca. 99% [Absorption des endogenen Ammoniums] {108}	bezieht sich auf das im menschlichen Darm produzierte Ammonium	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze

3000-4000 [rat, NH ₄ -sulfat] {109}; 350 [rat, NH ₃] {092}	3100 [mus, NH ₄ -sulfamat] {109}; 1650 [rat, NH ₄ -Cl] {092}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
34-35 mg/l [LOEL, hum, Trinkwasser, Geschmack] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
3,6 [LOEL, NH ₃ , hmn, Geruch] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
5,1 mg NH ₄ ⁺ /kg/d [hmn, 17 m, Nebennierenrinde] ⁽¹⁾ {090}	34-35 mg/l [LOEL, hum, Trinkwasser, Geschmack] {112}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
3,6 [LOEL, NH ₃ , hmn, Geruch] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
C {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
(-) {035}		Eigene Beurteilung
Reduziertes Wachstum von Tomaten-Keimlingen {109}	bei Exposition mit Ammonium-Lösungen als einziger Stickstoffquelle	Keim-Test 1
		Keim-Test 2
Wachstumsreduktion durch Ammonium in Sandkultur {109}	sowie weitere Effekte, jeweils bei Gurke, Bohne und Erbse	Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
0,1-1,0 mg/l [NH ₃ , Inhibition, Nitrobacter] {109}	10-150 mg/l [NH ₃ , Inhibition, Nitrosomonas] {109}	Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemausschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
(Destillation) {108}	erfaßt Stickstoff aus NH ₄ ⁺ und NH ₃	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
17,5 mg/m ³ [NH ₃ , Geruchsschwellenwert, Luft] {108}	1,5 mg/l [NH ₃ , Geruchsschwellenwert, Wasser] {108}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]

nicht altlastenrelevant als Bodengesamtgehalt {088}	maßgeblich sind die H-W- bzw. P-W-Werte {088}	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
0,3 mg/kg/d [NH ₄ , MRL, subchronisch, orl] {108}	0,35 mg/m ³ [MRL, akut, ihl] {108}; 0,21 [MRL, chronisch, ihl] {108}	ADI-Wert
0,1 mg/m ³ [NH ₃ , ihl] {160}	34 mg/l [orl, Geschmacksschwellenwert] {006}	RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Verabreichung zunächst jeden 2. Tag, dann jeden Tag. Eine Verabreichung pro Tag wurde aufgrund der langen Versuchsdauer angenommen.

002 Anilin [62-53-3] Boden

Anilin	[62-53-3]	
0,96 [Mittelwert, n=16] {001}		log P_{O/W}
34,4 [20-25°C, Mittelwert, n=6] {001}	37,0 [30°C] {001}	Wasserlöslichkeit [g/l]
1,9 [14 Böden] {001}		K_{OC}
54 [20°C, Mittelwert, n=3] {001}		Dampfdruck [Pa]
60 x 10 ⁻⁶ [20°C, H [*]] {001}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Hydrolyse
Zersetzung durch Mikroflora in 4 d {001}		Aerober Abbau (primär)
17-20% Mineralisierung in 52 h [0,3-500000 µg/kg Boden] {001}		Aerober Abbau (total)
Keine Untersuchungen bekannt {001}		Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
<10 [3 d, Goldorfe] {001}	4-6 [Fisch, st.] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
4 [24 h, Alge, st.,bezogen auf FG] {001}	91 [24 h, Grünalge, bezogen auf TS] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
440 [rat] {010}; 440 [mus] {010}	195 [dog] {010}	LD₅₀, oral [mg/kg]
820 und 1290 [rbt] {010} 1400 [rat] {010}	250 [cat] {010}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
88 [rat, Wert für HCl-Anilin, CAS-Nr. 142-04-1] {065}		TD₅₀ [mg/kg/d]

B2/5,7 x 10 ⁻³ (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
50-70 mg/l [Schwellenwert Wasser] {001}	460 mg/l [Schwel- lenwert Wasser] {001}	Wahrnehmungs- grenze [mg/l]
		Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
		ADI-Wert
1 µg/m ³ [ihl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

003 Arsen [7440-38-2] Boden

Arsen	[7440-38-2]	
		log P_{O/W}
18 [20°C, Arsentrioxid] {045}; 0,13 [25°C, Ca-arsenat] {118}	2000 [25°C, DMA] ⁽¹⁾ {057}	Wasserlöslichkeit [g/l]
		K_{OC}
133 [372°C, Arsen] {118}; 8791 [312°C, Arsentrioxid] {118}	1420 [21°C, Arsin] {045}	Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Hydrolyse
Häufigste Umwandlungsprozesse: Bioreduktion und Biomethylierung {045}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
40-60 h [hum, orl, Ganzkörper, Arsenit, Arsenat] {118}	75-85 % in 1 d [hum, orl, MMA, DMA] {118}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
21 [3 d, Fisch, DMA] {057}; 1,1 [2 d, 10 mg/l, Fisch, DMA] {057}	1,4 [2 d, 0,1 mg/l, Fisch, DMA] {057}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
1658 [32 d, Daphnia, DMA] {057}; 39 [2 d, 0,1 mg/l, Daphnia, DMA] {057}	1635 [32 d, Alge, DMA] {057}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
95 % Adsorption [hum, orl, Arsenit] {118}	75-85 % Adsorption [hum, orl, MMA, DMA] {118}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
0,01 - > 0,1 [Größenordnung] {119}		Transferfaktor Boden/Pflanze
15 [rat, As ³⁺] {118}; 44 [rat, As ³⁺] {118}; 110 [rat, As ³⁺] {118}	110 [rat, As ⁵⁺] {118}; 23 [rat, weibl., ROX] ⁽²⁾ {118}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
0,125 [mus, 3 h/d, 1-20 d, Immuntoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,7 µg/kg/d [hum, chronisch, Hauteffekte] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
0,050 [LOEL, hum, berufliche Exposition,		NOEL, inhalativ

Haut, Neurotoxizität] {112}		[mg/m ³ , Dauer]
A [anorganische As-Verbindungen] {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
A [orl] {006}	A/4,3 x 10 ⁻³ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl] {160}	unit-risk (USEPA)
(+) [anorganische As-Verbindungen] {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
1 ppm [NOEL, Methylarsonat, Immergrün] ⁽³⁾ {120}	> 10 ppm [Arsenit, Immergrün] ⁽⁴⁾ {120}	Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
40 µg/kg [pH 5] {130}	50 µg/kg [pH 4] {130}	extrahierbar
6-17 mg/kg TG [abhängig vom Tongehalt] {130}	3 mg/dm ³ [organische Auflagen] {130}	allgemein [mg/kg]
45 mg/kg TG [Ölschiefer, Unterer Jura] {130}		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
1 µg/l (AAS) [Wasser und Boden] {118}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
6-17; 40; 20; 30; 130 [H-B, P-P je nach Tongehalt/Ausgangsgestein] {088}	P-P für Tongehaltsgruppen T2-T6 bei pH ≥ 5 ⁽⁵⁾ {088}	Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
H: 0,1-20; B: < 8000; T: 20 mg/kg LT {078}		Kloke
29; 55 (29; 30; 50) mg/kg TG {078, 083}	STV, IV und A: bei 25% Ton, 10% organische Substanz	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
4 mg/kg [Grünmehl u.a.] {078}; 8 mg/kg [Mineralfuttermittel] {078}	10 mg/kg [Einzelfuttermittel mit > 8% Phosphor u.a.] {078}	Futtermittel- Verordnung
2 µg/kg/d [TDI] {118}; 15 µg/kg/w {007}	Letzterer Wert: Pro-	ADI-Wert

	visional Tolerable Weekly Intake	
0,3 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

- (1) Für As-verbindungen verwendete Abkürzungen: MMA: Monomethylarsonsäure; DMA: Dimethylarsonsäure; R'OX: 3-Nitro-4-Hydroxy-phenylarsonsäure.
- (2) Weitere LD₅₀-Werte für organische As-Verbindungen: 50 mg/kg [rbt, MMA]; 69,5 mg/kg [mus, ROX]; 15 mg/kg [dog, ROX]; 650 [mus, DMA].
- (3) Bei 15ppm wurde kein Wachstum mehr beobachtet.
- (4) Einfluß auf das Wachstum.
- (5) Weitere Anmerkungen in der Quelle.

004 Benzidin [92-87-5] Boden

Benzidin	[92-87-5]	
1,34 {043}	3,00 [12°C, aus der Wasserlöslichkeit berechnet] {043}	log P _{O/W}
0,4 [12°C] {043}	0,5 [25°C] {043}	Wasserlöslichkeit [g/l]
9,36 {043}		K _{OC}
110,4 [20°C, aus der Dampfdichte berechnet] {002}		Dampfdruck [Pa]
3,92 x 10 ⁻⁶ [25°C, geschätzt] {002}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
< 0,1% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
65 h [rat, i.v.] {043}; 88 h [dog, i.v.] {043}	98,4% in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x, orl, rat, männl.] {040}	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
80 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}	40 [42 d, Barsch, fl., in eßbaren Teilen] {043}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
850 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bezogen auf FG] {040}	1200 [5 d, Belebtschlamm] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
309 [rat] {043}	214 [mus] {043}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D

1,73 [rat] {065}		TD₅₀ [mg/kg/d]
A/230 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl, route-to-route] {160}	A/0,067 (µg/m ³) ⁻¹ [ihl] {160}	unit-risk (USEPA)
+ {035}		Eigene Beurteilung
> 1000 mg/kg TG [EC ₅₀ , 14 d, B.r., Wachstum] {044}	> 1000 mg/kg TG [EC ₅₀ , 14 d, A.s., Wachstum] {044}	Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
> 1000 mg/kg TS [LC ₅₀ , 14 d] {044}		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
		ADI-Wert
3 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

005 Benzol [71-43-2] Boden

Benzol	[71-43-2]	
2,12 [Mittelwert, n=8] {001}; 2,13 {093}		log P_{O/W}
1,76 [20-30°C, Mittelwert, n=14] {001}; 1,78 [20°C] {093}	0,170 [25°C] {096}	Wasserlöslichkeit [g/l]
83 [Mittelwert, n=3] {001}; 65 [geschätzt] {093}	97 {091}	K_{OC}
10100 [20°C, Mittelwert, n=8] {001}; 10108 [20°C] {093}	12700 [25°C, Mittelwert, n=8] {001}	Dampfdruck [Pa]
549 [25°C] {093}; 561 {096}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
T _{1/2} > 50 a [15°C, pH 5-9] {001}	unter Umweltbedingungen unwahrscheinlich {001}	Hydrolyse
T _{1/2} = 5-60 d [sandiger Grundwasserleiter, 0,12-16 mg/l] ⁽¹⁾ {001}		Aerober Abbau (primär)
62 % [Kurzzeittest] {001}	29,2 % CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}	Aerober Abbau (total)
72 % in 40 w [methanogenes Grundwasserleiter-Material] ⁽²⁾ {001}	keine Mineralisation in 8 w ⁽³⁾ {001}	Anaerober Abbau
4,5 h [hum, Elimination von Phenolderivaten im Urin] {117}	20-30 h [hum, 169-202 mg/m ³ , Exhalation] ⁽⁴⁾ {117}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
0,5 d [Aal] {117}		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
< 10 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}; 10 [3 d, Goldorfe] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
30 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bezogen auf FG] {040}	225 [1 d, 40 µg/l, Daphnia] {117}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
0,065 % in 7 d [Aufnahme aus dem Boden, Gerste] {001}	0,24 % in 7 d [Aufnahme aus dem Boden, Kresse] {001}	Transferfaktor Boden/Pflanze
6500 [rat, männl.] {001}; 6200 [rat, weibl.] {001}; 810 [rat] {117}; 930 [rat] {117}	4700 [mus] {117}	LD₅₀, oral [mg/kg]
17600 [rat, männl.] {001}; 19400 [rat, weibl.] {001}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

32,5 [LOEL, mus, 6 h/d, 6 d, Hämatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
10 [LOEL, rat, 6 m, Hämatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
32,5 [LOEL, mus, 6 h/d, 5 d/w, 6 m, Hämatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
A {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
51,1 [rat, niedrigster Wert] {065}	15,1 [mus, niedrigster Wert] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
A/0,029 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl, route-to-route] {160}	A/8,3 x 10 ⁻⁶ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl] {160}	unit-risk (USEPA)
+ {035}		Eigene Beurteilung
> 1000 mg/kg TS [EC ₅₀ , 14 d, A.s., Wachstum] {044}	> 1000 mg/kg TS [EC ₅₀ , 14 d, B.r., Wachstum] {044}	Keim-Test 1
		Keim-Test 2
1000 mg/l [Weizen, Wachstumsinhibition] {117}		Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
> 1000 mg/kg TS [LC ₅₀ , 14 d] {044}	98 µg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h] {008}	Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemausschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg (GC) {126, 142}	10 µg/kg (GC-MS) {117}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
3-325 mg/m ³ [Geruchsschwellenwert Luft] {001}	0,17 und 8,6 mg/l [Geruchsschwellenwerte Wasser] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,01; EFE; 0,01; 0,01; 0,01 [EFE: Einzelfallentscheidung] {088}	PM ₁ -PM ₃ : Als Prüfwert ist die BG angegeben	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,05; 1 (0,05; 0,5; 5) mg/kg TG {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-

		Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Summe von Benzol, Toluol und Xylenen.

(2) Unsteril; 610µg/l im Porenwasser; Weitere Werte: 19 % in 12 w. 99.7 % in 120 w. Sterilisiertes Material: in 40 w keine Reduktion, in 120 w 31%.

(3) In 2 unterschiedlichen Klärschlämmen.

(4) Halbwertszeit für die 3. Phase. Die $T_{1/2}$ für die 1. Phase wird mit einigen Minuten, die für die 2. Phase mit 20 min bis einige Stunden angegeben.

006 Blei [7439-92-1] Boden

Blei	[7439-92-1]	
		log P_{O/W}
9,9 [PbCl ₂ , kalt es H ₂ O] ⁽¹⁾ {140}; 0,017 [PbO, kaltes H ₂ O] {140}	376,5 [PbNi, kaltes H ₂ O] {140}; 443 [PbAc, kaltes H ₂ O] {140}	Wasserlöslichkeit [g/l]
		K_{OC}
133 [Pb, 973°C] {140}; 133 [PbCl ₂ , 547°C] {140}	133 [PbO, 943°C] {140}	Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
19 d [hum, schnelle Phase, aus verschiedenen Studien berechnet] {140}	21 und 280 h [rat, 2 Phasen] {140}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
78,5-79,4 [PbAc, 8 d, 265 µg/l, st., Goby, Kiemen, Milz, Flosse] {048}	4200 [PbNi, 2 d, 10 mg/l, st., Karpfen, Eingeweide] {048}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
756 [PbNi, 7 d, 35,7 µg/l, Daphnia] {048}	5140 [PbNi, 28 d, 4,5 µg/l, Daphnia] {048}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
10-15% [hum, Erwachsene, Absorption aus Nahrung] {140}	50% [hum, Kinder, orl] {140}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
241,7 mg/kg [Karottenwurzel, 200 mg/kg Boden] ⁽²⁾ {048}	0,01-0,5 [Getreide, Kartoffeln, Salat, Mais] {119}	Transferfaktor Boden/Pflanze
		LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
5 µg/kg/d [Pb als PbAc, mus, 90 d, Immuntoxizität] {090}	10 µg/l [LOEL, Blutblei, hum, chronisch, Neurotox. u.a.] {112}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ

		[mg/m³, Dauer]
B ₂ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
107 [PbAc basisch, rat] {065}	472 [PbAc basisch, mus] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
B ₂ {160}		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
5 g/l [Pb als PbAc, Kresse, Senf, kein Auskeimen mehr] {048}	10 g/l [Pb als PbNi, Kresse, Senf, kein Auskeimen mehr] {048}	Keim-Test 1
> 0,5 g/l [Pb als PbAc, Kresse, Senf] ⁽³⁾ {048}	> 0,1 g/l [Pb als PbNi, Kresse, Senf] ⁽³⁾ {048}	Keim-Test 2
25 mg/l [Sandkultur, Gerste, Wachstums- hemmung] {048}	bis 3000 mg/kg [PbNi, Blumentopf, Gerste, unschädlich] {048}	Wachstums- /Ertragstest 1
30 mg/l [Nährlösung, Bohne, erste beobachtbare Schädigungen] {048}	0,1-1 g/kg [allgemein, erste beobachtbare Schädigungen] {048}	Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
5 µg/kg [pH 7] {130}	2500 µg/kg [pH 4] {130}	extrahierbar
25-55 mg/kg [abhängig vom Tongehalt] {130}	39 mg/dm ³ [organische Auflagen] {130}	allgemein [mg/kg]
Es gelten die Werte nach Tongehaltsgruppen {130}		geogen erhöht [mg/kg]
70,1 mg/kg TG [Oberboden, Spielplatz, Ruhrgebiet] {048}		anthropogen erhöht [mg/kg]
		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
25-55; 100; 100; 500; 4000 [P-P bei pH ≥ 5] {088}	H-B je nach Tongehalt bzw. Ausgangsgestein	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
H: 0,1-20; B: < 4000; T: 100 mg/kg LG {078}		Kloke
85; 530 (85; 150; 600) mg/kg TG {078, 083}	STV, IV und A: bei 25% Ton, 10% organische Substanz	Holland STV; IV (A; B; C)

0,03 mg/l [Milch] {110}; 0,5 mg/kg FG [Leber] {110}	2 mg/kg FG [Grünkohl] {110}; zahlreiche weitere Werte	Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
5 mg/kg [Hefen] {078}; 30 mg/kg [Mineralfuttermittel] {078}	40 mg/kg [Grünfutter] {078}; zahlreiche weitere Werte	Futtermittel-Verordnung
3,5 µg/kg/d [PTWI, 25 µg/kg/w, Kinder] {007}		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Bleiverbindungen werden wie folgt abgekürzt: PbCl₂, Bleichlorid; PbO: Bleioxid; PbAc: Bleiacetat; PbNi: Bleinitrat (Pb(NO₃)₂).

(2) Weitere Werte: z.B.: 5,3 mg/kg Karotte-Knolle; 4,4 mg/kg: Hafer-Körner; 82 mg/kg; Hafer-Wurzel; 6,8 mg/kg; Hafer-Blatt; 2,5 mg/kg; Hafer-Halm u.a.

(3) Verzögerung des Initialwachstums der Samen.

007 Bor [7440-42-8] Boden

Bor	[7440-42-8]	
		log P_{O/W}
63,5 [Borsäure, 30°C] ⁽¹⁾ {139}	20,1 [BX, 0°C] {139}	Wasserlöslichkeit [g/l]
		K_{OC}
		Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m³/mol]
Bildung von Boraten, die nicht weiter abgebaut werden {139}		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
13,4 h [BS, hum, orl, nicht explizit als Eliminations-T _{1/2} bezeichnet] {139}	93% in 96 h [hum, orl, 1x, 1,9 mg/kg B als BS, Urin] {139}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
52-198 [Fisch] {139}; < 100 [Fisch] {139}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
< 100 [Süßwasserpflanzen] {139}; < 100 [Salzwasserpflanzen] {139}	< 100 [Invertebraten] {139}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
93,9% [hum, 96 h, aus Gehalt im Urin nach einmaliger oraler Gabe] {139}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
550 [B als BS, rat] {139}; 898 [B als BS, rat] {139}	510 [B als BX, rat] {139}; 642 [B als BX, rat] {139}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
13,6 [LOEL, B als BS, rat, 20 d, Fetotoxizität] {139}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,015 [B als BS, rat, männl., 6 m, Reproduktionstoxizität] {090}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
C {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D

		TD₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
0,1-0,5 mg/kg Boden [für optimales Pflanzenwachstum] {139}	für verschiedene Pflanzenspezies berichtet	Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemausschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
5 µg/l (Atomemissionsspektroskopie) [Sediment, Schlamm] {139}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
H: 5-20; B: < 1000; T: 25 mg/kg LG {078}		Kloke
		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
88 µg/kg/d [TDI] {007}	10 µg/kg/d [MRL, subchronisch, orl] {139}	ADI-Wert
90 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Im folgenden werden die Substanzen wie folgt abgekürzt: B: elementares Bor bzw. B³: BX: Borax; BS Borsäure; BO; Boroxid.

008 Cadmium [7440-43-9] Boden

Cadmium	[7440-43-9]	
		log P_{O/W}
1400 [CdCl ₂ , 20°C] {062}; 1090 [Cd(NO ₃) ₂ , 0°C] {062}	755 [CdSO ₄ , 0°C] {062}	Wasserlöslichkeit [g/l]
		K_{OC}
		Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
10-15 a [Mensch, Nierenrinde, geschätzt] ⁽¹⁾ {066}	200 d [rat, einmalige Gabe] {066}; 650 d [rat, wiederh. Gabe] {066}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
1-3000 [Fisch, 80% der BAF im Bereich 1-100] {066}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
12 [3 a, 0,3-1,6 mg Cd/kg Boden, Regenwurm] ⁽²⁾ {066}	0-51 [3 a, 0,6-5,4 mg Cd/kg Boden, Regenwurm] (2) {066}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
3-7% [Mensch] {066}; 5% [Mensch] {062}	4,6 ± 4,0% [Mensch, 22-29 µg aufgenommen, 7-14 d] {066}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
0,01-0,5 [Getreide, Kartoffeln] {119}; 0,5-1 [Rüben] {119}	1-2 [Grünkohl] {119}; 2-10 [Möhren, Salat, Spinat] {119}	Transferfaktor Boden/Pflanze
72 [CdO, rat] {066}; 88 [CdCl ₂ , rat] {066}	2330 [Cd-Pulver, rat] {066}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
5 mg/l [LOEL, rat, 2-16 w, Uteruseffekte] {112}	Effekte nach 2 w, resorbierte Körperdosis zu 35 µg/kg/d berechnet	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
0,1 [LOEL, rat, 22 h/d, 30 d, Respirationstoxizität] {112}	für CdCl ₂ und CdO	NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]

0,06 [rhe-mky, 55 w, Nephrotoxizität, resorbierte Dosis] {112}	0,6 [LOEL, mus, 10 w, Immuntoxizität] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
0,003 [hum, 8 h/d, 5 d/w, beruflich, Nephrotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₃ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
B1/1,8 x 10 ⁻³ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl] {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
2,4 mg/l [IC ₅₀ , Salat] ⁽³⁾ {038}	15 mg/l [IC ₅₀ , Gurke] (3) {038}	Keim-Test 1
11 mg/l [IC ₅₀ , Salat] ⁽³⁾ {038}		Keim-Test 2
33 mg/kg [Kopfsalat] ⁽⁴⁾ {048}	159 mg/kg [Hafer] (4) {048}; 171 mg/kg [Tomate] (4) {048}	Wachstums-/Ertragstest 1
1-200 mg/kg NL [Hemmung der Photosynthese] {048}	> 10-100% Hemmung in verschiedenen Nutzpflanzen	Wachstums-/Ertragstest 2
> 50 mg/kg [im Boden, Inhibition der Nitrifizierung] {066}	oberhalb des Wertes findet eine Inhibition in einigen Fällen statt	Nitrifizierer
		Collembola
500 mg/kg [LC ₅₀ , 12 w] {066}	2236 mg/kg TG [LC ₅₀ , Enchytraeus, Kunsterde, CdCl ₂] {089}	Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
5 µg/kg [pH 7] {130}	65 µg/kg [pH 4] {130}	extrahierbar
0,2-1,0 mg/kg [abhängig vom Tongehalt] {130}	0,2 mg/dm ³ [organische Auflagen] {130}	allgemein [mg/kg]
2,2 mg/kg [Ölschiefer, Unterer Jura] {130}	2,2 mg/kg [Boden aus Residualton, Oberer Jura] {130}	geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
0,2 mg/kg (AAS) {064}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,2-1; 1; 3; 15; 60 ⁽⁵⁾ {088}		Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
H: 0,01; B: < 200; T: 3 mg/kg LG {078}		Kloke

0,8; 12 (0,8; 5; 20) mg/kg TG {078, 083}	STV, IV und A: bei 25% Ton, 10% organische Substanz	Holland STV; IV (A; B; C)
5 µg/l [Milch]; 50 µg/kg [Käse]; 0,1 mg/kg [Rindfleisch] {110}	0,3 mg/kg [Leinsamen]; 0,5 mg/kg [Rinderniere] [weitere Werte] {110}	Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
0,5-2 mg/kg [je nach Futtermittel] {078}		Futtermittel-Verordnung
1 µg/kg/d [PTWI, 7 µg/kg/w] {007}	1 µg/kg/d [Die Angabe war 0,525 mg/70kg/7d] {062}	ADI-Wert
0,5 µg/kg/d [orl, Trinkwasser] {160}	1 µg/kg/d [orl, Nahrung] {160}	RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Diese Werte wurden in der Quelle nicht als Eliminations-Halbwertszeiten, sondern als biologische Halbwertszeiten bezeichnet.

(2) In der Quelle mit Anreicherungsfaktor bezeichnet.

(3) IC50 ist in diesem Fall die Konzentration, bei der das Wurzelwachstum um 50 % inhibiert wird.

(4) Alle Werte sind EC50-Werte und beziehen sich auf Lehmboden ohne eine Angabe des Effektes.

(5) H-B je nach Ton gehalt bzw. Ausgangsgestein. Wert für P-P bei $5 < \text{pH} < 6$; weitere Werte sind in der Quelle enthalten.

009 Chlorbenzol [108-90-7] Boden

Chlorbenzol	[108-90-7]	
2,83 [Mittelwert, n=4] {001}; 2,84 {093}	2,98 {097}	log P _{O/W}
0,46 [20-30°C, Mittelwert, n=8] {001}; 0,490 [25°C] {093}	0,293 [25°C] {097}	Wasserlöslichkeit [g/l]
77 {001}; 318 {091}; 333 {093}; 466 {097}		K _{OC}
1310 [20°C, Mittelwert, n=3] {001}; 1580 [25°C, Mittelwert, n=2] {001}	1665 [25°C] {097}	Dampfdruck [Pa]
350 [25°C] {093}; 377 {097}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
unter Umweltbedingungen stabil {001}; T _{1/2} > 1 a [15°C, pH 9] {001}		Hydrolyse
20-40% [sandiger Boden, 0,18 bzw. 1,04 mg/l] ⁽¹⁾ {001}	T _{1/2} = 2,1 d [100 mg/kg] ⁽²⁾ {115}	Aerober Abbau (primär)
31,5% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
7% in 2 d [Elimination in methanogenem Biofilm, 22 µg/l] {001}		Anaerober Abbau
99,1% in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x orl, rat, männl.] {040}		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
70 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}; 450 [fl., Elritze] {001}; 46 [fl., Forelle] {001}	650 [24-48 h, Koboldkärpfling] ⁽³⁾ {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
50 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bez. auf FG] {040}; 2790 [24-48 h, Daphnia] {001}	1700 [5 d, Belebtschlamm] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
31% [hum, Absorption, mindestens] {150}; 18% [rat, Absorption, mindestens] {150}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
1655 [rat] {097}; 2200 [rat] {001}; 2900 [rat] {001}; 4000 [rat] {097}	2800 [rbt] {001}; > 1000 [LD ₁₀₀ , mus] ⁽⁴⁾ {097}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
250 [LOEL, rat, 14 d, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
353 [rbt, 6 h/d, 13 d, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
19,5 [dog, 13 w, Hepatotoxizität] {112}	27,25 [dog, 5 d/w, 13 w, Hepatotoxizität] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

235 [rat, 6 h/d, 10 d, rat, Fetotoxizität] ⁽⁵⁾ {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
> 100 mg/l [EC ₀ , Nitrosomonas, Hemmung der Ammoniakoxidation] {001}		Nitrifizierer
		Collembola
29 µg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h, Regenwurm] {008}		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
0,5 mg/kg {142}	1,5 [Sediment] (GC- ECD) {097}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
50 µg/l [Geruchsschwellenwert Wasser] {001}	1-8 mg/m ³ [Geruchs- schwellenwert Luft] {001}	Wahrnehmungs- grenze [mg/l]
		Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
BG; - (-; 1; 10) mg/kg TG [A-, B-, C-Wert für einzelne Chlorbenzole] {078, 083}	IV für „Summe“ Chlorbenzole: 30 mg/kg TG	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
400 [MRL, subchronisch, orl] {150}; 85,7 [TDI]; {097}; 30 [DTA, BGA] {004}	alle Werte in µg/kg/d; 0,5 mg/m ³ [TDI, ihl]	ADI-Wert

	{097}	
20 µg/kg/d [orl] {160}	20 µg/m ³ [orl] {006}	RfD-, RfC-Werte (EPA)

- (1) 54 bzw. 27 % verflüchtigt, 26 bzw. 33 % im Sickerwasser.
(2) Es wurde ein Gemisch von 15 flüchtigen Chemikalien verabreicht und die T_{1/2} der Entfernung gemessen (Verflüchtigung eingeschlossen).
(3) In einem aquatischen Modellökosystem (Labor).
(4) Wert für männliche Tiere; in weiblichen Tieren waren > 2000 mg/g für 100 % der Tiere letal.
(5) Verabreichung vom 6. bis zum 15. Trächtigkeitstag.

010 2-Chlornitrobenzol [88-73-3] Boden

2-Chlornitrobenzol	[88-73-3]	
2,24 {027}		log P_{O/W}
0,59 [20°C] {027}		Wasserlöslichkeit [g/l]
74-390 {027}		K_{OC}
5,8 [20°C] {027}		Dampfdruck [Pa]
1,54 {032}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Hydrolyse
Nach 64d ohne Adaption vollständige Transformation oder Abbau {032}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
Quantitative Reduzierung zu 2-Chloranilin ⁽¹⁾ {032}		Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
Nicht bzw. niedrig akkumulierend in Fischen {032}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
50 [rat] {027}; 470 [rat] {027}; 270 [rat] {027}	219 [rat, männl.] {027}; 457 [rat, weibl.] {027}	LD₅₀, oral [mg/kg]
655 [rat, männl.] {027}	1320 [rat, weibl.] {027}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
30 [LOEL, rat, 6 h/d, 20 d, Anstieg von Methämoglobin nach 10 d] {027}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D

108 [mus] {065}		TD ₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,025 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {006}	B2 [ihl] {006}	unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
15-100 mg/l [Gurke, Bohne, Wachstums- hemmung] {027}		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
		Kloke
A: < 0,01; B: 1; C: 10 mg/kg TG ⁽²⁾ {078}		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Ohne Angabe des Mediums.

(2) Der Wert von < 0,01 [mg/kg TG] ist der Referenzwert A für Chlornitrobenzol, die anderen Werte beziehen sich auf einzelne Chlorbenzole.

2 Blätter 011 - 020

011 3-Chlornitrobenzol [121-73-3] Boden

3-Chlornitrobenzol	[121-73-3]	
2,46 {034}	2,57 {026}	log P_{O/W}
0,39 [20°C] {026}		Wasserlöslichkeit [g/l]
74-390 {026}		K_{OC}
1,12 [20°C] {026}	1,85 [25°C] {001}	Dampfdruck [Pa]
0,453 {034}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
Unwahrscheinlich, da keine reaktiven Gruppen {026}		Hydrolyse
Nach 64 d ohne Adaption nicht vollständig abgebaut {026}	Mit Adaption Abbau oder Transformation {026}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
27 [berechnet aus P _{O/W}] {034}	307 [Biomagnifikationsfaktor, berechnet aus Löslichkeit] {034}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
99,4% [200 mg/kg KG, rbt] ⁽¹⁾ {034}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
470 [rat] {026}	380 [mus] {026}	LD₅₀, oral [mg/kg]
890 [rat, männl.] {034}	800-1250 [rat, weibl.] {034}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
0,004 [rat, 73 d] {026}		NOEL, inhalativ

		[mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
7-55 mg/l [Gurke, Bohne, 50% Wachstums- hemmung] {034}		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
		Kloke
A: < 0,01; B: 1; C: 10 mg/kg TG ⁽²⁾ {078}		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Die Angabe lautete, daß 0,6 % nicht resorbiert wurden.

(2) Der Wert von < 0,01 [mg/kg TG] ist der Referenzwert A für Chlornitrobenzol, die anderen Werte beziehen sich auf einzelne Chlorbenzole.

012 4-Chlornitrobenzol [100-00-5] Boden

4-Chlornitrobenzol	[100-00-5]	
2,39 {028}		log P_{O/W}
0,24 {028}	0,01-6,5 {028}	Wasserlöslichkeit [g/l]
74-390 {028}		K_{OC}
1,9 [20°C] {028}		Dampfdruck [Pa]
5,5128 {034}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
Unwahrscheinlich, da keine reaktiven Gruppen {028}		Hydrolyse
Nach 64 d ohne Adaption nicht vollständig abgebaut {028}	Mit Adaption Abbau oder Transformation {028}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
27 [berechnet aus P _{O/W}] {034}	224 [Biomagnifikationsfaktor, berechnet aus P _{O/W}] {034}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
200 [rat, männl.] {034}; 420, 670 und 810 [rat] {028}	1410 [mus] {028}	LD₅₀, oral [mg/kg]
2000-3160 [rbt] {034}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
40 [LOEL, rbt, 13 d, Mortalität] {028}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
5 [LOEL, rat, 6 h/d, 5 d/w, 4 w, Milz u.a.] {028}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
430 [mus] {065}		TD₅₀ [mg/kg/d]

B2/0,018 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {006}	B2 [ihl] {006}	unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
11-132 mg/l [Gurke, Bohne, Wachstums- hemmung] {028}		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungs- grenze [mg/l]
		Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
A: < 0,01; B: 1; C: 10 mg/kg TG ⁽¹⁾ {078}		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Der Wert von < 0,01 [mg/kg TG] ist der Referenzwert A für Chlornitrobenzol, die anderen Werte beziehen sich auf einzelne Chlorbenzole.

013 Chloroform [67-66-3] Boden

Chloroform	[67-66-3]	
1,95 [Mittelwert, n=4] {001}; 1,97 {093}		log P _{O/W}
8,22 [20°C] {093}; 7,22 [25°C] {116}	8,4 [10-25°C, Mittelwert, n=11] {001}	Wasserlöslichkeit [g/l]
Zwischen 87 und 650 [2 Böden, abhängig von der Bodeneinwaage] {001}	44 {093}	K _{OC}
20000 [20°C, Mittelwert, n=5] {001}; 25000 [25°C, Mittelwert, n=3] {001}	21147 [20°C] {116}	Dampfdruck [Pa]
303 [20°C] {116}; 371 [24,8°C] {116}; 379 [20°C] {093}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
T _{1/2} = 3500 a [25°C, pH 7] {001}; T _{1/2} = 15 m [25°C] {001}		Hydrolyse
T _{1/2} = 4,1 d [100 mg/kg] ⁽¹⁾ {115}	5-8% Transformation [sanderiger Boden, 0,90 mg/l] {001}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
99% in 2 d [Entfernung in methanogenem Biofilm, 28 µg/l] {001}	T _{1/2} = 36 d [anaerobes Schlamm-Wasser-System] {001}	Anaerober Abbau
7,9 h [biologische Halbwertszeit, hum, ihl] {116}		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
6 [Fisch] {001}		Bioakkumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
690 [Selenestrum, bezogen auf FG] {001}; 26 [Mikroorganismen] {001}		Bioakkumulationsfaktoren (Andere)
nahezu 100% [Absorption, hum, orl, 0,5 g in Gelatine kapsel] {116}	nahezu vollständig [rat, mus, mky, 60 mg/kg, orl] {116}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
800 [rat] {001}; 908 [rat, männl.] {116}; 1117 [rat, weibl.] {116}; 2180 [rat] {116}	1120 [mus, männl.] {116}; 1400 [mus, weibl.] {116}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
18 [mus, 1 x, Nephro-, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
149 [LOEL, rat, 7 h/d, 10 d] ⁽²⁾ {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
12,9 [LOEL, dog, 7,5 a, Hepatotoxizität] {112}	15 [LOEL, dog, 6 d/w, 7,5 a, Hepatotoxizität] {112}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
122 [LOEL, rat, 7 h/d, 5 d/w, 6 m] ⁽³⁾ {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
B ₂ {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
119 [rat] {065}	48 [mus] {065}	TD ₅₀ [mg/kg/d]
B2/6,1 x 10 ⁻³ (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	B2/2,3 x 10 ⁻⁵ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl] {160}	unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
111 µg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h] {008}		Annelida (Regenwurm und andere)

		Ökosystemausschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg [je Einzelverbindung, Chlorkohlenwasserstoffe] (GC) {126}	5 µg/kg (GC-MS) {116}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
2,4 mg/l [Geruchsschwellenwert Wasser] {116}	85 mg/l [Geruchsschwellenwert Luft] {116}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,005 bzw. n.n.; EFE; 0,02; 0,02; 0,02 ⁽⁴⁾ {088}	Summe für flüchtige CKW	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,001; 10 (< 0,001; 5; 50) mg/kg TG ⁽⁵⁾ {078, 083}		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
200 µg/kg/d [MRL, akut, orl] {116}; 10 µg/kg/d [MRL, chron., orl] {116}	45 µg/m³ [MRL, akut, ihl] {116}	ADI-Wert
10 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

- (1) Es wurde ein Gemisch von 15 flüchtigen Chemikalien verabreicht und die T_{1/2} der Entfernung gemessen (Verflüchtigung eingeschlossen).
- (2) Exposition 6.-15. Trächtigkeitstag; material wurden systemtoxische, in den Nachkommen fetotoxische Effekte beobachtet.
- (3) Endpunkte waren in dieser Studie Hepatotoxizität und Nephrotoxizität.
- (4) EFE; Einzelfallentscheidung. PM₁-PM₃: zusätzlich gelten die Prüfwerte für kanzerogene CKW; der zuerst überschrittene Wert ist maßgebend.
- (5) Für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze, wenn diese höher ist, B- und C-Wert für einzelne aliphatische Chlorkohlenwasserstoffen.

014 Chlorphenole 2-Chlorphenol [96-57-8] Boden

Chlorphenole 2-Chlorphenol	[96-57-8]	
2,16 [Mittelwert, n=5] {001}	2,15 {093}	log P_{O/W}
29 [12°C] {001}; 29 [20°C] {001}	28 [25°C] {002}; 11,35 [25°C] {002}	Wasserlöslichkeit [g/l]
51 [Ton, pH 5,7] {093}; 51 [pH 5,4] {093}	23 {001}; 363 {002}	K_{OC}
233 [20°C, Mittelwert, n=2] {001}; 315 [25°C] {001}		Dampfdruck [Pa]
0,057 [25°C] {002}; 1,82 [25°C] {093}	0,837 {002}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
unwahrscheinlich {001}; T _{1/2} > 50 a [15°C, pH 5-9] {001}	unter Umweltbedingungen stabil {001}	Hydrolyse
T _{1/2} = 12 d {001}; T _{1/2} = 38 d [50 mg/l, gesättigter Boden] {001}	100% Abbau in 1,5 bis > 64 d {001}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
57% in anaerobem Klärschlamm in 3 m {001}	100% Transformation in Faulschlamm in 14-70 d {001}	Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
6,4 [Goldfisch, 20 mg/l, 12-24 h] {001}	214 [Sonnenbarsch, 28 d] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
41 [Mikroorganismen] {001}; 17 [Daphnia] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
670 [rat] {001}; 500 [mus] {001}; 670 [mus] {001}	347 [mus, männl.] {093}; 345 [mus, weibl.] {093}; 440 [Blaufuchs] {001}	LD₅₀, oral [mg/kg]
950 [rat, scu] {093}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
35 [LOEL, mus, 14 d, Hyperaktivität] {093}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
5 [rat, Reproduktionstoxizität] ⁽¹⁾ {090, 112}		NOEL, oral

		[mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
B ₂ [dermal] {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
60 mg/l [IC ₅₀ , Hirse] ⁽²⁾ {038}	75 mg/l [IC ₅₀ , Gurke] (2) {038}	Keim-Test 1
150 mg/l [IC ₅₀ , Salat] (2) {038}		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
2,2 µg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h, Regenwurm] {008}		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
0,5-19 µg/m ³ [Geruchsschwellenwert, Luft] {001}		Wahrnehmungs- grenze [mg/l]
		Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
		Kloke
0,0025; - [IV Σ Chlorphenole: 10] (-; 0,5; 5) mg/kg TG {078, 083}	B- und C-Wert für einzelne Chlorphe- nole	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
		ADI-Wert
5 µg/kg/d [orl] {006}		RfD-, RfC-Werte

		(EPA)
--	--	--------------

(1) Exposition vom Absetzalter bis zur Paarung und während der Trächtigkeit.

(2) IC₅₀ ist in diesem Fall die Konzentration, bei der das Wurzelwachstum um 50 % inhibiert wird.

015 Chlorphenole 2,4-Dichlorphenol [120-83-2] Boden

Chlorphenole 2,4-Dichlorphenol	[120-83-2]	
3,11 [Mittelwert, n=10] {001}; 3,00 {001}	3,08 {002}; 3,15 {002}; 3,23 {002}	log P_{O/W}
4,4 [20-25°C, Mittelwert, n= 4] {001}; 4,6 [20°C] {002}	4,5 [20°C] {002}; 4,5 [25°C] {002}	Wasserlöslichkeit [g/l]
83 {001}; > 355 {001}; > 410 {001}; 700 {001}	871 {002}	K_{OC}
8,6 [20°C] {001}; 16 [25°C] {001}; 11,84 [25°C] {002}	8 [20°C] {100}	Dampfdruck [Pa]
0,327 [25°C] {002}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
unwahrscheinlich, da keine reaktiven Gruppen {001}	T _{1/2} > 50 a [15°C, pH 5-9] {001}	Hydrolyse
70% [in 7-20 d, nicht-steriler Boden] {001}	31% [in 40 d, steriler Boden] {001}	Aerober Abbau (primär)
30% [Mineralisierung in 40 h, 4 µg/kg] {001}	ca. 6% [Mineralisierung in 40 h, 5 mg/kg] {001}	Aerober Abbau (total)
93% [3 m, anaerober Klärschlamm] {001}	in anaerobem Klärschlamm nach 32 d keine Transformation {001}	Anaerober Abbau
6 min. [Hirn] ⁽¹⁾ {100}; 10 min. [Fett und Plasma] (1) {100}	15 min. [Leber] (1) {100}; 30 min. [Niere] (1) {100}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
100 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}; 10 [24 h, Forelle] {001}	34 [12-24 h, Goldfisch] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
260 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bezogen auf FG] {040}	31 [Daphnia] {001}; 186 [Mikroorganismen] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
9,2 [Anreicherung aus 0,2 mg/l, Haferkeimlinge] {001}	0,65 [Anreicherung aus 0,2 mg/l, Sojabohnenkeimlinge] {001}	Transferfaktor Boden/Pflanze
3800 [rat] {100}; 3670 [rat, männl.] {100}; 4500 [rat, weibl.] {100}	580 [rat] ⁽²⁾ {100}	LD₅₀, oral [mg/kg]
1730 [rat, scu] (2) {100}		LD₅₀, dermal

		[mg/kg]
200 [LOEL, rat, 10 d, Systemische Toxizität] {112}	64 [LOEL, mus, 14 d, Bilirubinabsenkung] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,3 [rat, Immuntoxizität] ⁽³⁾ {090, 112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₃ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
26 mg/l [IC ₅₀ , Hirse] ⁽⁴⁾ {038}	44 mg/l [IC ₅₀ , Salat] (4) {038}	Keim-Test 1
50 mg/l [IC ₅₀ , Gurke] (4) {038}		Keim-Test 2
107 mg/l [EC ₅₀ , 96 h, Rettich, Biomasse] {001}	59 mg/l [EC ₅₀ , 96 h, Baumwolle, Biomasse] {001}	Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
30 mg/l [EC ₂₁ , Nitrobacter, Aktivität] {001}		Nitrifizierer
		Collembola
2,5 µg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h, Regenwurm] {008}		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
< 0,1 mg/kg (GC-ECD) {101}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
1,42 mg/m ³ [Geruchsschwellenwert, Luft] {001}		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,003; - [IV Σ Chlorphenole: 10] (-; 0,5; 5) mg/kg TG {078, 083}	B- und C-Wert für einzelne Chlorphenole	Holland STV; IV (A; B; C)

		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
		ADI-Wert
3 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Angaben für die Ratte nach 1x 10 mg/kg KG i.v.: widersprüchlich darin, ob es sich um Minuten oder Stunden handelt; laut {101} Minuten.

(2) Verabreichung als 20 %ige Lösung in Heizöl; die LD₅₀ des Heizöls allein wurde nicht bestimmt.

(3)Exposition: Muttertiere: 90 d bis zur Paarung und 3 w Stillzeit; Jungtiere: 15 w nach der Entwöhnung.

(4) IC₅₀ ist in diesem Fall die Konzentration, bei der das Wurzelwachstum 50 % inhibiert wird.

016 Chlorphenole 2,4,6-Trichlorphenol [88-06-2] Boden

Chlorphenole 2,4,6-Trichlorphenol	[88-06-2]	
3,70 [Mittelwert, n=8] {001}; 2,80 {044}	2,80 {002}; 2,97 {002}; 3,06 {002}; 3,69 {002}	log P _{O/W}
0,42 [20°C] {001}; 0,80 [25°C] {001}	0,420 [20-25°C] {002}	Wasserlöslichkeit [g/l]
1070 [Mittelwert, 2 Sedimente und Material aus Grundwasserleiter] {001}	1800 {001}; 1072 {002}	K _{OC}
0,73 [20°C] {001}; 3,5 [20°C] {001}	2,5 [25°C, Mittelwert, n=3] {001}; 2,26 [25°C] {002}	Dampfdruck [Pa]
0,009 [25°C] {001}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
T _{1/2} > 1 a {001}		Hydrolyse
0,08; 0,7 und 2,0 mg/d/l [jeweils bei 1,5; 40 und 80 mg/l] {001}	Transformation durch Bodenbakterien {001}	Aerober Abbau (primär)
0,3% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
11% [3 m, anaerober Klärschlamm] {001}	100% [7-21 d, Faulschlamm] {001}	Anaerober Abbau
92,1% in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x, rat, männl.] {040}	1,4-1,8 h [rat, 25 mg/kg KG i.v.] ⁽¹⁾ {101}	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
310 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}; 12180 [36 d, 0,5 µg/l, Guppy] ⁽²⁾ {101}	690 [9 d, 14 µg/l, Lachs, Jungtiere] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
50 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bez. auf FG] {040}; ca. 400 [Daphnia] {001}	35-60 [Miesmuschel, bezogen auf FG] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
820 [rat] {001}	2460-2960 [rat] {101}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
2260 [rat, scu] {101}		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,3 [rat, Hepatotoxizität] ⁽³⁾ {090, 112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
405 [rat] {065}	856 [mus] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,011 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	B2/3,1x10 ⁻⁶ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl] {160}	unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
8,8 mg/l [IC ₅₀ , Gurke] ⁽⁴⁾ {038}	12 mg/l [IC ₅₀ , Hirse]; 35 mg/l [IC ₅₀ , Salat] (4) {038}	Keim-Test 1
3,4 mg/kg TG [EC ₅₀ , 14 d, A.s., Wachstum] {044}	31,6 mg/kg TG [EC ₅₀ , 14 d, B.r., Wachstum] {044}	Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
10 mg/l [88% und 100% Inhibition, Nitrobacter] {101}		Nitrifizierer
		Collembola
24 mg/kg TS [LC ₅₀ , 14 d, Regenwurm] {044}	5 µg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h, Regenwurm] {008}	Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
< 0,1 mg/kg (GC-ECD) {101}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
1,0-1,6 µg/m ³ [Geruchsschwellenwert, Luft] {057}	21 µg/m ³ [Geruchsschwellenwert, Luft] {057}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,001; - [IV Σ Chlorphenole: 10] (-; 0,5; 5) mg/kg TG {078, 083}	B- und C-Wert für einzelne Chlorphe-	Holland STV; IV (A; B; C)

	nole	
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
42 µg/kg/d [MRL, subchronisch, orl] {153}		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Bezogen auf Blut, Leber, Muskelgewebe, Fett, Gehirn und Nieren.

(2) Wert für weibliche Tiere; für männliche Tiere unter ansonsten gleichen Bedingungen: 7000.

(3) Im Rahmen einer reproduktionsstudie: Exposition der Muttertiere über 90 d und der Nachkommen ab 3 w nach der Geburt über 12-15 w.

(4) IC₅₀ ist in diesem Fall die Konzentration, bei der das Wurzelwachstum um 50 % inhibiert wird.

017 Chrom (III) [7440-47-3] Chrom (VI) [7440-47-3] Boden

Chrom (III) [7440-47-3]	Chrom (VI) [7440-47-3]	
		log P_{O/W}
585 [25°C, [Cr(H ₂ O) ₄ Cl ₂]Clx2H ₂ O] {061}	873 [Na ₂ CrO ₄ , 30°C] {061}	Wasserlöslichkeit [g/l]
		K_{OC}
		Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
92 d [geschätzt, Spezies fehlt] {061}; 83 d [rat] {085}	22 d [geschätzt, Spezies fehlt] {061}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
1,27-1,34 [0,0013-0,01 mg/l, Forelle, Chrom allgemein] {048}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
153 [Muschel {061}]; 116 [Auster] {061}	192 [Muschel] {061}; 125 [Auster] {061}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
< 0,5% [Mensch] {061}; 0,5-3% [Ratte] {061}	2% [Mensch] {061}; 3-6% [Ratte] {061}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
0,01-0,5 [Getreide, Weißkohl, Sellerie, Kartoffeln, Rüben, Mais, Salat, Spinat, Möhren, Porree] {119}; 0,5-1 [Grünkohl] {119}		Transferfaktor Boden/Pflanze
1870 [CrCl ₃ , rat] {061}	80-114 [CrO ₃ , rat] {061}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
	60 [LOEL, mus, Trächtigkeit, Fetotoxizität] {112}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
	0,001-0,002 [LOEL, hum, beruflich, Respirationstox.] ⁽¹⁾ {112}	NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
50000 mg/kg [rat, Futter, 2 a, Cr ₂ O ₃] {061}	2,4 [rat, 12 m, im Trinkwasser, Systemtoxizität] {112}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
0,6 [LOEL, rbt, 6 h/d, 5 d/w, 4 m, Cr(NO ₃) ₃ , Respir.tox.] {061}	0,004 [LOEL, hum, beruflich, Nephrotoxizität] ⁽²⁾ {112}	NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]

		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
	A/0,012 (µg/m ³) ⁻¹ [ihl] {160}	unit-risk (USEPA)
(-) {035}	+ {035}	Eigene Beurteilung
	3,7 mg/l [IC ₅₀ , Salat, 50% Inhibition des Wurzelwachstums] {038}	Keim-Test 1
	44 mg/l [IC ₅₀ , Gurke, 50% Inhibition des Wurzelwachstums] {038}	Keim-Test 2
	19-24 mg/kg TG [EC ₅₀ , 14 d, A.s., Wachstum, K-dichromat] {044}	Wachstums-/Ertragstest 1
1,8 mg/kg [EC ₅₀ , Kopfsalat] ⁽³⁾ {048}; 6,8 mg/kg [EC ₅₀ , Tomate] ⁽³⁾ {048}; 7,4 mg/kg [EC ₅₀ , Hafer] ⁽³⁾ {048}		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
	713 mg/kg TG [LC ₅₀ , Enchytraeus, Kunsterde, K-dichromat] {089}	Annelida (Regenwurm und andere)
	1600 mg/kg TG [LC ₅₀ , 14 d, K-dichromat] {044}	Ökosystemauschnitt
11 [pH 6]; 40 [pH 4]; 15 [pH 7] µg/kg {130}		extrahierbar
20-90 mg/kg [abhängig vom Tongehalt] {130}; 6 mg/dm³ [organische Auflagen] {130}		allgemein [mg/kg]
120 mg/kg [Boden aus Residualton, Oberer Jura] {130}		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
2 µg/l [Extraktion von Cr ⁶⁺ , Bestimmung von Gesamt-Chrom] (AAS) {047}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
20-90; 100; 100; 500; EFE [Gesamt-Cr; H-B je nach Tongehalt/Ausgangsgestein, P-P bei pH ≥ 5; EFE: Einzelfallentscheidung] ⁽⁴⁾ {088}		Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
H: 2-50; B: < 20000; T: 100 mg/kg LG {078}		Kloke
100; 380 (100; 250; 800) mg/kg		Holland STV; IV

TG ⁽⁵⁾ {078, 083}		(A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
4,3 µg/kg/d [Cr gesamt = maxi- male Aufnahme mit der Nahrung] {086}		ADI-Wert
1 mg/kg/d [orl] {160}; 2 ng/m ³ [ihl] {006}	5 µg/kg/d [orl] {160}; 2 ng/m ³ [ihl] {006}	RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) 0,5 µg/m³ werden als NOEL bei kontinuierlicher Exposition abgeleitet.

(2) Es wird ein zugeführter NOEL von 0,14 µg/kg/d (0,5 µg/m³) bei kontinuierlicher Exposition abgeleitet.

(3) Alle Angaben beziehen sich auf Chrom allgemein in einem Lehm Boden; keine Angaben über den Effekt.

(4) PM₃; mögliche Staubexposition gegen kanzerogenes Cr(VI) beachten, H-B für Cr(VI): 1[mg/kg], ansonsten Einzelfallentscheidung.

(5) STV-, IV- und A-Werte bei 10 % organischer Substanz und 25 % Tongehalt.

018 DDT [50-29-3] Boden

DDT	[50-29-3]	
6,19 {012}	6,28 [Mittelwert, n=2] {001}	log P_{O/W}
$1,2 \times 10^{-6}$ [20°C] {012}	$2,7 \times 10^{-6}$ [20-25°C, Mittelwert, n=4] ⁽¹⁾ {001}	Wasserlöslichkeit [g/l]
239883 {012}	238000 {001}	K_{OC}
20×10^{-6} [20°C] {012}	97×10^{-6} [30°C] {001}	Dampfdruck [Pa]
5,3 [25°C] {012}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Hydrolyse
T _{1/2} = 3-10 a {012}	Nach 3,5 a 30% wiedergefunden {001}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
Nach 3 w 41% zu TDE umgewandelt {012}	41% des ursprünglich eingesetzten Pestizids	Anaerober Abbau
Keine eindeutigen Angaben {012}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
18,5 [Biomagnifikation, rat, Nahrungskette] {001}	61600 [Fisch, fl.] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
16000-23000 [8 µg/l bis 1,1 mg/l, Daphnia] {012}	70000 [Auster] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
113 [rat] {001}; 500 [rat, wässrige Suspension] {012}	300-1600 [mus, wässrige Suspension] {012}	LD₅₀, oral [mg/kg]
300-2820 [rbt, ölige Lösung] {012}	250-3000 [rat, ölige Lösung] {012}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
0,184 [rbt, 4 w, Immuntoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
1700 [rat, mus, gpg, rbt, 12 h] ⁽²⁾ {012}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,05 [rat, 27 w, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
57,2 [rat] {065}	4,55 [mus] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,34 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	B2/9,7x10 ⁻⁵ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl, route-to-route] {160}	unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
10 mg/kg TG [LC ₀ , 24 h, 24°C, Labor, Sand, Folsomia] {063}		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
2 µg/kg TG [Gesamt DDT] {131}; < BG {158}		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
0,003 mg/kg {158}		anthropogen erhöht [mg/kg]
1 µg/kg {158}; 10 µg/kg {142}	1 ppb (GC-ECD) {001}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
0,2 mg/l [Geruch] {001}		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,03; 0,2; EFE; EFE; EFE [Pestizide ohne PCP und HCH] {088}	EFE: Einzelfallentscheidung	Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,1; 4 (< 0,1; 0,5; 5) mg/kg TG ⁽³⁾ {078, 083}	STV für DDT, IV für DDT/DDD/DDE	Holland STV; IV (A; B; C)
1 mg/kg [Gewürze, Rohkaffee], 0,1 mg/kg [Gemüse, Obst] ⁽³⁾ {073}	1 mg/kg [Fleisch, bezogen auf den Fett- gehalt] (4) {073}	Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
0,1 mg/kg [Obst, Gemüse] {071}; 0,05 mg/kg [Getreide] (4) {074}	1 mg/kg [Fleisch, bezogen auf den Fett- gehalt] (4) {075}	EG-Richtlinie Le- bensmittel
0,5 mg/kg [für pflanzliche oder tierische Fet-	0,05 mg/kg [für ande-	Futtermittel-

te] ⁽⁵⁾ {078}	re Futtermittel] (5) {078}	Verordnung
0,5 µg/kg/d [MRL, akut, orl] {151}; 20 µg/kg/d [ADI] {004}	20 µg/kg/d [ADI] {007}	ADI-Wert
0,5 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Die Wasserlöslichkeit kann durch Fulvinsäuren auf einige mg/l erhöht werden. {001}

(2) Dieser Wert wird nicht explizit als NOEL bezeichnet, es wurden „keine Anzeichen von Vergiftung“ beobachtet.

(3) A-Wert für DDD und DDE, B- und C-Werte für einzelne organische Chlorpestizide.

(4) Werte jeweils für DDT, DDE, DDD und Isomere, berechnet als DDT; zahlreiche ausführliche Daten in der Quelle.

(5) Für die Summe aus DDT-, TDE- und DDE-Isomeren berechnet als DDT.

019 3,4-Dichloranilin [95-76-1] Boden

3,4-Dichloranilin	[95-76-1]	
2,69 {098}		log P_{O/W}
0,092 [20°C] {098}		Wasserlöslichkeit [g/l]
193 {098}	30 [berechnet aus log P _{O/W}] {098}	K_{OC}
1,30 [20°C] {098}		Dampfdruck [Pa]
2,28 {098}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
< 11% CO ₂ in 4 m ⁽¹⁾ {098}	T _{1/2} = mehrere Jahre {098}	Aerober Abbau (total)
< 4% der CO ₂ -Freisetzung unter aeroben Bedingungen {098}		Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
648 [rat] {092}; 740 [mus] {092}		LD₅₀, oral [mg/kg]
700 [cat] {092}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
1 [cat, 1x, Hämatotoxizität] {090}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]

		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
2,5 mg/kg [2-4 d Verzögerung der Nitrifikation] ⁽²⁾ {098}		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
(GC-MS) {098}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
A: -; B: 0,5; 5 mg/kg TG {078}	für einzelne organische Chlorpestizide	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel- Verordnung
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Es werden weitere Versuche berichtet, in denen Mineralisationsraten von 1,9-5,2 % bzw. 3,9-11,9 % nach 16 Wochen beobachtet wurden.

(2) Im Vergleich zu Kontrollböden; ebenfalls bei 5 mg/kg.

020 1,2-Dichlorbenzol [95-50-1] Boden

1,2-Dichlorbenzol	[95-50-1]	
3,38 {097}; 3,40 [Mittelwert, n=6] {001}	3,38 {111}	log P_{O/W}
0,0911 [25°C] {097}; 0,13 [20-30°C, Mittelwert, n=14] {001}	0,134 [20°C] {111}; 0,26-0,31 [25°C] {111}	Wasserlöslichkeit [g/l]
987 {097}; 104 {001}; 240 {001}; 320 {001}; 530 {001}		K_{OC}
150 [20°C] {001}; 210 [25°C] {001}; 197 [25°C] {097}		Dampfdruck [Pa]
19,8 {097}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
T _{1/2} > 1 a [geschätzt, pH=9, 15°C] {001}	T _{1/2} > 50 a [pH=5-9, 15°C] {001}	Hydrolyse
99 % [nach 80 d Adaptation] ⁽¹⁾ {001}	79 % [Boden-Mikrokosmos mit Abwasser, ohne Zeitangabe] {001}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
4 % [2 d, nach Akklimatisation] ⁽²⁾ {001}	Nach 11 w keine Transformation ⁽³⁾ {001}	Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
560 [bis 105 d, 940 ng/l, Forelle, bez. auf FG] {001}	270 [bis 119 d, 47 ng/l, Forelle, bez. auf FG] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
14900 [Selenastrum] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
500 [rat] {001}; 1500 [rat] {001}; 500 [rbt] {001}		LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
89,3 [rat, 13 w, Hepatotoxizität] {112}	250 [LOEL, mus, 14 d, Hepatotoxizität u.a.] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

1506 [rat, 4 h, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
85,7 [rat, 104 w, Systemische Toxizität] {112}	18,8 [rat, 5 d/w, 192 d, Hepato-, Nephrotoxizität] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
569 [rat, rbt, gpg, mky, 7 h/d, 5 d/w, 6-7 m] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ [Einordnung aufgrund der Struktur] {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
> 40 % [5620 mg/kg] {113}	Hemmung des Wachstums von Weizensämlingen	Keim-Test 1
Keine Beeinträchtigung der Keimung von Tomatensamen (4) {113}		Keim-Test 2
58,8 mg/l [IC ₄₆ , Inhibition der Hill-Reaktion, Spinat] {113}	35 % [Ertragsminderung, Tomate] ⁽⁴⁾ {113}	Wachstums-/Ertragstest 1
25 % [Ertragsminderung, 56,4 g/m ² , 1 w, Mais] {113}	87 % [Ertragsminderung, 56,4 g/m ² , 1 w, Kohlrübe] {113}	Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
21 µg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h, Regenwurm] {008}		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
0,1 mg/kg {142}	5 µg/kg (GC-ECD) {113}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
1,83 mg/m ³ [Geruchsschwellenkonzentration Luft] {113}	3 mg/m ³ [Geruchsschwellenkonzentration Luft] {113}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,01; - (< 0,01; 1; 10) mg/kg TG ⁽⁵⁾ {078, 083}	A: für Dichlorbenzole, B und C: für ein-	Holland STV; IV (A; B; C)

	zelne Chlorbenzole	
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
429 µg/kg/d [TDI] {007}		ADI-Wert
90 µg/kg/d [orl] {160}	0,2 mg/m ³ [ihl] {006}	RfD-, RfC-Werte (EPA)

- (1) In aerober Perkolationssäule mit Rhein-Sediment: 8-25 µg/l.
 (2) In methanogenem Biofilm bei 14,6 µg/l.
 (3) Unter Denitrifikationsbedingungen ohne Angabe des Mediums.
 (4) In Komposterde, die mit einer 0,5 %-igen 1,2-Dichlorbenzol-Emulsion behandelt wurde.
 (5) IV für Summe Chlorbenzole: 30 mg/kg TG.

3 Blätter 021 - 030

021 1,4-Dichlorbenzol [106-46-7] Boden

1,4-Dichlorbenzol	[106-46-7]	
3,38 {097}; 3,39 {111}; 3,52 {114}		log P_{O/W}
0,073 [20-30°C, Mittelwert, n=13] {001}	0,069 [20°C] {111}; 0,08 [25°C] {111}; 0,0309 [25°C] {097}	Wasserlöslichkeit [g/l]
146 {001}; 270 {001}; 720; 740; 750 [3 Böden] {001}	320 {001}; 430 {001}; 1470 {097}; 275-1820 {114}	K_{OC}
114 [20-25°C, Mittelwert, n=6] {001}; 90 [25°C] {097}	40 [20°C] {111}; 80 [20°C] {114}; 234 [25°C] {114}	Dampfdruck [Pa]
16 {097}; 152 [20°C] {114}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
T _{1/2} > 50 a [15°C, pH 5-9] {001}	unter Umweltbedingungen stabil {001}	Hydrolyse
> 99 % [Transformation, 28 d, Closed-Bottle-Test] {001}		Aerober Abbau (primär)
67 % [Mineralisierung, 28 d, Closed-Bottle-Test] {001}	< 0,1 % CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}	Aerober Abbau (total)
keine Elimination [2 d, methanogener Biofilm, 9,8 µg/l] {001}	keine Transformation in Deponie-Sickerwasser {001}	Anaerober Abbau
99,6 % in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x, orl, rat, männl.] {040}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
0,70 d [2,7 µg/l, Clearance-T _{1/2} , Floridakarpfling] ⁽¹⁾ {001}		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
50 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}; 1780 [Guppy] ⁽²⁾ {001}	370 [28 µg/l, Forelle] {001}; 720 [690 µg/l, Forelle] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
90 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bez. auf FG] {040}	730 [Mikroorganismen] {001}; 560 [5 d, Belebtschlamm] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze

500 [rat] {001}; 1630 [rat] {001}; 3000 [mus] {001}	3900 [rat, männl.] {114}; 3800 [rat, weibl.] {114}	LD₅₀, oral [mg/kg]
> 6000 [rat] {114}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
250 [rat, 14 d, Systemische Toxizität] {090, 112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
587,5 [rat, subchronisch, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
107,1 [LOEL, rat, 103 w, Nephrotoxizität] {112}	150 [LOEL, rat, 5 d/w, 103 w, Nephrotoxizität] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
459 [rat, 5 h/d, 5 d/w, 76 w, Systemische Toxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
C/0,024 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {006}	C [ihl] {006}	unit-risk (USEPA)
(-) {035}		Eigene Beurteilung
Erniedrigung der Lebensfähigkeit von Saatgut {001}		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
Abnorme mitotische Teilung in höheren Pflanzen {001}		Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
0,1 mg/kg {142}	3 µg/kg (GC-PID) {114}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
90-180 mg/m ³ [Geruchsschwelle Luft] {001}	1,1 mg/m ³ [Geruchsschwellenwert Luft] {114}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]

		Kloke
0,01; - [IV „Summe“ Chlorbenzole: 30] (< 0,01; 1; 10) mg/kg TG {078, 083}	A-Wert für Dichlorbenzole, B-, C-Wert: für einzelne Chlorbenzole	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
107 µg/kg/d [TDI] {007}		ADI-Wert
0,8 mg/m ³ [ihl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) In 28 d unter Fließgleichgewichtsbedingungen.

(2) Bei 116 µg/l unter kinetischen Bedingungen.

022 1,2-Dichlorethan [107-06-2] Boden

1,2-Dichlorethan	[107-06-2]	
1,46 [Mittelwert, n=3] {001}; 1,48 {121}		log P_{O/W}
8,6 [20-25°C; Mittelwert, n=9] {001}; 8,820 {121}		Wasserlöslichkeit [g/l]
11 {001}; 33 {001}; 19 {121}; 43 {121}	14 {122}; 19 {122}	K_{OC}
8400 [20°C, Mittelwert, n=5] {001}; 11300 [25°C, Mittelwert, n=4] {001}	5300 [10°C] {121}; 13300 [30°C] {121}	Dampfdruck [Pa]
92,4 {121}	4549 [25°C] {122}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
unter Umweltbedingungen stabil {001}; T _{1/2} = 400 d {001}	T _{1/2} = 72 a [dest. Wasser, 25°C, pH 7] {001}	Hydrolyse
in unadaptierten Böden Persistenz 3-12 Monate {001}	in Boden kein Abbau {001}	Aerober Abbau (primär)
15-23% [Mineralisierung zu CO ₂ , 0,1 mg/kg, 4 w] {122}		Aerober Abbau (total)
3,3-3,4% [Mineralisierung zu CO ₂ , 0,1 mg/kg, 4 w] {122}	T _{1/2} > 950 h [Sediment/Wasser-System] {001}	Anaerober Abbau
24,62 min [rat, 25 mg/kg, 1x, orl, rat] {121}	56,70 min [rat, 150 mg/kg, 1x, orl, rat] {121}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
2 [14 d, Sonnenbarsch, ganzer Fisch] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
9 [Mikroorganismen, berechnet aus P _{OW}] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
78% [25 mg/kg, 1x, orl, rat] {121}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
680 [rat] {121}; 770 [rat] {121}	489 [mus, männl.] {121}; 413 [mus, weibl.] {121}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
150 [rat, 5d/w, 2 w, Hepatotoxizität, Systemtoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
410 [rat, 7 h/d, 5 d/w, bis 4 m, Systemtoxizität u.a.] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]

33,6 [LOEL, rat, 78 w, Systemtoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
41 [rat, 7 h/d, 5 d/w, 12 m, Hepato-, Nephrotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₁ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
5,49 [rat] {065}	61,2 [mus] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,091 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	B2/2,6 x 10 ⁻⁵ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl, route-to-route] {160}	unit-risk (USEPA)
+ {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
60 µg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h] {008}		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
5 mg/kg {142}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
6-10 ppm [Geruchsschwellenwert Luft] ⁽¹⁾ {122}	20 mg/l [Geruchsschwellenwert Wasser] {122}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,001 bzw. n.n.; EFE; 0,001; 0,001; 0,001 [Summe CKW, kanz.] ⁽²⁾ {088}	EFE: Einzelfallentscheidung	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
-; 4 (0,001; 5; 50) mg/kg TG ⁽³⁾ {078, 083}		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung

		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) 6-10 ppm entsprechen 24,7-41,1 mg/m³; weiterer Wert: 50 ppm (205,5 mg/m³).

(2) [mg/kg] ist BG für CCl₄ und für andere Stoffe meßtechnisch nicht erreichbar; bei Verdacht spezielle Untersuchungen, z.B. Bodenluft, angeraten.

(3) A-, B- und C-Werte für einzelne aliphatische Chlorkohlenwasserstoffe, A-Wert analog zu Trichlorethan. STV-Wert nicht vorhanden, IV-Wert für 1,2 -Dichlortethan.

023 Dichlormethan [75-09-2] Boden

Dichlormethan	[75-09-2]	
1,26 [Mittelwert, n=2] {001}; 1,25 {123}; 1,3 {124}		log P _{O/W}
17 [10-25°C, Mittelwert, n=11] {001}	20 [20°C] {124}; 16,7 [25°C] {124}	Wasserlöslichkeit [g/l]
8,8 [Sediment] {001}; 7,8 [berechnet aus log P _{O/W}] {123}	25 {091}	K _{OC}
46300 [20°C, Mittelwert, n=12] {001}; 57800 [25°C, Mittelwert, n=3] {001}	38430 [15°C] {123}; 47530 [20°C] ⁽¹⁾ {123}	Dampfdruck [Pa]
379,9 [25°C, berechnet] {123}; 205,2 {124}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
T _{1/2} = 23 x 10 ⁷ w {001}; T _{1/2} > 18 m {001}	T _{1/2} >> 100 a [umweltrelevante Bedingungen] {123}	Hydrolyse
vollständiger Abbau in 7 d [statischer Flaschentest, 10 mg/l] {123}	1-2 a Persistenz [unadaptierte Böden] {001}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
T _{1/2} = 11 d [Anaerobes Wasser/Schlamm-System] {001}		Anaerober Abbau
5-10 min [Blut] ⁽²⁾ {123}; 50-60 min [wasserreiches Gewebe] (2) {123}	ca. 400 min [Fettgewebe] (2) {123}	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
0,91 [berechnet] {001}; 2,3 {001}; 4 [berechnet] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
6,0 [Mikroorganismen] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
92-95% in der Atemluft [rat, 1 bzw. 50 mg/kg KG, 1x, orl] {123}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
167 [rat] {001}; 1600 [rat] {001}; 2400 [rat] {001}; 2388 [rat] {123}	1990 [mus] {001}; 1987 [mus] {123}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
133 [mus, 14 d, Hepato-, Nephrotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
694 [LOEL, hum, 4 h, 1x, Neurotoxizität]	entsprechend 19	NOEL, inhalativ

{112}	mg/kg/d resorbiert	[mg/m ³ , Dauer]
5,85 [rat, männl., 2 a, Hepatotoxizität] {090, 112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
706 [LOEL, rat, 6 h/d, 5 d/w, 2 a, Systemische Toxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
598 [rat] {065}	817 [mus] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,0075 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	B2/4,7 x 10 ⁻⁷ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl] {160}	unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
100 mg/m ³ [14 d, Gasphase, Buschbohne, unwirksam] {123}	keine Angaben zum Alter der Pflanzen	Keim-Test 1
100 mg/m ³ [14 d, Gasphase, Radieschen, unwirksam] {123}	keine Angaben zum Alter der Pflanzen	Keim-Test 2
100 mg/m ³ [14 d, Gasphase, Kresse, unwirksam] {123}	keine Angaben zum Alter der Pflanzen	Wachstums-/Ertragstest 1
100 mg/m ³ [14 d, Gasphase, Rotklee, unwirksam] ⁽³⁾ {123}	keine Angaben zum Alter der Pflanzen	Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
304 µg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h] {008}		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemausschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
5 mg/kg {142}	5 µg/kg (GC-MS) {124}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
530-1060 mg/m ³ [Geruchsschwellenwert Luft] {001}	9,1 mg/l [Geruchsschwellenwert Wasser] {124}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,005 bzw. n.n.; EFE; 0,02; 0,02; 0,02 ⁽⁴⁾ {088}	Summe für flüchtige CKW	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
-; 20 (0,001; 5; 50) mg/kg TG ⁽⁵⁾ {078, 083}	STV: nicht vorhanden, IV-Wert für Dichlormethan	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le-

		bensmittel
		Futtermittel-Verordnung
6 µg/kg/d [TDI] {007}; 60 µg/kg/d [MRL, chronisch, orl] {124}	0,1 mg/m ³ [MRL, subchronisch, ihl] {124}	ADI-Wert
60 µg/kg/d [orl] {160}	3 mg/m ³ [ihl] {006}	RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Weiter Werte: 19180 Pa[0°C]; 30790 Pa [10°C]; 58290 Pa [25°C]; 70910 Pa [30°C]; 85610 Pa [35°C].

(2) Werte jeweils für den Menschen bei inhalativer Belastung mit 100 ppm über 2 h.

(3) Ebenso: Usambaraveilchen und Petunie.

(4) EFE: Einzelfallentscheidung. PM₁-PM₃: zusätzlich gelten die Prüfwerte für kanzerogene CKW; der zuerst überschrittene Wert ist maßgebend

(5) A-, B- und C-Werte für einzelne aliphatische Chlorkohlenwasserstoffe, A-Wert analog zu Trichlormethan.

024 2,2-Dichlorvinyl-dimethylphosphat [62-73-7] Boden

2,2-Dichlorvinyl-dimethylphosphat	[62-73-7]	
1,40 {013}	1,9 {045}	log P_{O/W}
ca. 10 {013}		Wasserlöslichkeit [g/l]
10-140 [berechnet aus P _{OW}] {013}		K_{OC}
1,6 [20°C] {013}	9,33 [40°C] {045}	Dampfdruck [Pa]
14 x 10 ⁻⁶ [20°C, H [*] , berechnet] {013}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
Hydrolyse innerhalb weniger Tage {013}		Hydrolyse
87 % [1 d] {013}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
T _{1/2} = 12-40 d [Küstensediment, pH 8,2-9,2] {013}		Anaerober Abbau
13,5 min [50 mg/m ³ , 4 h, rat, Niere] {013}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
7-11 min [5 x 10 ⁻⁶ M, hmn, Blut, in vitro, 37°C] {069}		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
56-80 [rat] {013}; 25 [rat] {013}; 47-110 [rat] {013}	90-175 [mus] {013}; 10 [rbt] {013}	LD₅₀, oral [mg/kg]
70 [rat] {013}; 107 [rat] {013}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,4 [rat, 2 a] {013}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]

B2/0,29 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}		unit-risk (USEPA)
+ {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
0,22 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, in Wasser] ⁽¹⁾ {013}	15 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, in Vermiculit] (1) {013}	Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,03; 0,2; EFE; EFE; EFE [Pestizide ohne PCP und HCH] {088}	EFE: Einzelfallentscheidung	Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
A: -; B: 0,5; C: 5 mg/kg TG {078}	für einzelne organische Chlorpestizide	Holland STV; IV (A; B; C)
2 mg/kg [Getreide], 0,5 mg/kg [Getreideerzeugnisse] {073}	0,1 mg/kg [andere pflanzliche Lebensmittel] {073}	Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
0,1 mg/kg [Obst und Gemüse] {071}; 2 mg/kg [Getreide] {074}		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel- Verordnung
4 µg/kg/d [ADI] {004}	0-4 µg/kg/d {069}	ADI-Wert
0,5 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Bei der Spezies handelte es sich um Lampito Mauritii.

025 2,4-Dinitrophenol [51-28-5] Boden

2,4-Dinitrophenol	[51-28-5]	
1,66 [Mittelwert, n=5] {001}	1,53 {029}	log P_{O/W}
6,0 [25°C] {029}		Wasserlöslichkeit [g/l]
15-160 {029}	16,6 [Sediment] {001}	K_{OC}
0,052 [20°C] {001}		Dampfdruck [Pa]
0,0016 [18-20°C] {002}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
Unwahrscheinlich, da keine reaktiven Gruppen {029}		Hydrolyse
86% [30d, 60 mg/l, in Medien mit Pilzkulturen, pH 7,2] {029}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
2,89 d [23,5 mg/kg, rbt, orl, Blut] {029}	0,47 d [28,5 mg/kg, rat, orl, Blut] {029}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
15,4 [Mikroorganismen] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
30 [rat] {029}; 30 [rbt] {029}	45 [mus] {029}; 81 [gpg] {029}	LD₅₀, oral [mg/kg]
150 [rat] {029}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
2 [LOEL, hum, subchronisch, Kataraktbildung] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D

		TD₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
1,4 mg/l [EC ₅₀ , cytotoxische Wirkung auf Pollen] {001}		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
4,9 mg/kg TG [EC ₅₀ , 14 d, Tomate, Gewicht] ⁽¹⁾ {001}	5,8 mg/kg TG [EC ₅₀ , 14 d, Kopfsalat, Gewicht] (1) {001}	Wachstums-/Ertragstest 1
46 mg/kg TG [EC ₅₀ , 14 d, Hafer, Gewicht] (1) {001}		Wachstums-/Ertragstest 2
37 mg/l [EC ₅₀ , Bakterien, Hemmung der Nitrifikation] {001}		Nitrifizierer
		Collembola
0,6 µg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h] {008}		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
A: -; B: 1; C: 10 mg/kg TG [für einzelne nicht Chlorpestizide] {078}		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
		ADI-Wert
2 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) In Lehm Boden

026 2,4-Dinitrotoluol [121-14-2] Boden

2,4-Dinitrotoluol	[121-14-2]	
2,00 [Mittelwert, n=3] {001}; 1,98 {002}		log P_{O/W}
0,270 [22°C] {002}; 0,25 [20-25°C, Mittelwert, n=4] {001}		Wasserlöslichkeit [g/l]
44,7 {107}; 61,7 {002}; 250 {001}		K_{OC}
11,3 x 10 ⁻³ [20°C, Mittelwert, n=2] {001}; 29 x 10 ⁻³ [25°C] {001}		Dampfdruck [Pa]
0,455 {107}; 0,088 {002}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
unter Umweltbedingungen stabil {001}		Hydrolyse
99% in 14 d [mit zusätzlicher N-Quelle] ⁽¹⁾ {001}	Transformation nur durch 5 von 190 Pilzkulturen {001}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
100% in 14 d [5 mg/l, Belebtschlamm] {001}	ca. 90% in 3 d [5 mg/l] {001}	Anaerober Abbau
3,3-5,3 h [rat, orl, Exkretion in die Galle] {107}	2-5 h [hmn, 2,4-Dinitrobenzoesäure im Urin] {107}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
78 [4 d, Fleisch] ⁽²⁾ {001}; 2 [4 d, Muskel] (2) {001}	204 [3 d, Guppy, bez. auf FG] {001}; 10,6 [Fisch] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
58 [4 d, Regenwurm] {001}; 2500 [4 d, Selenastrum] {001}	13 [4 d, Daphnia] {001}; 39 [Mikroorganismen] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
270 [rat] {107}; 1920 [rat] {001}	790 [mus] {001}; 1630 [mus] {107}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
60 [LOEL, rat, 5 d, Hämatotoxizität] {090}	10 mg/kg [LOEL, cat, 1x, i.p., Hämatotoxizität] {112}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,2 [dog, 2 a, Hämatotoxizität, Neurotoxizität]		NOEL, oral

{090, 112}		[mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
B ₂ {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,68 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl, Gemisch aus 2,4- und 2,6-Dinitrotoluol] {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
32 mg/l [LC ₅₀ , 14 d, fl., Regenwurm, wäßri- ges Medium] {001}	100 mg/l [LC ₅₀ , 24 h, fl., Regenwurm, wäß- riges Medium] {001}	Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/l (GC-FT-IR) {107}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
		Kloke
		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
60 µg/kg/d [akut] ⁽³⁾ {107}; 50 µg/kg/d [sub- chronisch] (3) {107}	2 µg/kg/d [MRL, chronisch, orl] {107}	ADI-Wert

2 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
-----------------------	--	----------------------------------

- (1) Mit adaptierten Mikroorganismen aus Boden von TNT-Produktion (100 mg/l).
(2) Werte jeweils für den Sonnenbarsch.
(3) MRL-Werte für die orale Aufnahme.

027 Endosulfan [115-29-7] Boden

Endosulfan	[115-29-7]	
3,55-3,66 {015}		log P_{O/w}
1,5 x 10 ⁻⁴ [22°C, α-Endosulfan] {015}	6 x 10 ⁻⁵ [22°C, β-Endosulfan] {015}	Wasserlöslichkeit [g/l]
2042 [α-Endosulfan] {002}	2344 [β-Endosulfan] {002}	K_{OC}
1,33 x 10 ⁻³ [25°C] {015}	1,2 [80°C] {015}	Dampfdruck [Pa]
10,21 [25°C, α-Endosulfan] {002}	1,93 [25°C, β-Endosulfan] {002}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Hydrolyse
T _{1/2} = 60 d [α-Endosulfan] {015}	T _{1/2} = 900 d [β-Endosulfan] {015}	Aerober Abbau (primär)
0,3-5,4% ¹⁴ CO ₂ [10 mg/kg, 15 w] ⁽¹⁾ {015}		Aerober Abbau (total)
0,1-1,3% ¹⁴ CO ₂ [10 mg/kg, 15 w] (1) {015}		Anaerober Abbau
235 ± 168 h [2 mg/kg i.v., rbt, 3.Phase, α-Endosulfan] {015}	5,97 ± 2,41 h [2 mg/kg i.v., rbt, 2.Phase, β-Endosulfan] {015}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
2-3 d [Goldfisch] {015}		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
695 [9 h, 20 µg/l, Catostomus commersoni, Leber] {015}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
30-110 [rat] {015}	76 [rat, α-Endosulfan]; 240 [rat, β-Endosulfan] {015}	LD₅₀, oral [mg/kg]
681 [rat] {015}; 147 [rbt] {015}	> 1000 [gpg] {015}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ

		[mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg {142}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,03; 0,2; EFE; EFE; EFE [Pestizide ohne PCP und HCH] {088}	EFE: Einzelfallent- scheidung	Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
		Kloke
A: <0,01; B: 0,5; C: 5 mg/kg TG ⁽²⁾ {078}		Holland STV; IV (A; B; C)
0,1 mg/kg [Fleisch] ⁽³⁾ 30 mg/kg [Tee] {073}	0,2 mg/kg [Mais, Wurzelgemüse] {073}	Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
0,2 mg/kg [Wurzelgemüse] {071}	0,2 mg/kg [Mais] {074}; 0,1 mg/kg [anderes Getreide] {074}	EG-Richtlinie Le- bensmittel
0,005; 0,1 mg/kg ⁽⁴⁾ {078}	0,2; 0,5 mg/kg ⁽⁵⁾ {078}	Futtermittel- Verordnung
8 µg/kg/d [ADI] {004}		ADI-Wert
50 ng/kg/d [orl] {006}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Abhängig von der Bodenart.

- (2) Der Wert von $< 0,01$ [mg/kg TG] ist der Referenzwert A für Endosulfan, die anderen Werte gelten für einzelne organische Chlorpestizide.
- (3) Bezogen auf den Fettgehalt
- (4) 0,005: Alleinfuttermittel für Fische; 0,1: Andere Futtermittel.
- (5) 0,2: Einzelfuttermittel aus Mais und daraus hergestellte Produkte; 0,5: Einzelfuttermittel aus Ölsaaten und daraus hergestellte Produkte.

028 Ethylbenzol [100-41-4] Boden

Ethylbenzol	[100-41-4]	
3,13 [Mittelwert, n=3] {001}		log P_{O/W}
0,150 [20°C] {091}	0,17 [25°C] {001}; 0,206 [25°C] {096}	Wasserlöslichkeit [g/l]
95,5 {002}; 165 {001}; 257 {002}	622 {091}	K_{OC}
940 [20°C] {001}; 1240 [25°C] {001}		Dampfdruck [Pa]
877 [25°C] {002}	651 {096}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
unter Umweltbedingungen stabil {001}		Hydrolyse
keine Angaben über Abbauraten {095}	vermutlich langsame Transformation nach Akklimatisation {001}	Aerober Abbau (primär)
keine Angaben über Abbauraten {095}	vermutlich langsame Transformation nach Akklimatisation {001}	Aerober Abbau (to- tal)
viel langsamer als unter aeroben Bedingungen {095}	vermutet aus Beob- achtungen in anderen Medien	Anaerober Abbau
3,1 h [hmn, ihl, 8 h, 2 mg/m ³ , schnelle Phase] (¹) {095}	25 h [hmn, ihl, 8 h, 2 mg/m ³ , langsame Phase] {095}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
15 [Goldfisch] {001}		Bioakumulations- faktoren (Wirbeltie- re)
470 [Mikroorganismen] {001}; 4,7 [Mu- scheln] {001}		Bioakumulations- faktoren (Andere)
		orale Resorptions- quote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Bo- den/Pflanze
4728 [rat] {095}	3500 [rat] {095}	LD₅₀, oral [mg/kg]
15415 [rbt] {095}	> 5000 [rbt] {001}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
418 [LOEL, rat, 7 h/d, 19 d, Fruchtschädi- gung] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
97 [rat, weibl., 6 m, Hepato-, Nephrotoxizität]	136 [rat, weibl., 5	NOEL, oral

{112}	d/w, 6 m, Hepato-, Nephrotoxizität] {090}	[mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
B ₂ {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
(-) {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
47 µg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h, Regenwurm] {008}		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg {143}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode]
2-2,6 mg/m ³ [Geruchsschwellenwert, Luft] {001}	0,4 mg/m ³ [min. Ge- ruchsschwellenwert, Luft] {001}	Wahrnehmungs- grenze [mg/l]
0,01; EFE; 60; 60; 60 ⁽²⁾ {088}	Σ Benzol, Toluol, Xylol, Ethylbenzol	Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
		Kloke
0,05; 50 (0,05; 5; 50) mg/kg TG {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungs- grenze	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung

97,1 µg/kg/d [TDI] {007}	1,3 mg/m ³ [MRL, subchronisch, ihl] {095}	ADI-Wert
100 µg/kg/d [orl] {160}	1 mg/m ³ [ihl] {160}	RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Nach einmaliger oraler Gabe von 350 mg/kg an männliche Ratten fanden sich höchstens Metabolitkonzentrationen 15-19 h später im Urin.

(2) EFE: Einzelfallentscheidung: Zusätzlich gelten die Prüfwerte für die Einzelstoffe Benzol und Toluol. Der zuerst überschrittene Wert ist maßgeblich

029 Fluorid (Natriumfluorid) [7681-49-4] Boden

Fluorid (Natriumfluorid)	[7681-49-4]	
		log P_{O/W}
40 [NaF, 15°C] {098}; 43 [NaF, 25°C] {098}; 1000 [(NH ₄)F, 0°C] {098}	0,015 [CaF ₂ , 18°C] {098}; 5,59 [AlF ₃ , 25°C] {098}	Wasserlöslichkeit [g/l]
		K_{OC}
133 [NaF, 1077°C] {098}	133 [AlF ₃ , 1238°C] {098}	Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
3 h [hum, 1x, orl, lösliches Fluorid, Urin, schnelle Phase] {138}	20% Elimination in 4 h [NaF, hum, orl, Urin] {098}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
nahezu 100% [NaF] {098}	nahezu vollständig [lösliche Fluoride] {138}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
32 [NaF, rat] {098}; 46 [NaF, mus] {098}		LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
2-3 mg/kg [LOEL, F ⁻ , hum, 1 x, Magen-Darmtrakt] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
2,5 [F ⁻ als NaF, hum, berufliche Exposition, Reizeffekte] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,1 [LOEL, F ⁻ , hum, Zähne, Knochen u.a.] {112}	0,25 [LOEL, Schaf, 7 a, dentale Fluorose] ⁽¹⁾ {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
2,4 [LOEL, NaF, hum, berufliche Exposition,		NOEL, inhalativ

Knochen] {112}		[mg/m ³ , Dauer]
C {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
20 µg/m ³ [Fluorid, sensitivste Spezies] {138}	keine oder geringe Schäden	Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemausschnitt
		extrahierbar
0,255 mg/kg TG [„Summe“ 16 PAK, EPA] {158}		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
0,525 mg/kg TG [„Summe“ 16 PAK, EPA] {158}		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg (HPLC) [je Einzelverbindung, 16 PAK, EPA] {126}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode]
5 x 10 ⁻³ Mol/l [NaF, Geschmacksschwellenwert Wasser] {098}		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
150; 250; 750; 3750; 15000 [Fluorid] {088}		Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
H: 50-200; B: < 8000; T: 200 mg/kg LG [Fluor] {078}		Kloke
A: 500; B: 400; C: 2000 mg/kg TG [Fluor, gesamt] {078}	A-Wert für Standardboden, 10% organische Substanz	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
100 mg/kg [Alleinfuttermittel für Schweine] (2) {078}	500 mg/kg [Einzel-futtermittel tier. Ursprungs] ⁽²⁾ {078}	Futtermittel-Verordnung
1,5-4 mg Fluorid/d {098}	Wert der National Academy of Science	ADI-Wert

	für Erwachsene	
60 µg/kg/d [orl, Fluorid] {006}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Die Expositionsdauer von 7 a bezieht sich auf die F₁-Generation. Bei der Dosis handelt es sich um einen Mittelwert.

(2) Werte jeweils für Fluor. Zahlreiche weitere Werte für verschiedene Futtermittel.

030 Hexachlorbenzol [118-74-1] Boden

Hexachlorbenzol	[118-74-1]	
5,54 {001}	5,2 - 6,53 {011}	log P_{O/w}
6×10^{-6} [20°C] {011}	7×10^{-6} [20°C] {011}	Wasserlöslichkeit [g/l]
3900 {011}	20000 {001}	K_{OC}
$1,1 \times 10^{-3}$ [20°C, Mittelwert, n=2] {011}	$2,5 \times 10^{-3}$ [25°C, Mittelwert, n=2] {011}	Dampfdruck [Pa]
12,13 {011}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
k _N stabil {001}	Stabil gegenüber Hydrolyse ⁽¹⁾ {011}	Hydrolyse
T _{1/2} = 2 a [Boden] {001}		Aerober Abbau (primär)
< 0,1% ¹⁴ CO ₂ [5 d, 50 ppb, Bodensuspension] {011}		Aerober Abbau (total)
< 0,1% ¹⁴ CO ₂ [5 d, 50 ppb, Bodensuspension] {011}		Anaerober Abbau
ca. 60 d [rat] {011}	2,5-3 a [Rhe-mky] {011}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
1,0-5,3 a [Bakterien] {011}		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
7880 ± 350 [Forelle] {011}	18500 [Elritze, fl.] {011}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
250-1000 [Algen], 4000-10000 [Muscheln] {011}	12000-47000 [Krebse] {011}; 200-1130 [Daphnien] {011}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
3500 und >10000 [rat] {011}; 4000 [mus] {011}	1700 [cat] {011}; 2600 [rbt] {011}	LD₅₀, oral [mg/kg]
>2000 bis >6810 [rat] {011}	>2000 [rbt] {011}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
1 [rat, 14 d, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,08 [rat, 19 w, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
1,65 [rat] {065}	46,4 [mus] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/1,6 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	B2/4,6x10 ⁻⁴ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl, route-to-route] {160}	unit-risk (USEPA)
(-) {035}		Eigene Beurteilung
>1000 mg/kg TG [EC ₅₀ , 14 d, B.r. und A.s., Wachstum] {044}		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
>1000 mg/kg TS [LC ₅₀ , 14 d] {044}		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
< 1 µg/kg (BG) {158}		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
0,004 mg/kg TG {158}	5 g/kg [Deponie, USA]; 810 µg/kg [Fungizid-Einsatz] ⁽²⁾ {011}	anthropogen erhöht [mg/kg]
1 µg/kg {158}; 5 µg/kg {142}	1 ppb (GC-ECD) {011}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,03; 0,2; EFE; EFE; EFE [Pestizide ohne PCP und HCH] {088}	EFE: Einzelfallent- scheidung	Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,025; - [IV „Summe“ Chlorbenzole: 30] (-; 1; 10) mg/kg TG {078, 083}	B- und C-Wert für einzelne Chlorben- zole	Holland STV; IV (A; B; C)
0,2 mg/kg [Fleisch, bezogen auf den Fettge- halt] {073}	0,05 mg/kg [Gemüse, Rohkaffee] {073}; 0,5 mg/kg ⁽³⁾ {073}	Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
0,01 mg/kg [Getreide] {074}	0,2 mg/kg [bezogen auf den Fettgehalt]	EG-Richtlinie Le- bensmittel

	{075}	
0,2 mg/kg [pflanzliche oder tierische Fette] {078}	0,02 mg/kg [andere Futtermittel] {078}	Futtermittel-Verordnung
0,8 µg/kg/d [MRL, chronisch, orl] {152}		ADI-Wert
0,8 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

- (1) Bei pH 3, pH 7 und pH 9 und jeweils 25°C.
(2) Beide Werte sind Maximalwerte.
(3) Für Fisch, bezogen auf den Fettgehalt.

4 Blätter 031 - 040

031 α -Hexachlorcyclohexan [319-84-6] Boden

α -Hexachlorcyclohexan	[319-84-6]	
3,76 [Mittelwert, n=3] {001}	3,46 {002}; 3,72 {002}; 3,81 {002}; 3,89 {002}	log P_{O/W}
0,0015 [20°C] {001}; 0,0018 [25°C, Mittelwert, n=2] {001}	0,00200 [20°C] {002}; 0,00163 [20°C] {002}; 0,0020 [25°C] {002}	Wasserlöslichkeit [g/l]
3800 [Sediment] {001}; 1901 {002}		K_{OC}
0,0053 [20°C, Mittelwert, n=2] {001}; 0,00333 [20°C] {002}	2,66 [20°C] {045}; 2,67 [20°C] {102}	Dampfdruck [Pa]
0,536 [20°C] {002}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
unter Umweltbedingungen stabil {001}	stabiler als γ -HCH {001}	Hydrolyse
55% in 20 w [5300 mg/kg] {001}	T _{1/2} = 125 d [Boden mit 4% organischem Kohlenstoff] {102}	Aerober Abbau (primär)
20-40% Mineralisierung in 100 d [350 mg/kg TS] {001}		Aerober Abbau (total)
35% in 20 w [5300 mg/kg] {001}	T _{1/2} = 48 d [Boden mit 4% organischem Kohlenstoff] {102}	Anaerober Abbau
6 d [rat, weibl., Gehirn] {103}	6,9 d [rat, weibl., Depotfett] {103}; 1,6 d [rat, männl., Depotfett] {103}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
20 [hmn, Gewebe/Nahrung, bezogen auf Fettgewebe] {001}	500 [Gleichgewicht, 24 h, 10-1400 µg/l, Guppy] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
1500 [Mikroorganismen] {001}; 60 [4 d, Daphnia] {001}	1500 [3 mg/l, 30 min.Grünalge, bezogen auf TS] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
97,4% [rat, männl., intestinale Absorption] {103}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze

500-4674 [rat; midrange = 2600] {102}; 1000-4000 [mus] {102}		LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
0,25 [LOEL, rat, 2 w, Aktivitätsanstieg Leberenzyme] {090}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,1 [rat, 90 d, Lebergewicht] {090, 112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
11,2 [rat] {065}		TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/6,3 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	B2/0,0018 (µg/m ³) ⁻¹ [ihl, route-to-route] {160}	unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemausschnitt
		extrahierbar
< 0,5 µg/kg TG {131}	< 1 µg/kg (BG) {158}	allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
< 1 µg/kg (BG) {158}		anthropogen erhöht [mg/kg]
1 µg/kg TG {158}	10 µg/kg {142}; 1 µg/kg (GC-ECD) {103}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,004; 0,1; 15; EFE; EFE [Summe HCH] {088}	EFE: Einzelfallentscheidung	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃

		[mg/kg]
		Kloke
0,0025; 2 (< 0,001; 0,5; 5) mg/kg TG ⁽¹⁾ {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland STV; IV (A; B; C)
0,2 mg/kg [Fleisch] ⁽²⁾ {073}	0,1 mg/kg [Milch, Milcherzeugnisse] {073}	Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
0,02 mg/kg [Getreide, Summe α - und β -HCH] {074}	0,2 mg/kg ⁽³⁾ {075}; 0,004 mg/kg [Roh- und Vollmilch] {075}	EG-Richtlinie Lebensmittel
0,2 mg/kg [pflanzliche oder tierische Fette] {078}	0,02 mg/kg [andere Futtermittel] {078}	Futtermittel-Verordnung
1 μ g/kg/d [TDI-Vorschlag] {103}		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) A-Wert für HCH, B- und C-Werte für einzelne organische Chlorpestizide. IV für HCH-Verbindungen.

(2) Für Fleisch, Fleischerzeugnisse und tierische Speisefette.

(3) Im Fettanteil von Fleisch, Fleischzubereitungen, Schlachtabfall und tierischen Fetten.

032 β -Hexachlorcyclohexan [319-85-7] Boden

β-Hexachlorcyclohexan	319-85-7]	
4,17 [Mittelwert, n=3] {001}; 3,80 {102}	3,96 {002}; 4,50 {002}	log P_{O/W}
2×10^{-4} [20°C] {001}; $2,4 \times 10^{-4}$ [25°C] {001}	$1,5 \times 10^{-3}$ [20°C] {102}	Wasserlöslichkeit [g/l]
1680 {001}; 2099 {002}; 2897 {002}; 3573 {002}		K_{OC}
$4,1 \times 10^{-5}$ [20°C] {001}; 0,67 [20°C] {102}	$3,79 \times 10^{-5}$ [20°C] {103}	Dampfdruck [Pa]
0,023 [20°C] {002}; 0,051 {103}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
unter Umweltbedingungen stabil {001}	stabiler als γ -HCH {001}	Hydrolyse
keine signifikante Transformation {001}	T _{1/2} = 91 d [20 g/kg, 4% organischer Kohlenstoff] {103}	Aerober Abbau (primär)
< 0,1% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
T _{1/2} = 122 d [20 g/kg, 4% organischer Kohlenstoff] {103}		Anaerober Abbau
1 m [rat, Blut] {103}; 14 d [rat, männl., Fett] {103}; 28 d [rat, weibl., Fett] {103}	22 d [rat, weibl.] ⁽¹⁾ {103}; 20 d [rat, weibl., Gehirn] {103}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
530 [hmn, Gewebe/Nahrung, bez. auf Fettgewebe] {001}	450 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
180 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bez. auf FG] {040}	1500 [Mikroorganismen] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
2000 - 9000 [rat; midrange = 5500] {102}; 1500 [mus] {102}	> 16000 [mus] {102}; > 8000 [rat] {102}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
2,5 [rat, 3 w, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ

		[mg/m ³ , Dauer]
0,02 [rat, 90 d, Hepato-, Nephrotoxizität] {090, 112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
B ₂ {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
17,7 [mus] {065}		TD ₅₀ [mg/kg/d]
C/1,8 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	C/5,3 x 10 ⁻⁴ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl, route-to-route] {160}	unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
< 0,5 µg/kg TG {131}	< 1 µg/kg (BG) {158}	allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
< 1 µg/kg (BG) {158}		anthropogen erhöht [mg/kg]
1 µg/kg TG {158}	10 µg/kg {142}; 1 µg/kg (GC-ECD) {103}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
0,32 µg/kg [Geruchsschwellenwert, Wasser] {057}		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,004; 0,1; 2; EFE; EFE [H-B, P-P Summe HCH; PM ₁ β-HCH] {088}	EFE: Einzelfallent- scheidung	Orient.-werte Ba- Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
		Kloke
0,001; 2 (< 0,001; 0,5; 5) mg/kg TG ⁽²⁾ {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungs- grenze	Holland STV; IV (A; B; C)
0,1 mg/kg [Fleisch, Fleischerzeugnisse und tierische Speisefette] {073}	0,075 mg/kg [Milch, Milcherzeugnisse] {073}	Lebensmittel- Richtwerte (BGA)

0,02 mg/kg [Getreide, Summe α - und β -HCH] {074}	0,1 mg/kg ⁽³⁾ {075}; 0,003 mg/kg [Roh-, Vollmilch] {075}	EG-Richtlinie Lebensmittel
0,1 mg/kg (4) {078}; 0,005 mg/kg ⁽⁴⁾ {078}	0,01 mg/kg [andere Futtermittel] {078}	Futtermittel-Verordnung
0,5 μ g/kg/d [MRL, subchronisch, orl] {156}		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Bezogen auf „innere Organe“.

(2) A-Wert für HCH; B- und C-Werte für einzelne organische Chlorpestizide. IV für HCH-Verbindungen.

(3) Im Fettanteil von Fleisch, Fleischzubereitungen, Schlachtabfall und tierischen Fetten.

(4) 0,1 mg/kg für pflanzliche oder tierische Fette; 0,005 mg/kg für Mischfuttermittel für Milchvieh.

033 γ -Hexachlorcyclohexan [58-89-9] Boden

γ -Hexachlorcyclohexan	[58-89-9]	
3,2 [22°C] {033}	3,73 [25°C] {033}; 3,3 [25°C] {033}	log P _{0/w}
0,006 [20°C] {033}; 0,0078 [25°C] {033}	0,012 [35°C] {033}	Wasserlöslichkeit [g/l]
ca. 900 {033}	3450 {033}	K _{OC}
0,003 [20°C, Mittelwert, n=6] {001}	0,0073 [25°C, Mittelwert, n=2] {001}	Dampfdruck [Pa]
0,0485 {002}	82 x 10 ⁻⁶ [23°C, H*] {001}	Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
		Hydrolyse
T _{1/2} = ca. 600 d {033}	37% [2 a, 1,9 mg/kg] {033}	Aerober Abbau (primär)
1,8% ¹⁴ CO ₂ [5 w, 20 mg/kg] {033}	2,6% ¹⁴ CO ₂ [10 w, 20 mg/kg] {033}	Aerober Abbau (total)
96% [52 d, 10-20 mg/kg] {033}	50% [56 d] {033}	Anaerober Abbau
1,5 d [rat, weibl., Gehirn, Fettgewebe] {033}	96,8% in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x, orl, rat, männl.] {040}	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
11,4 [Mensch, Fettgewebe] {033}	1250 [Pseudorasbora, fl.] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
1240 [Polychaeten, bezogen auf FG] {001}	60 und 139 [Muscheln] {033}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
> 90% [rat] {033}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
0,6-1,6 [Freiland, Grüngetreide, Futterpflanzen, einige Gemüsearten] {033}	0,9-11,1 [Gefäßversuch, Weidegras] {033}	Transferfaktor Boden/Pflanze
25 [cat, in Öl; hmn; ctl] {33}	125 [rat] {033}; 88-225 [rat, in Öl] {033}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
75 [rbt, in Öl] {033}; 50-400 [rat, in Öl] {033}	300-500 [dog, in Öl] {033}	LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
0,1 [rat, 4 w, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
0,33 [rat, weibl., 90 d, Hepato-, Nephrotoxizität] {112}	0,29 [rat, männl., 90 d, Hepato-, Nephrotoxizität] {112}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

0,1 [rat, 6 h/d, 90 d, Hepato-, Nephrotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
15,4 [mus] {065}		TD₅₀ [mg/kg/d]
B2-C/1,3 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {006}	B2-C [ihl] {006}	unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
66,5 mg/kg TG [EC₅₀, 14 d, B.r., Wachstum] {044}	426 mg/kg TG [EC₅₀, 14 d, A.s., Wachstum] {044}	Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
0,5 mg/kg TG [LC ₁₀₀ , 24 h, 24°C, Labor, Sand, Folsomia] {063}	0,01 mg/kg TG [LC ₀ , 24 h, 24°C] ⁽¹⁾ {063}	Collembola
210 mg/kg TS [LC₅₀, 14 d] {044}		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
0,7 µg/kg TG {131}	< 1 µg/kg (BG) {158}	allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
< 1 µg/kg (BG) {158}		anthropogen erhöht [mg/kg]
1 µg/kg TG {158}	10 µg/kg {142}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
12 mg/l [Geruch] {033}		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,004; 0,1; 15; EFE; EFE [Summe HCH] {088}	EFE: Einzelfallentscheidung	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,00005; 2 (< 0,001; 0,5; 5) mg/kg TG ⁽²⁾ {078, 083}	für den A-Wert gilt die Nachweisgrenze, wenn sie höher ist	Holland STV; IV (A; B; C)
2 mg/kg [Schafffleisch, Fisch, bezogen auf den Fettgehalt] {073}	0,1 mg/kg [Getreide, Kartoffeln, Möhren] {073}	Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
0,1 mg/kg [Karotten] {071}; 0,1 mg/kg [Getreide] {074}	2 mg/kg [Blattgemüse] {071}; 2 mg/kg [Fleisch] ⁽³⁾ {075}	EG-Richtlinie Lebensmittel

2 mg/kg [für pflanzliche oder tierische Fette] {078}	0,2 mg/kg [für andere Futtermittel] {078}	Futtermittel-Verordnung
5 µg/kg/d [TDI] {007}	3 µg/kg/d [MRL, akut, orl] {156}	ADI-Wert
0,3 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

- (1) Ebenfalls in einem Sandboden im Labor mit *Folsomia candida*.
(2) A-Wert für HCH, B- und C-Wert für einzelne organische Chlorpestizide. IV für HCH-Verbindungen
(3) Bezogen auf den Fettgehalt.

034 o-Kresol [95-48-7] Boden

o-Kresol	[95-48-7]	
1,95 {001}	1,93 {002}; 1,95 {002}; 1,99 {002}	log P_{O/W}
24,5 [20°C] {001}; 26,2 [25°C] {001}		Wasserlöslichkeit [g/l]
22 [5 tonige Unterböden, pH 4,5-7,8] {001}	17 {091}	K_{OC}
35 [20°C] {001}; 37 [25°C] {001}	133 [38,2°C] {002}	Dampfdruck [Pa]
0,124 [25°C] {002}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
unter Umweltbedingungen stabil {001}		Hydrolyse
Transformation durch Mikroflora in 1 d {001}		Aerober Abbau (primär)
vollständige Transformation in 8 d bei 500 mg/kg {001}		Aerober Abbau (total)
über 40 d bei 37°C keine Mineralisation {001}	mit anaerobem Faulschlamm-Inokulum	Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
121 [rat] {001}; 1350 [rat] {001}	800 [rbt] {001}	LD₅₀, oral [mg/kg]
890 [rbt] {092}; 620 [rat] {092}; 620 [mus] {092}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
5 [rbt, 13 d, Neurotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
2,34 [rat, 20 w, Enzymaktivität Gehirn] {090}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ [dermal] {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]

C {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
11-16 mg/l [EC ₇₅ , Hemmung der Nitrifikation] {001}	in Belebtschlamm	Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
0,1-1000 µg/m ³ [Geruchsschwellenwert Luft] {001}		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,02; EFE; EFE; EFE; EFE [EFE: Einzelfallentscheidung] {088}	für wasserdampf- flüchtige Phenole	Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
-; 5 (-; -; -) mg/kg TG [für Kresol] {083}	nur Interventionswert IV	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
50 µg/kg/d [MRL, akut, orl] {155}		ADI-Wert
50 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

035 p-Kresol [106-44-5] Boden

p-Kresol	[106-44-5]	
1,92 {001}; 1,94 {001}	1,67 {002}; 1,92 {002}; 1,94 {002}	log P _{O/W}
19,4 [20°C] {001}	23 [25°C] {002}	Wasserlöslichkeit [g/l]
115 {001}; 3350 {001}; 3420 {001}	49 {001}; 19 {091}	K _{OC}
5,3 [20°C] {001}; 16 [25°C] {001}		Dampfdruck [Pa]
0,080 {002}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
unter Umweltbedingungen stabil {001}		Hydrolyse
wird abgebaut {001}	Transformation durch Mikroflora in 1 d {001}	Aerober Abbau (primär)
vollständige Transformation in 7 d bei 500 mg/kg {001}		Aerober Abbau (total)
15 d [100 mg/kg] ⁽¹⁾ {001}; > 39 d [400 mg/kg] (1) {001}	in 29 w keine Mineralisation {001}	Anaerober Abbau
		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
207 [rat] {092}; 344 [mus] {092}		LD ₅₀ , oral [mg/kg]
301 [rbt] {092}; 750 [rat] {092}		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
5 [rbt, 13 d, Neurotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
50 [rat, 13 w, Neuro-, Hepato-, Nephrotoxizität u.a.] {090}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
B ₂ {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D

		TD₅₀ [mg/kg/d]
C {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
0,002-2 mg/m ³ [Geruchsschwellenwert Luft] {001}		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,02; EFE; EFE; EFE; EFE [Phenole, wasserdampf- flüchtig] {088}	EFE: Einzelfallent- scheidung	Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
-; 5 (-; -; -;) mg/kg TG [für Kresol] {083}	nur Interventionswert IV	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
50 µg/kg/d [MRL, akut, orl] {155}		ADI-Wert
50 µg/kg/d [orl] {006}	Neuer RfD-Wert in Vorbereitung {160}	RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Mit anaerobem Faulschlamm-Inokulum.

036 Kupfer [7440-50-8] Boden

Kupfer	[7440-50-8]	
		log P_{O/W}
0,9 x 10 ⁻⁶ [CuO, 25°C] {058}	1,66 x 10 ⁻⁴ {058}	Wasserlöslichkeit [g/l]
19500 [Sediment-Wasser-System, Mittelwert, n=5] {058}		K_{OC}
5 [CuSO ₄ , 25°C, Dissoziationsdruck] {058}		Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
4 a [Kalkulierte Verweilzeit, Mensch] {058}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
149 [Allesfressende Fische] {058}	156 [Fleischfressende Fische] {058}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
1000-3000 [15 µg/l] ⁽¹⁾ {058}; 40000-100000 [0,5 µg/l] (1) {058}	400-83000 [Frischwasseralgen] {058}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
10-30 % {058}	30-50 % {058}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
0,01-0,5 [Getreide, Porree] {119}; 0,5-1 [Kartoffeln, Spinat] {119}	1-2 [Salat, Rüben] {119}; 2-10 [Möhren] {119}	Transferfaktor Boden/Pflanze
66,1 [CuCl ₂ bezogen auf Cu, rat] {058}	81,7 [CuCO ₃ bezogen auf Cu, rat] {058}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
7,5 mg/Mensch [LOEL, hum, 1x, Gastrointestinale Symptome] {112}	Akute Vergiftung; zugeführte Dosis	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
2,5 [dog, 1 a, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
0,01-1 [LOEL, rat, 90-100 d, Gonadotoxische Wirkung] ⁽²⁾ {058}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D

		TD₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
2,8 mg/l [IC ₅₀ , Gurke und Hirse] ⁽³⁾ {038}	2,4 mg/l [IC ₅₀ , Salat] (3) {038}	Keim-Test 1
		Keim-Test 2
25-40 mg/kg [HNO ₃ -Cu, Leguminosen, toxische Effekte] {060}	67 mg/kg [HNO ₃ -Cu, Spinat, Ertragsreduzierung] {060}	Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
130-165 mg/kg TG [NOLC, mindestens 6 w] {060}	50-70 mg/kg [schädigende Effekte] {060}	Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemausschnitt
250 µg/kg [pH 4] {130}	300 µg/kg [pH 7] {130}	extrahierbar
10-60 mg/kg [abhängig vom Tongehalt] {130}	6 mg/dm ³ [organische Auflagen] {130}	allgemein [mg/kg]
75 mg/kg [Ölschiefer, Unterer Jura] {130}		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
20 µg/l (AAS) {059}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
5,0 mg/l [Geschmacksschwellenwert Wasser] {007}		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
10-60; 60; EFE; EFE; EFE [P-P bei pH ≥ 5; EFE: Einzelfallentscheidung] {088}	H-B je nach Tongehalt/Ausgangsgestein	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
H: 1-20; B: < 22000; T: 100 mg/kg LG {078}		Kloke
36; 190 (36; 100; 500) mg/kg TG ⁽⁴⁾ {078, 083}		Holland STV; IV (A; B; C)
1 g/kg [Hopfen], 50 mg/kg [Blattsellerie], 40 mg/kg [z.B. Gewürze, Tee] {073}	für einige Kupfer-Verbindungen	Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
0,5 mg/kg/d [Provisional Maximum Tolerable Daily Intake] {007}	0,05-0,5 mg/kg/d {086}	ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

- (1) Werte jeweils für Makrophyten.
- (2) Weitere beobachtete Effekte: Signifikante Zunahme des Hämoglobins, der Erythrozyten und Veränderung der Proteinfraction im Serum.
- (3) IC_{50} ist in diesem Fall die Konzentration, bei der das Wurzelwachstum um 50 % inhibiert wird.
- (4) STV-, IV- und A-Wert bei 10 % organischer Substanz und 25 % Tongehalt.

037 Nickel [7440-02-0] Boden

Nickel	[7440-02-0]	
		log P_{O/w}
0,0011 [NiO, 20°C] ⁽¹⁾ {144}; 293 [NiSu, 0°C] {144}	642 [NiCl ₂ , 20°C] {144}	Wasserlöslichkeit [g/l]
		K_{OC}
133 [1810°C] {144}; 133 [NiCl ₂ , 671°C] {144}		Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
100% Elimination in 4 d [hum, orl, Faeces und Urin] {144}	100% Elimination in 1 d [NiCl ₂ , rat, orl, Faeces, Urin] {144}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
3,1 [180 d, 1 mg/l, Forelle, Leber] {145}; 40-100 [Fisch] {144}	4,2 [180 d, 1 mg/l, Forelle, Niere] {145}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
2000 [89 g/l, Euglena] {145}	100-259 [Invertebraten] {144}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
27% [NiSu, hum, Verabreichung über das Trinkwasser] {144}	0,7% [NiSu, hum, Verabreichung über die Nahrung] {144}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
0,01-0,5 [Getreide, Porree, Kartoffeln, Spinat, Rüben, Möhren, Salat] {119}	0,5-1 [Rübenblatt] {119}; 1-2 [Grünkohl] {119}	Transferfaktor Boden/Pflanze
350 [NiAc, rat, weibl.] {145}; 360 [NiAc, rat, männl.] {145}; 66 [als Ni, rat] {144}	410 [NiAc, mus, männl.] {145}; 420 [NiAc, mus, weibl.] {145}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
0,6 [LOEL, Ni-Subsulfid, rat, 6 h/d, 5d/w, 12 d, Respirationstoxizität] {112}	entspricht: 0,083 mg Ni/m ³ bei kontinuierlicher Exposition	NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]

0,95 [LOEL, Ni ²⁺ als NiSu, rat, 120 d, Reproduktionstoxizität] {112}	auch Nephro- und Hepatotoxizität; resorbierte Dosis	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
0,1 [LOEL, rbt, 6 h/d, 5 d/w, 8 m, Respirationsstoxizität] {112}	entspricht: 0,018 mg Ni/m ³ bei kontinuierlicher Exposition	NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₃ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
A/2,4 x 10 ⁻⁴ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl, Ni, Raffineriestaub] {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
0,83 mg/l [IC ₅₀ , 20 min., Salat, Wurzelwachstumshemmung] {038}	3 mg/l [IC ₅₀ , 20 min., Hirse, Wurzelwachstumshemmung] {038}	Keim-Test 1
11 mg/l [IC ₅₀ , 20 min., Gurke, Wurzelwachstumshemmung] {038}		Keim-Test 2
keine Ertragsreduktion [100 mg/kg TG Boden, Gerste] ⁽²⁾ {145}	essentiell in einigen Pflanzen {145}	Wachstums-/Ertragstest 1
Interaktive Wirkung mit Ozon in der Luft und Kupfer bei Tomaten {145}	Keine solche Wirkung bei Sojabohnen {145}	Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
757 mg/kg [Ni-Nitrat, LC ₅₀ , 14 d] {145}		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
0,2 mg/kg [pH 7] {130}	1 mg/kg [pH 4] {130}	extrahierbar
15-100 mg/kg [abhängig vom Tongehalt] {130}	4,5 mg/dm³ [organische Auflagen] {130}	allgemein [mg/kg]
190 mg/kg [Ölschiefer]; 130 mg/kg [Tonstein, Tonmergel] ⁽³⁾ {130}	130 mg/kg [Boden aus Residualton, Oberer Jura] {130}	geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
15 µg/l (AAS) [Boden] {144}	mg/kg-Bereich (AAS) {145}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
15-100; 50; 100; 100; 300 [H-B je nach Tongehalt/Ausgangsgestein] {088}	P-P bei pH ≥ 5	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
H: 2-50; B: < 10000; C: 50 mg/kg LG {078}		Kloke

35; 210 (35; 100; 500) mg/kg TG {078, 083}	STV, IV und A: bei 25% Ton, 10% organische Substanz	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
5 µg/kg/d [TDI] {007}	9 ng/m ³ [lösliche Ni-Salze, MRL, sub-chronisch, ihl] {144}	ADI-Wert
20 µg/kg/d [orl, lösliche Salze] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Folgende Abkürzungen bzw. Summenformeln werden verwendet: NiO: Nickeloxid; NiSu: Nickelsulfat; NiCl₂: Nickelchlorid; NiAc: Nickelacetat.

(2) 40 % Reduktion bei zusätzlicher Applikation von 14 mg/kg TG Lithium, 200 mg/kg TG Zink, 200 mg/kg TG Kupfer und 100 mg/kg TG Cadmium.

(3) Werte jeweils für Unteren Jura.

038 Nitrobenzol [98-95-3] Boden

Nitrobenzol	[98-95-3]	
1,85 {025}		log P _{O/W}
1,9 [20°C] {025}		Wasserlöslichkeit [g/l]
31-370 {025}	166 [Mittelwert, n=6] {001}	K _{OC}
20 [20°C] {025}	40 [25°C] {025}	Dampfdruck [Pa]
0,0029 [22°C, H*] {025}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
Unwahrscheinlich, da keine reaktiven Gruppen {025}		Hydrolyse
Biologische Transformation über 64 d, in dieser Zeit keine Ringöffnung {025}	Langsamer Abbau durch Bodenbakterien {025}	Aerober Abbau (primär)
0,4% CO ₂ [5 d, Belebtschlamm] {025}		Aerober Abbau (total)
50% [14 d, 10 mg/l, Kläranlagenauslauf] {025}		Anaerober Abbau
59,3% [Retention im Urin, 25 µg/d, 7 d, rat] ⁽¹⁾ {025}	15,4% [Retention in Faeces, 25 µg/d, 7 d, rat] (1) {025}	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
< 10 [3 d, Goldorfe] {001}; 15 [28 d, Elritze] {001}	6-30 [Guppy] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
24 [1 d, Chlorella] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
640-660 [rat] {025}	590 [mus] {025}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
2100 [rat] {025}		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
5,1 [rat, 6 h/d, 10 d, Milzgewicht] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
25,6 [LOEL, rat, 6 h/d, 5 d/w, 90 d, Hepatoto-		NOEL, inhalativ

xizität u.a.] {112}		[mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
16 µg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h] {008}		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
0,03-1 mg/l [Geruchsschwellenwert Wasser] {001}	0,018-0,024 mg/m ³ [Geruchsschwellen- wert Luft] {001}	Wahrnehmungs- grenze [mg/l]
H-B = 0,5 mg/kg ; - ; - ; - {161}		Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
		Kloke
		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
		ADI-Wert
0,5 µg/kg/d [orl, route-to-route] {160}	2 µg/m ³ [ihl] {006}	RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) 2,3 % Retention im Restkörper unter ansonsten gleichen Bedingungen.

039 2-Nitrophenol [88-75-5] Boden

2-Nitrophenol	[88-75-5]	
1,79 [Mittelwert, n=6] {001}		log P_{O/W}
1,3 [20-25°C, Mittelwert, n=4] {001}	3,2 [38°C] {001}	Wasserlöslichkeit [g/l]
44-230 {017}	128 [Mittelwert, n=6] {001}	K_{OC}
6,9 [20°C] {001}	12 [25°C] {001}	Dampfdruck [Pa]
0,4 x 10⁻³ [20°C, H*] {001}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Hydrolyse
50-60% [10 d, ohne Inokulum] {001}	Abbau in 7-14 d bei 16 mg/kg {001}	Aerober Abbau (primär)
Vollständige Mineralisierung in 28 d {001}	in Kläranlagen bei 13 und 20 mg Kohlenstoff/l	Aerober Abbau (total)
> 75% der theoretischen Methanbildung {001}	in Primärklär-schlamm (10%) nach 8 w Inkubation	Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
30 [7 d, 50 µg/l, Karpfen]; 76 [7 d, 500 µg/l, Karpfen] {001}	25 [0,20-2,0 mg/l, Zebrabärbling, se.] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
2800 und 5400 [rat, männl.] {017}; 4000 [rat, weibl.] {018}	1300 [mus] {017}	LD₅₀, oral [mg/kg]
> 5000 [rat] {017}	1300 [mus] {001}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
> 200 mg/kg [rat, 28 d] {017}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]

		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
52 mg/kg TG [EC₅₀, 14 d, B.r., Wachstum] {044}	115 mg/kg TG [EC₅₀, 14 d, A.s., Wachstum] {044}	Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
250-500 mg/kg TG [LC₅₀, 14 d] {044}	5,9 µg/cm² [LC₅₀, 48 h] {008}	Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
1,7-6 mg/l [Geruchsschwellenwert Wasser] {001}		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
A: 0,05; B: 5; C: 50 mg/kg TG [für Phenole] {078}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

040 4-Nitrophenol [100-02-7] Boden

4-Nitrophenol	[100-02-7]	
1,93 [Mittelwert, n=16] {001}		log P_{O/W}
13,2 [20°C, Mittelwert, n=4] {001}	14,5 [25°C, Mittelwert, n=9] {001}	Wasserlöslichkeit [g/l]
240 [Mittelwert, n=3] {001}		K_{OC}
0,0054 [25°C] {001}		Dampfdruck [Pa]
2,1 x 10 ⁻⁸ [25°C, H [*]] {001}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Hydrolyse
50-70% [10 d, ohne Inokulum] {001}	100% [4-7 d, mit Inokulum] {001}	Aerober Abbau (primär)
28-45% [Mineralisierung, 60 h, 1,0-5000 µg/kg] {001}	18% [Mineralisierung, 62 h, 50 mg/kg] {001}	Aerober Abbau (total)
T _{1/2} = 14 d [Ackerboden nach Akklimatisierung] {001}		Anaerober Abbau
99,6% in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x, orl, rat, männl.] {040}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
126 [28 d, Elritze] {001}; 40 [3 d, Goldorfe] {001}	8 und 27 [50 µg/l, Karpfen] {001}; 10 [500 µg/l, Karpfen] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
30 [24 h, Chlorella, st., bezogen auf FG] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
235 [rat, männl.] {016}; 620 [rat, männl.] {016}	220 [rat, weibl.] {016}; 380, 470 und 630 [mus] {016}	LD₅₀, oral [mg/kg]
1250 [rat, weibl.] {016}; 1300 [rat, männl.] {016}	470 [mus] {016}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
< 70 [rat, 28 d] {016}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ

		[mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
35 mg/kg TG [EC ₅₀ , 14 d, B.r., Wachstum] {044}	158 mg/kg TG [EC ₅₀ , 14 d, A.s., Wachstum] {044}	Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
32-56 mg/kg TG [LC ₅₀ , 14 d] {044}	0,7 µg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h] {008}	Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemausschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
2,5 mg/l [Geschmacksschwellenwert Wasser] {001}	43 mg/l [Geschmacksschwellenwert Wasser] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,5; -; 24; 120; 480 {161}		Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
		Kloke
A: 0,05; B: 5; C: 50 mg/kg TG [für Phenole] {078}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
TDI = 8 µg/kg/d {161}		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

Stoffdatenblätter Boden (2)

5 Blätter 041 - 050

041 2-Nitrotoluol [88-72-2] Boden

2-Nitrotoluol	[88-72-2]	
2,30 {022}		log P_{O/W}
0,65 [30°C] {022}		Wasserlöslichkeit [g/l]
85-420 {022}		K_{OC}
13 [20°C] {022}	27 [25°C] {022}	Dampfdruck [Pa]
0,0011 [20°C, H [*]] {022}	0,0023 [25°C, H [*]] {022}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
Unwahrscheinlich, da keine reaktiven Gruppen {022}		Hydrolyse
Abbau in Bodensuspension > 64 d {022}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
2,0-3,8 d [200 mg/kg, orl, 1x, rat, Leber] {022}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
890 [rat] {022}; 1600 [rat] {022}	970 [mus] {022}; 2460 [mus] {022}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral

		[mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,08; -; 100; 500; 2000 [Summe aller Isomeren] {161}		Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
		Kloke
		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung

TDI = 3 µg/kg/d [Summe aller Isomeren] {161}		ADI-Wert
10 µg/kg/d [orl, alle Isomeren] {006}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

042 3-Nitrotoluol [99-08-1] Boden

3-Nitrotoluol	[99-08-1]	
2,45 {024}		log P _{O/W}
0,44 [30°C] {024}		Wasserlöslichkeit [g/l]
85-420 {024}		K _{OC}
16 [20°C] {024}		Dampfdruck [Pa]
0,0020 [20°C, H [*]] {024}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
Unwahrscheinlich, da keine reaktiven Gruppen {024}		Hydrolyse
Abbau in Bodensuspension > 64 d {024}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
1070 [rat] {024}; 330 [mus] {024}	800 [mus] {024}; 1230 [mus] {024}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]

		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,08; -; 100; 500; 2000 [Summe aller Isomeren] {161}		Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
TDI = 3 µg/kg/d [Summe aller Isomeren] {161}		ADI-Wert
10 µg/kg/d [orl, alle Isomeren] {006}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

043 4-Nitrotoluol [99-99-0] Boden

4-Nitrotoluol	[99-99-0]	
2,44 {023}		log P _{O/w}
0,44 [30°C] {023}		Wasserlöslichkeit [g/l]
85-420 {023}		K _{OC}
13 [20°C] {023}		Dampfdruck [Pa]
0,00166 [20°C, H [*]] {023}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
Unwahrscheinlich, da keine reaktiven Gruppen {023}		Hydrolyse
Abbau in Bodensuspension > 64 d {023}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
1960 [rat] {023}; 2140 [rat, männl.] {023}	1230 [mus] {023}; 1750 [rbt] {023}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]

		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,08; -; 10; 50; 200		Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
TDI = 0,4 µg/kg/d [nur für p-Nitrotoluol] {161}		ADI-Wert
10 µg/kg/d [orl, alle Isomeren] {006}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

044 Parathion [56-38-2] Boden

Parathion	[56-38-2]	
3,76 {014}		log P _{O/W}
24 x 10 ⁻³ [25°C] {014}		Wasserlöslichkeit [g/l]
3,42 [berechnet aus P _{OW}] {014}		K _{OC}
7,58 x 10 ⁻⁴ [20°C] {014}	53,2 x 10 ⁻⁴ [25°C] {014}	Dampfdruck [Pa]
0,12 [20°C] {014}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
0,2-23% [Hydrolytischer Abbau, 32 d] ⁽¹⁾ {014}	abhängig von der Bodenart und Bodenfeuchte	Hydrolyse
T _{1/2} = 7-40 d [abgeschätzt, abhängig von der Bodenart] ⁽²⁾ {014}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
Abbau zu Aminoparathion, welches weiter transformiert wird {014}		Anaerober Abbau
		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
794 [ohne weitere Angaben, berechnet aus log BCF = 2,9] {045}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
3,6 [rat, weibl.] {014}; 13 [rat, männl.] {014}; 6-15 [rat] {014}	10 [rbt] {014}; 32 [gpg] {014}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
6,8 [rat, weibl.] {014}	21 [rat, männl.] {014}	LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
100 mg/kg [ckn, 1x, keine Anzeichen verzögerter Neurotoxizität] {014}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
115 [rat, männl., LC ₅₀ , 1 h] {014}	31500 [LC ₅₀ , 4 h, rat, männl.] {014}	NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
0,020 [rat, 25-122 d] ⁽³⁾ {014}	1 [25-122 d, pig] (3) {014}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ

		[mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
C {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
0,1 mg/kg TG [LC ₁₀₀ , 24 h, 24°C, Labor, Sand, Folsomia] {063}	0,01 mg/kg TG [LC ₀ , 24 h, 24°C] ⁽⁴⁾ {063}	Collembola
28,2 mg/kg TG [LC ₅₀ , Enchytraeus, Hollandboden, früher ohne Parathion] {089}	124 mg/kg TG [LC ₅₀ , Enchytraeus, Kunsterde] {089}	Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,03; 0,2; EFE; EFE; EFE [Pestizide ohne PCP und HCH] {088}	EFE: Einzelfallentscheidung	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
		Kloke
A: < 0,01; B: 1; C: 10 mg/kg TG ⁽⁵⁾ {014}		Holland STV; IV (A; B; C)
1 mg/kg [Zitrusfrüchte], 0,2 mg/kg [Gemüse, Obst außer Zitrusfrüchte] {073}	Werte für Parathion-methyl und Paraoxon-methyl	Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
0,5 mg/kg [Obst und Gemüse] {071}		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
5 µg/kg/d [ADI, Parathion-ethyl] {004}	20 µg/kg/d [ADI, Parathion-methyl] {004}	ADI-Wert

6 µg/kg/d [orl] {006}		RfD-, RfC-Werte (EPA)
-----------------------	--	----------------------------------

- (1) Angegeben waren die Parathion-Gehalte in % nach 32 d.
- (2) Bandbreite der Böden: Ausgangskonzentrationen 450-470 mg/kg, Wassergehalt: 40-60 %, Organische Substanz: 0,1- 19,9 %, pH: 5,6-8,7.
- (3) Die Versuchsdauer wurde nicht differenziert; mit „No Effect“ ist kein Einfluß auf die Cholinesterase-Aktivität gemeint.
- (4) Ebenfalls in einem Sandboden im Labor mit *Folsomia candida*.
- (5) Der Wert von < 0,01 [mg/kg TG] ist der Referenzwert A für Parathion, die anderen Werte gelten für einzelne nicht Chlorpestizide.

045 Pentachlorbenzol [608-93-5] Boden

Pentachlorbenzol	[608-93-5]	
5,03 {097}	5,13 {098}	log P _{O/w}
0,83 x 10 ⁻³ [25°C] {097}	0,24 x 10 ⁻³ [22°C] {098}	Wasserlöslichkeit [g/l]
58700 {097}	40000 [Flußwasser-sediment] {098}	K _{OC}
133 [98,6°C] {097}		Dampfdruck [Pa]
977 {097}	72 [20°C] {098}	Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
vermutlich kein bedeutender Abbauweg {097}		Hydrolyse
T _{1/2} = 194 d; 345 d [10 kg/Hektar] ⁽¹⁾ {097}	T _{1/2} = 0,5-1 a {098}	Aerober Abbau (primär)
< 0,1% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
3-4% [Dechlorierung bei Inkubation mit Clostridia] {098}		Anaerober Abbau
2-3 m [Rhe-mky, geschätzt, ohne Angabe des Gewebes] {097}	97,9% in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x, orl, rat, männl.] {040}	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
3000 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}	3400 [Sonnenbarsch] {098}; 13000-20000 [Forelle] {098}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
16000 [Bakterien: Siderocapsa] {098}	4000 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bezogen auf FG] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
0,06 mg/kg TG [im Gerstenkorn bei 2 µg/kg TG im Boden] {097}		Transferfaktor Boden/Pflanze
1125 [rat, männl.] {097}; 1080 [rat, weibl.] {097}	1175 [mus, männl.] {097}; 1370 [mus, weibl.] {097}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
100 [LOEL, rat, 15 d, Nephrotoxizität] ⁽²⁾ {097}	330 [LOEL, mus, 15 d, Hepatotoxizität] (2) {097}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
0,6 [rat, 100 d, Nephrotoxizität] {090}		NOEL, oral

		[mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
B ₂ {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
0,05 µg/kg [Sediment] (GC-ECD) {097}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
		Kloke
0,025; - [IV „Summe“ Chlorbenzole: 30] (-; 1; 10) mg/kg TG {078, 083}	B- und C-Wert für einzelne Chlorben- zole	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
		ADI-Wert
0,8 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

- (1) Eine Begründung für die unterschiedlichen Werte wird nicht gegeben.
(2) In der Quelle nicht als LOEL bezeichnet.

046 Pentachlorphenol [87-86-5] Boden

Pentachlorphenol	[87-86-5]	
5,25 [Mittelwert, n=11] {001}	3,32 [pH 7,2] {001}	log P _{O/W}
0,005 [0°C], 0,014 [20°C, pH 5] {050}	2 [20°C, pH 7], 8 [20°C, pH 8] {050}	Wasserlöslichkeit [g/l]
711 [pH 6,4], 20770 [pH 3,6] {050}	abhängig von der Bodenart	K _{OC}
0,0029 [20°C], 0,0055 [25°C], 0,0104 [30°C] {001}		Dampfdruck [Pa]
0,028; 0,212; 0,344 {002}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
Gegen Hydrolyse stabil [pH 3-9] {050}		Hydrolyse
T _{1/2} = 50 d {050}	T _{1/2} = 20-30 d {001}	Aerober Abbau (primär)
80% [160 d, 23°C, pH 7,1-7,3, 16% H ₂ O] {050}		Aerober Abbau (total)
7% [160 d, 23°C, pH 7,1-7,3, 16% H ₂ O] {050}	T _{1/2} = 2-4 w [28-30°C] {050}	Anaerober Abbau
30 h [hmn] {050}	ca.390 h [hmn] {050}	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
6,2 h [Forelle, Blut] {050}	23 h [Forelle, Fettgewebe] {050}	Eliminations-T _{1/2} (Andere)
320 [14 d, 0,4 µg/l, se.] (1) {001}	370 [14 d, 4 µg/l, se.], 980 [fl.] ⁽¹⁾ {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
1250 [1 d, 50 µg/l, Chlorella] {050}	29000 [Rhizopus, 3 d] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
27-490 [rat], 168 [ham] {050}	36-177 [mus] {050}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
550 [rbt] {050}	149-1150 [rat] {050}	LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
3 [rat, aus subakuten und subchron. Studien, Fetotoxizität] {112}	5 [rat, 10 d] {050}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
1 [LOEL, hum, Reizwirkung] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
3 [rat, 2 a, Hepato-, Nephrotoxizität] {112}	Subchronischer NOEL für Fetotoxizität in gleicher Höhe	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
0,0008 [LOEL, hum, kontinuierlich, 3 a, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D

		TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,12 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	B2 [ihl] {006}	unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
8,61 mg/kg TG [EC ₅₀ , 14 d, B.r., Wachstum] {044}	165 mg/kg TG [EC ₅₀ , 14 d, A.s., Wachstum] {044}	Keim-Test 1
		Keim-Test 2
165 mg/kg TS [EC ₅₀ , Hafer, Wachstum] {001}	8,6 mg/kg TS [EC ₅₀ , Weiße Rübe, Wachstum] {001}	Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
190 mg/kg TG [LC ₅₀ , 14 d] {044}	16, 29 und 52 mg/kg TS [LC ₅₀ , 14 d] {001}	Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
< BG {158}		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
0,003 mg/kg {158}		anthropogen erhöht [mg/kg]
BG = 2 µg/kg {158}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
0,03 mg/l [Geschmack] {050}	1,6 mg/l [Geruch] {050}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,004; 0,2; 9; EFE; EFE {088}	EFE: Einzelfallentscheidung	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,002; 5 (< 0,1, 0,5, 5) mg/kg TG {078, 083}	B- und C-Wert für einzelne Chlorphenole	Holland STV; IV (A; B; C)
0,01 mg/kg [alle pflanzlichen Lebensmittel] {073}		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
3 µg/kg/d {007}		ADI-Wert
30 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Alle Werte beziehen sich auf den Zebraabärbling.

047 Phenol [108-95-2] Boden

Phenol	[108-95-2]	
1,62 [Mittelwert, n=11] {001}	1,48 [pH 3, Mittelwert, n=7] {001}	log P _{O/W}
92 [16-25°C, Mittelwert, n=7] {001}		Wasserlöslichkeit [g/l]
44 [Mittelwert, n=5] {001}	7-90 {001}	K _{OC}
45 [20°C, Mittelwert, n=8], 61 [25°C, Mittelwert, n=8] {001}	83 [25°C] {018}	Dampfdruck [Pa]
22 x 10 ⁻⁶ [20°C, H*] {001}	34 x 10 ⁻⁶ [25°C, H*] {001}	Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
		Hydrolyse
T _{1/2} = ca. 20-30 d [10 und 40 mg/l, gesättigter Boden] {001}	T _{1/2} = ca. 10 d [10 und 100 mg/l, ungesättigter Boden] {001}	Aerober Abbau (primär)
2,6% [Mineralisierung/d, 9-460 µg/kg] ⁽¹⁾ {001}	16-32% [Mineralisierung in 20 h, 0,32-100 µg/kg] {001}	Aerober Abbau (total)
T _{1/2} = 1,6 a [methanogene Industriemüll-Deponie] {001}	100% [5-7 d, 1000 mg/l] ⁽²⁾ {001}	Anaerober Abbau
99,7% in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x, orl, rat, männl.] {040}		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
20 [3 d, Goldorfe] {001}	2,3 [Mittelwert, Fisch] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
280 [Daphnia, kinet.] {001}	200 [1 d, Chlorella, bezogen auf FG] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
< 1,5% [Translokation in Sprossen von Sojabohne aus Nährlösung] {001}		Transferfaktor Boden/Pflanze
410 [rat] {018}; 850 [rat] {018}	400-600 [rbt] {018}; 100 [cat] {018}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
670 [rat] {018}	850 [rbt] {018}	LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
60 [rat, 10 d, Fetotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
20 [hum, 8 h inkl. 2x 30 min. Pause, Systemische Toxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
50 [LOEL, rat, 135x in 180 d, Nephrotoxizität]	entspricht: 35,7	NOEL, oral

tät] {112}	mg/kg/d kontinuierlich	[mg/kg/d, Tage]
19 [rat, mky, mus, 8 h/d, 90 d, Systemische Toxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
130 mg/l [IC ₅₀ , Salat] ⁽³⁾ {038}	120 mg/l [IC ₅₀ , Hirse] (3) {038}	Keim-Test 1
220 mg/l [IC ₅₀ , Gurke] (3) {038}		Keim-Test 2
		Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
1000 mg/kg [Hemmung der Nitrifikation] {001}		Nitrifizierer
		Collembola
5,0 µg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h] {008}	> 100 mg/l [LC ₅₀ , 96 h, st.] ⁽⁴⁾ {001}	Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
0,016-17 mg/l [Schwellenkonzentration Wasser] {001}	0,16 mg/m ³ [Schwellenkonzentration Luft] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,02; EFE; EFE; EFE; EFE [wasserdampf-flüchtige Phenole] {088}	EFE: Einzelfallentscheidung	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,05; 40 (0,05; 1; 10) mg/kg TG {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-

		Verordnung
		ADI-Wert
0,6 mg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

- (1) Boden aus dem gesättigtem Grundwasser nach 7-42 d Adaption.
- (2) Vollständiger Abbau zu CO₂ und CH₄ durch akklimatisierte Kulturen in Schlämmen.
- (3) IC₅₀ ist in diesem Fall die Konzentration, bei der das Wurzelwachstum um, 50 % inhibiert wird.
- (4) Hierbei handelt es sich um einen Test in Wasser mit *Lumbriculus variegatus*.

048 Phthalate Diethylhexylphthalat (DEHP) [117-81-7] Boden

Phthalate Diethylhexylphthalat (DEHP)	[117-81-7]	
5,00 [Mittelwert, n=5] {001}; 3,98 {093}; 5,11 {093}	4,20 {002}	log P _{O/W}
29 x 10 ⁻⁶ [20-25°C, Mittelwert, n=5] {001}	4,00 x 10 ⁻⁴ [25°C] {093}; 4,1 x 10 ⁻⁵ [20°C] {002}	Wasserlöslichkeit [g/l]
62000 {093}; 100000 {002}	2 x 10 ⁹ [Sediment] {001}	K _{OC}
0,0013 [20°C] {001}; 0,0019 [25°C] {001}	0,0000266 [20°C] {093}; 0,00086 [25°C] {002}	Dampfdruck [Pa]
0,0253 [20°C] {093}	1,112 [25°C, berechnet] {002}	Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
T _{1/2} = 2000 a [30°C, pH 7] {093}; T _{1/2} = 10000 a [10°C, pH 7] {093}		Hydrolyse
T _{1/2} = 31 d und 98 d [2 mg/kg, 2 Böden] {001}	T _{1/2} = 43 d und 77 d [10 mg/kg, 2 Böden] {001}	Aerober Abbau (primär)
9,5% [Mineralisation in 9 d, 25 µg/l] ⁽¹⁾ {001}		Aerober Abbau (total)
8,2% [Mineralisation in 7 d, 1 bzw. 3,3 mg/kg TS] ⁽²⁾ {001}	35% [Transformation in 30 d, 500 mg/kg] {001}	Anaerober Abbau
4,5-9 min. [schnelle Phase] ⁽³⁾ {105}; 22 min. [langsame Phase] (3) {105}	3-5 d [rat, orl, 7 w, Leber] {105}	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
40 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}; 114 [42 d, fl., Sonnenbarsch] {001}	850 [Elritze] {001}; 150-890 [Elritze] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
70 [1 d, Wirbellose] {001}; 13600 [14 d, Wirbellose] {001}	21500 [Mollusken] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
mind. 50% [Absorption in 7 d, 2,9 mg/kg, 1x, rat] {105}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
0,01-0,03 [11,5 mg/kg, Kopfsalat, Karotte, Chili, bez. auf FG] {001}		Transferfaktor Boden/Pflanze
31000 [rat] {093}; 30000 [mus] {001}; 33900 [rbt] {105}; 26300 [gpg] {105}		LD ₅₀ , oral [mg/kg]
25000 [rbt] {105}; 10000 [gpg] {105}		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
13 [mus, 7 d vor Paarung + 98 d, Fertilität] {090, 112}	Effekte bereits nach subakuter Exposition	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

	{112}	
50 [rat, 6 h/d, 5 d/w, 4 w, Respirationstoxizität] {105}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
19 [LOEL, gpg, 1 a, Hepatotoxizität] {112}	2,5 [rat, 48 w, Nephro-, Hepatotoxizität] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
1,4 [rat, 4 h/d, 4 m, Systemische Toxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
2280 [rat] {065}	3400 [mus] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,014 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	B2 [ihl] {006, 160}	unit-risk (USEPA)
(-) {035}		Eigene Beurteilung
1000 mg/l [EC ₆₀ , Bohne, Keimfähigkeit] {001}	ca. 1000 mg/l [EC ₅₀ , Spinat, Keimfähigkeit] {001}	Keim-Test 1
		Keim-Test 2
> 390 mg/l [EC ₀ , 120 h, Sojabohne, Wachstum in Zellsuspensionskultur] {001}		Wachstums-/Ertragstest 1
100 mg/kg [14-16 d, Spinat, Bohne, keine Wachstumsreduktion] {105}	1000 mg/kg [Raps, keine Wachstumsreduktion] {105}	Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
> 25 mg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h, Regenwurm] {008}		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
< 0,1 mg/kg [Oberboden] {125}	BoMN, n=44 (< BG)	allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
BG < 0,1 mg/kg (BoMN-LfU) {126}	1,3 mg/kg (GC-ECD) {093}; 1,7 mg/kg (GC-MS) {093}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
		Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,1; 60 (0,1; 50; 500 mg/kg) TG [für Phthalate, gesamt] {078, 083}		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-

		Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
25 µg/kg/d [TDI] {007}		ADI-Wert
20 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

- (1) In aerobem suspendiertem Boden (Boden/Wasser 1:1).
(2) Im Boden/Gerste-System, Labor, geschlossenes Gefäß.
(3) Im Blut der Ratte nach intravenöser Injektion, Dosis nicht angegeben.

049 PAK Anthrazen (1) [120-12-7] Boden

PAK Anthrazen (1)	[120-12-7]	
4,45 [Mittelwert, n=5] {001}		log P_{O/w}
7,3 x 10 ⁻⁵ [15°C] {031}	4,8 x 10 ⁻⁵ [25-29°C, Mittelwert, n=9] {001}	Wasserlöslichkeit [g/l]
21000 [Mittelwert, n=3] {001}	510000 [in Gegenwart von Kolloiden in Ästuarien] {001}	K_{OC}
0,001 [25°C] {031}		Dampfdruck [Pa]
3,68 {039}	0,0015 [25°C, H [*]] {001}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Hydrolyse
83-93% [16 m] {031}	T _{1/2} ≈ 32 d {039}	Aerober Abbau (primär)
23,22% [4 m] {031}		Aerober Abbau (total)
In 10 w stabil {031}		Anaerober Abbau
53% in 2 d [270 mg, 1x, orl, rat, Elimination mit Faeces] {039}	82% in 2 d [605 mg, 1x, orl, rat, Elimination mit Faeces] {039}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
910 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}	779 [3 d, 50 µg/l, Forelle] {039}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
7770 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bezogen auf FG] {040}	6700 [5 d, Belebtschlamm] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
Kartoffelschale: 2,9 µg/kg FG bei 600 µg/kg im Boden {001}	Sojabohne: nach 4 d 10-50x mehr als im Boden {001}	Transferfaktor Boden/Pflanze
		LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
320 mg/kg [LOEL, mus, 1x, Reproduktionstoxizität] {090}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
1000 mg/kg/d [mus, 90 d und länger, Systemische Toxizität] {112}	32 mg/kg [rat, 640 d] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ

		[mg/m ³ , Dauer]
B ₂ {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
0,255 mg/kg TG [Σ 16 PAK, EPA] {158}	0,25 mg/kg TG [Σ 16 PAK, EPA] {131}	allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
0,525 mg/kg TG [Σ 16 PAK, EPA] {158}		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg (HPLC) [je Einzelverbindung, 16 PAK, EPA] {126}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
1; 10; 5; 25; 100 [EPA-PAK ohne Naphthalin] {088}		Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
		Kloke
0,05; - (< 0,1; 10; 100) mg/kg TG {078, 083}	IV für Anthrazen nicht vorhanden, für „Summe“ 10 PAK: 40 mg/kg TG	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
		ADI-Wert
0,3 mg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) PAK, EPA

050 PAK Benzo(a)anthrazen (1) [56-55-3] Boden

PAK Benzo(a)anthrazen (1)	[56-55-3]	
5,73 [Mittelwert, n=3] {001}; 5,61 {106}		log P_{O/W}
10 x 10 ⁻⁶ [20-30°C, Mittelwert, n=7] {001}	44 x 10 ⁻⁶ [24°C] {031}; 9-14 x 10 ⁻⁶ {106}	Wasserlöslichkeit [g/l]
2 x 10 ⁵ {106}; 1,4 x 10 ⁶ {002}		K_{OC}
2,9 x 10 ⁻⁶ [20°C] {106}; 6,65 x 10 ⁻⁷ [20°C] {002}	25 x 10 ⁻⁶ [25°C, Mittelwert, n=2] {001}	Dampfdruck [Pa]
0,067 {002}; 0,081 {002}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
wird nicht als bedeutender Abbauweg angesehen {106}		Hydrolyse
20-40% in 16 m [keine weiteren Angaben] {001}	1,4-1,8% in 7 d [Sediment, Sandboden] {106}	Aerober Abbau (primär)
< 0,1% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
99,4% in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x, orl, rat, männl.] {040}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
350 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}; 1820 [Fisch] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
10000 [Daphnia] {001}; 10200 [24 h, Daphnia] {001}	3300 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bezogen auf FG] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
Schnelle und effiziente Absorption in Ratten {106}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
10 µg/kg [Kartoffelschale bei 800 µg/kg TG Gartenerde] ⁽²⁾ {001}		Transferfaktor Boden/Pflanze
		LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
150 [rat, 4d, Hepatotoxizität u.a.] {106}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₁ [dermal] {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
B ₂ {160}		unit-risk (USEPA)
+ {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
0,255 mg/kg TG [„Summe“ 16 PAK, EPA] {158}	0,25 mg/kg TS [„Summe“ 16 PAK, EPA] {131}	allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
0,525 mg/kg TG [„Summe“ 16 PAK, EPA] {158}	79 mg/kg FG [Niederlande] {001}	anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg (HPLC) [je Einzelverbindung, 16 PAK, EPA] {126}	17 µg/kg (HPLC) {106}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
1; 10; 5; 25; 100 [EPA-PAK ohne Naphthalin] {088}		Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,02; - (< 1; 5; 50) mg/kg TG {078, 083}	IV für „Summe“ 10 PAK: 40 mg/kg TG ⁽³⁾	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte

		(EPA)
--	--	-------

(1) PAK, EPA.

(2) µg/kg Im Kartoffelinneren. Bei 70 mg/kg TG Gartenerde: 1mg/kg in der Schale und 10µg/kg im Inneren der Kartoffel.

(3) Ein Einzelwert für Benzo(a)anthrazen ist nicht vorhanden.

6 Blätter 051 - 060

051 PAK Benzo[a]pyren (1) [50-32-8] Boden

PAK Benzo[a]pyren (1)	[50-32-8]	
6,15 [Mittelwert, n=4] {001}		log P _{O/W}
4,5 x 10 ⁻⁶ [15-30°C, Mittelwert, n=17] {001}		Wasserlöslichkeit [g/l]
4,5 x 10 ⁶ [Böden und Sedimente] {031}		K _{OC}
0,7 x 10 ⁻⁶ [20-25°C] {031}		Dampfdruck [Pa]
< 0,24 {002}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
		Hydrolyse
95% [18 m, mit adaptierten Mikroorganismen] {001}	T _{1/2} = 2-700 d {001}	Aerober Abbau (primär)
7,68% [4 m] {031}		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
98,6% in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x, orl, rat, männl.] {040}		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
2700 [76 h, Zahnkarpfing] {001}	480 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
3300 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bezogen auf FG] {040}	190-3000 [Austern] {001}; 22000 [Schnecke] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
0,4-0,5 µg/kg Möhren bei 60 µg/kg TG Boden {001}	6,5-12 µg/kg Möhren bei 1,430 mg/kg TG Boden {001}	Transferfaktor Boden/Pflanze
		LD ₅₀ , oral [mg/kg]
		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
10 [LOEL, mus, 10 d, Reprotoxizität] {112}	10 [LOEL, mus, Reprotoxizität] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₁ [090]		A, B₁, B₂, B₃, C, D
0,956 [rat] {065}	11 [mus] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/7,3 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}; 0,088 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl, mus] {084}	B2/1,7 x 10 ⁻³ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl] {006}	unit-risk (USEPA)
+ {035}		Eigene Beurteilung
2,5 mg/l [Weizenkeimpflanzen, Verkümme- rung nach wenigen Tagen] {001}		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
1000 µg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h] {001}		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
0,255 mg/kg TG [„Summe“ 16 PAK, EPA] {158}	2 µg/kg TG {131}	allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
0,525 mg/kg TG [„Summe“ 16 PAK, EPA] {158}		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg (HPLC) [je Einzelverbindung, 16 PAK, EPA] {126}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
1; 10; 0,5; 2,5; 10 [H-B, P-P für EPA-PAK ohne Naphthalin] {088}	PM ₁ -PM ₃ für Ben- zo(a)pyren	Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,02; - (< 0,1; 1; 10) mg/kg TG {078, 083}	IV für „Summe“ 10 PAK: 40 mg/kg TG (²)	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
0,1 µg/kg/d [MRL, akut, orl] {106}	Wert für PAK aus	ADI-Wert

	Tierversuch mit B(a)P	
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) PAK, EPA

(2) Einzelwert für Benzo(a)pyren nicht vorhanden.

052 PAK Benzo(b)fluoranthen (1) [205-99-2] Boden

PAK Benzo(b)fluoranthen (1)	[205-99-2]	
6,04 {106}; 6,57 {002}		log P _{O/W}
1,2 x 10 ⁻⁶ [25°C] {002}; 1,4 x 10 ⁻⁵ {106}		Wasserlöslichkeit [g/l]
5,5 x 10 ⁵ {106}		K _{OC}
6,66 x 10 ⁻⁵ [20°C] {002}		Dampfdruck [Pa]
1,21 [20-25°C, berechnet] {002}	13,94 [geschätzt] {098}	Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
kein wichtiger Abbauweg {106}		Hydrolyse
20,6% in 1280 d ⁽²⁾ {098}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
		LD ₅₀ , oral [mg/kg]
		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
B ₁ [dermal] {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
B ₂ {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung

		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
0,255 mg/kg TG [„Summe“ 16 PAK, EPA] {158}	0,25 mg/kg TG [„Summe“ 16 PAK, EPA] {131}	allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
0,525 mg/kg TG [„Summe“ 16 PAK, EPA] {158}		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg (HPLC) [je Einzelverbindung, 16 PAK, EPA] {126}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
1; 10; 5; 25; 100 [EPA-PAK ohne Naphthalin] {088}		Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
A: 1; B: 20; C: 200 mg/kg TG [PAK, gesamt] {078}		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) PAK, EPA

(2) Im Labor wurde öliger Schlamm wiederholt dem Boden beigemischt, nach 1280 d waren noch 79,4 % des eingesetzten Benzo(b)fluoranthens vorhanden.

053 PAK Chrysen (1) [218-01-9] Boden

PAK Chrysen (1)	[218-01-9]	
5,91-6,01 {104}	5,60 {002}; 5,91 {002}	log P_{O/W}
2×10^{-6} [25°C] {104}; $1,5 \times 10^{-6}$ [15°C] {002}	6×10^{-6} [25°C] {002}; $2,0 \times 10^{-6}$ [25°C] {002}	Wasserlöslichkeit [g/l]
371535 {104}	245471 {002}	K_{OC}
$8,38 \times 10^{-7}$ [25°C] {104}	$8,38 \times 10^{-5}$ [20°C] {002}; $8,38 \times 10^{-7}$ [25°C] {002}	Dampfdruck [Pa]
0,106 [25°C] {104}	$7,34 \times 10^{-15}$ [berechnet] {002}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
chemische Reaktionen beim Abbau nicht relevant {104}		Hydrolyse
mikrobieller Abbau nicht leicht {104}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
37,6% in 72 h [rat, 22,8 mg/rat, orl] {104}	37,6% in 72 h [rat, 22,8 mg/rat, orl] {104}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
10700-18200 [aus log P _{O/W} berechnet] {098}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
2000 [70 h, Daphnia] {098}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
		LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₁ [dermal] {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
B ₂ {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
0,255 mg/kg TG [Σ 16 PAK, EPA] {158}	0,25 mg/kg TG [Σ 16 PAK, EPA] {131}	allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
0,525 mg/kg TG [Σ 16 PAK, EPA] {158}		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg (HPLC) [je Einzelverbindung, 16 PAK, EPA] {126}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
1; 10; 5; 25; 100 [EPA-PAK ohne Naphtha- lin] {088}		Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,02; - (< 0,01; 5; 50) mg/kg TG {078, 083}	IV für Chrysen nicht vorhanden, für Σ 10 PAK: 40 mg/kg TG	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) PAK, EPA

054 PAK Fluoranthen (1) [206-44-0] Boden

PAK Fluoranthen (1)	[206-44-0]	
4,97 [Mittelwert, n=5] {001}		log P_{O/W}
1,5 x 10 ⁻⁴ [15°C, Mittelwert, n=5] {001}	2,2 x 10 ⁻⁴ [25°C, Mittelwert, n=13] {001}	Wasserlöslichkeit [g/l]
31000 {031}	52000 {031}	K_{OC}
0,0007 [20°C, Mittelwert, n=2] {001}	0,0013 [25°C, Mittelwert, n=2] {001}	Dampfdruck [Pa]
1708 [25°C] {002}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
Unwahrscheinlich {001}		Hydrolyse
Transformationsrate: 0,061-0,38 mg/kg/d bei 4-73 mg/kg Boden {001}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
2400 [Fisch, fl., geschätzt aus P _{OW}] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
110 µg/kg Kartoffelschale bei 2 mg/kg TG Boden {001}	2,5 mg/kg Kartoffelschale bei 0,6 g/kg TG Boden {001}	Transferfaktor Boden/Pflanze
1620 [rat, männl.] {001}; 2050 [rat, weibl.] {001}	2000 [rat] {001}	LD₅₀, oral [mg/kg]
3200 [rbt] {001}	> 5000 [rat] {001}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
10 [rat, 28 d, Systemische und Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
125 [mus, 13 w, Hepato-, Nephrotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D

		TD₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
> 1000 mg/kg TG [EC ₅₀ , 14 d, B.r., Wachstum] {044}	> 1000 mg/kg TG [EC ₅₀ , 14 d, A.s., Wachstum] {044}	Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
> 1000 mg/kg TG [LC ₅₀ , 14 d] {044}	2,16 mg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h] {008}	Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
0,255 mg/kg TG [Σ 16 PAK, EPA] {158}	0,25 mg/kg TG [Σ 16 PAK, EPA] {131}	allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
0,525 mg/kg TG [Σ 16 PAK, EPA] {158}		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg (HPLC) [je Einzelverbindung, 16 PAK, EPA] {126}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
1; 10; 5; 25; 100 [EPA-PAK ohne Naphthalin] {088}		Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,015; - (< 0,1; 10; 100) mg/kg TG {078, 083}	IV für Fluoranthen nicht vorhanden, für Σ 10 PAK: 40 mg/kg TG	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
		ADI-Wert
40 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) PAK, EPA

055 PAK Naphthalin (1) [91-20-3] Boden

PAK Naphthalin (1)	[91-20-3]	
3,35 {042}		log P_{O/W}
0,025 [20°C] {042}; 0,032 [25°C] {042}	0,04 [25°C] {042}	Wasserlöslichkeit [g/l]
871 [Mittelwert, n=17 Böden] {042}	2400 ["Sandy loam"] {042}	K_{OC}
4 [20°C] {042}	11 [25°C] {042}	Dampfdruck [Pa]
48,9 {051}	0,023 [25°C, H [*]] {001}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Hydrolyse
T _{1/2} < 1 d [geschätzt] {042}	40 µg/kg/d [7 mg/kg Boden] ⁽²⁾ {001}	Aerober Abbau (primär)
64,1% CO ₂ [6 m Inkubation] {042}		Aerober Abbau (total)
Bei 7 mg/l nach 50 d kein signifikanter Abbau ⁽³⁾ {042}	Widersprüchliche Angaben zum denitrifizierenden Abbau {042}	Anaerober Abbau
> 99,9% in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x, orl, rat, männl.] {040}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
30 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}	310 [Barsch] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
130 [1 d, 50 µg/l, Chlorella] {040}; 132 [24 h, Daphnia] {001}	1000 [5 d, Belebtschlamm] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
490 [rat] {042}; 1780 [rat] {042}	533 [mus] {042}; 1200 [gpg] {042}	LD₅₀, oral [mg/kg]
> 2500 [rat] {051}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
300 [LOEL, mus, 8 d, Reproduktionstoxizität u.a.] {112}	zugeführte Körperdosis; entsprechend 250 mg/kg/d resorbiert	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
75 [LOEL, hum, Kurzzeitexposition, Reizwirkung] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
50 [rat, 5 d/w, 90 d, Nephrotoxizität u.a.] {112}	entsprechend 30 mg/kg/d kontinuier-	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

	lich resorbiert {112}	
50 [LOEL, mus, 6 h/d, 5 d/w, 103 w, Respirationstoxizität] {112}	entsprechend Human-Luftkonzentration von 53 mg/m ³ , kontinuierlich	NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
(-) {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
4,67 mg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h] {008}		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemausschnitt
		extrahierbar
0,255 mg/kg TG [„Summe“ 16 PAK, EPA] {158}	0,25 mg/kg TG [„Summe“ 16 PAK, EPA] {131}	allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
0,525 mg/kg TG [Σ 16 PAK, EPA] {158}		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg (HPLC) [je Einzelverbindung, 16 PAK, EPA] {126}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
1,0-3,4 mg/l [Beeinträchtigung des Geschmacks von Fisch] {001}		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,05; EFE; EFE; EFE; EFE {088}	EFE: Einzelfallentscheidung	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,015; - (< 0,01; 5; 50) mg/kg TG {078, 083}	IV für Naphthalin nicht vorhanden, für „Summe“ 10 PAK: 40 mg/kg TG	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel

		Futtermittel- Verordnung
6,4 µg/kg/d {001}	umgerechnet von 0,45 mg/Mensch/d mit KG = 70 kg	ADI-Wert
4 µg/kg/d [orl] {006}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

- (1) PAK, EPA
- (2) Transformationsrate bei Raumtemperatur
- (3) Im Boden/Wasser System

056 PAK Phenanthren (1) [85-01-8] Boden

PAK Phenanthren (1)	[85-01-8]	
4,43 [Mittelwert, n=8] {001}	4,46 {031}	log P_{O/w}
0,00095 [20°C, Mittelwert, n=2] {001}	0,0011 [25°C, Mittelwert, n=8] {001}	Wasserlöslichkeit [g/l]
7800 [Mittelwert, n=6] {001}		K_{OC}
0,014 [20°C] {001}	0,022 [25°C, Mittelwert, n=5] {001}	Dampfdruck [Pa]
2,588 {002}	0,00224 [25°C, H [*]] {001}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Hydrolyse
30% [14 d, mikrobielle Transformation] {001}	100% [4 m] {001}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
99% in 5 d [1 mg/kg, 1x, orl, rat, männl.] {040}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
1760 [3d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
1760 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bezogen auf FG] {040}	324 [24 h, Daphnia] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
280 µg/kg Kartoffelschale bei 10 mg/kg TG Boden {001}	2,3 mg/kg Kartoffelschale bei 350 mg/kg TG Boden {001}	Transferfaktor Boden/Pflanze
700 [mus] {041}		LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]

D {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
0,255 mg/kg TG [„Summe“ 16 PAK, EPA] {158}	0,25 mg/kg TG [„Summe“ 16 PAK, EPA] {131}	allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
0,525 mg/kg TG [„Summe“ 16 PAK, EPA] {158}		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg (HPLC) [je Einzelverbindung, 16 PAK, EPA] {126}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
1 mg/l [Geruchsschwellenwert Wasser] {001}	55-60 µg/m ³ [Geruchsschwellenwert Luft] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
1; 10; 5; 25; 100 [EPA-PAK ohne Naphthalin] {088}		Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,045; - (< 0,1; 10; 100) mg/kg TG {078, 083}	IV für Phenanthren nicht vorhanden, für „Summe“ 10 PAK: 40 mg/kg TG	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel- Verordnung
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) PAK, EPA

057 PCB Aroclor-1242 [53469-21-9] Aroclor-1248 [12672-29-6] Boden

PCB Aroclor-1242 [53469-21-9]	Aroclor-1248 [12672-29-6]	
5,6 {055}	6,2 {055}	log P _{O/W}
0,00010 [24°C] {055}	0,00006 [24°C] {055}	Wasserlöslichkeit [g/l]
5129 {002}	43652 {002}	K _{OC}
0,054 [25°C] {055}	0,066 [25°C] {055}	Dampfdruck [Pa]
52,56 [25°C] {055}	283,02 [25°C] {055}	Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
Keine Umweltrelevanz {037}	Keine Umweltrelevanz {037}	Hydrolyse
	57-98% [14 d, abhängig vom Boden] ⁽¹⁾ {037}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
1 d [rat, PCB IUPAC-Nr. 15] {056}; 2 d [rat, PCB IUPAC-Nr. 101] {056}		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
32000-274000 [8 m, Elritze] {057}	60000-120000 [8 m, Elritze] {057}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
4250 [rat, männl.] {055}	11000 [rat] {055}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
> 794 < 1269 [rbt] {055}	> 794 < 1269 [rbt] {055}	LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
0,25 [PCB, LOEL, rat, 4-5 w, Hepatotoxizität, Schilddrüse] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
8,6 [PCB, rat, mus, u.a., 7 h/d, 5 d/w, 24 d, Systemtoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
0,01 [PCB, Rhe-mky, 21 m, Fruchtschädigung] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
1,5 [PCB, LOEL, rat, 7 h/d, 5 d/w, 213 d, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
157 [rat, Clophen A-30, CAS=55600-34-5] {065}		TD ₅₀ [mg/kg/d]

B2/7,7 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl, PCB] {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemausschnitt
		extrahierbar
< 0,5 [PCB 28]; < 0,5 [PCB 52]; 0,6 [PCB 101]; 1 [PCB 138]; 1 [PCB 153]; 1 [PCB 180] µg/kg TG {131}; < BG [„Summe“ PCB] {158}		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
0,004 mg/kg TG [„Summe“ PCB] {158}		anthropogen erhöht [mg/kg]
1 µg/kg {142}	1 µg/kg {142}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgren- ze [mg/l]
0,05; 1,5; 3; EFE; EFE [Summe PCB; EFE: Einzelfallentschei- dung] {088}		Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,02; 1 (< 1/< 10; 1; 10) mg/kg TG ⁽²⁾ {078}		Holland STV; IV (A; B; C)
0,008 mg/kg [Fleischerzeugnisse, Fettgehalt ≤ 10 %], 0,08 mg/kg [z.B. Krustentiere, bezogen auf FG der eßbaren Teile] ⁽³⁾ {072}		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
1 µg/kg · d [TDI] {159}		ADI-Wert
0,1 µg/kg/d [für Aroclor 1016] {055}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) PCB-Eintrag über kontaminiertes Sediment.

(2) A: < 1 [mg/kg TG]: PCB IUPAC-Nr. 28 und 52; < 10 [mg/kg TG]: PCB IUPAC-Nr. 101, 118, 138, 153 und 180. B- und C-Werte gesamt, STV und IV: Summe 7 PCB; Einzelwerte IV nicht vorhanden; STV: je 0,001 [mg/kg TG] für PCB IUPAC-Nr. 28 und 52; je 0,004 [mg/kg TG] für PCB IUPAC-Nr. 101, 118, 138, 153 und 180.

(3) Für PCB IUPAC-Nr. 28, 52, 101, und 180; zahlreiche weitere, ausführliche Angaben in der Quelle.

058 PCB Aroclor-1254 [11097-69-1] Aroclor-1260 [11096-82-5] Boden

PCB Aroclor-1254 [11097-69-1]	Aroclor-1260 [11096-82-5]	
6,5 {055}	6,8 {055}	log P _{O/W}
5,7 x 10 ⁻⁶ [24°C] {055}; 12 x 10 ⁻⁶ [25°C] {002}	80 x 10 ⁻⁶ [24°C] {002}; 2,7 x 10 ⁻⁶ {055}	Wasserlöslichkeit [g/l]
4,1 x 10 ⁵ [geschätzt] {002}	2,6 x 10 ⁶ [geschätzt] {002}	K _{OC}
8,0 x 10 ⁻³ [20°C] {002}	5,4 x 10 ⁻³ [25°C] {055}; 10,3 x 10 ⁻³ [25°C] {055}	Dampfdruck [Pa]
202,16 [25°C] {055}	464,97 [25°C] {055}	Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
Keine Umweltrelevanz {037}	Keine Umweltrelevanz {037}	Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
2 d [rat, PCB IUPAC-Nr. 101] {056}		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
1,09-2,38 x 10 ⁵ [244 d, Elritze] {057}	2,70 x 10 ⁵ [250 d, Elritze] {057}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
6000 [7 d, 1,6 µg/l, Amphipoda] {057}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
> 85,4 % [5 w, Frettchen, 0,05 mg, 1x] ⁽¹⁾ {055}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
1300 [rat, männl.] {055}; 1400 [rat, weibl.] {055}	4000-10000 [rat] {055}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
> 1260 < 2000 [rbt, in 50 % Maisöl] {055}		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
0,25 [PCB, LOEL, rat, 4-5 w, Hepatotoxizität, Schilddrüse] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
8,6 [PCB, rat, mus, u.a., 7 h/d, 5 d/w, 24 d, Systemtoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
0,01 [PCB, Rhe-mky, 21 m, Fruchtschädigung] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
1,5 [PCB, LOEL, rat, 7 h/d, 5 d/w, 213 d, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]

		A, B₁, B₂, B₃, C, D
9,58 [mus, PCB mit CAS = 27323-18-8] {065}	1,04 [rat] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/7,7 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl, PCB] {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
< 0,5 [PCB 28]; < 0,5 [PCB 52]; 0,6 [PCB 101]; 1 [PCB 138]; 1 [PCB 153]; 1 [PCB 180] µg/kg TG {131}; < BG [„Summe“ PCB] {158}		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
0,004 mg/kg TG [„Summe“ PCB] {158}		anthropogen erhöht [mg/kg]
1 µg/kg {142}	1 µg/kg {142}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,05; 1,5; 3; EFE; EFE [Summe PCB, EFE: Einzelfallentscheidung] {088}		Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,02; 1 (< 0,01; 1; 10) mg/kg TG ⁽²⁾ {078, 083}		Holland STV; IV (A; B; C)
0,008 mg/kg [Fleischerzeugnisse, Fettgehalt ≤ 10 %], 0,08 mg/kg [z.B. Krustentiere, bezogen auf FG der eßbaren Teile] ⁽³⁾ {072}		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-

		Verordnung
1 µg/kg · d [TDI] {159}		ADI-Wert
0,1 µg/kg/d [für Aroclor 1016] {055}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Über 85,4 % gastrointestinale Absorption innerhalb von 5 Wochen.

(2) A: < 1 [mg/kg TG]: PCB IUPAC-Nr. 28 und 52; < 10 [mg/kg TG]: PCB IUPAC-Nr. 101, 118, 138, 153 und 180, B- und C-Werte; PCB gesamt, STV und IV: Summe 7 PCB; Einzelwerte IV nicht vorhanden; STV: je 0,001 [mg/kg TG] für PCB IUPAC-Nr. 28 und 52; je 0,004 [mg/kg TG] für PCB IUPAC-Nr. 101, 118, 138, 153 und 180.

(3) Für PCB IUPAC-Nr. 28, 52, 101, und 180 zahlreiche weitere, ausführliche Angaben in der Quelle.

059 PCDD Octachlordibenzo-p-dioxin [3268-87-9] Boden

PCDD Octachlordibenzo-p-dioxin	[3268-87-9]	
8,20 [empfohlener Wert] {001}; 9,80 {070}	10,07-12,26 {068}	log P_{O/w}
0,4 x 10 ⁻⁹ [25°C] {001}; 0,31 x 10 ⁻⁹ [40°C] {001}	0,074 x 10 ⁻⁹ [25°C] {030}	Wasserlöslichkeit [g/l]
12 x 10 ⁶ [berechnet] {001}		K_{OC}
8,7 x 10 ⁻⁶ [20°C] {001}; 0,28 x 10 ⁻⁶ [25°C] {001}	0,11 x 10 ⁻⁹ [25°C] {001}	Dampfdruck [Pa]
0,144 [25°C, H*, berechnet mit P = 0,28 x 10 ⁻⁶ Pa] {001}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
Sehr unwahrscheinlich {001}		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
> 9000 [104 d, < 0,3 ng/l, Fisch, bezogen auf FG] ⁽¹⁾ {070}	> 450000 [104 d, < 0,3 ng/l, Fisch, bezogen auf Fettgehalt] (1) {070}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
46 [64 d, 2,7 ng/l, Muschel, bezogen auf FG] {070}	4600 [64 d, 2,7 ng/l, Muschel, bezogen auf Fettgehalt] {070}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
> 1 [rat] {001}		LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,0038 [LOEL, rat, weibl., 26 w] ⁽²⁾ {082}	Verringerung des Thymusgewichtes	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		A, B₁, B₂, B₃, C, D

		TD₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
1 ng/kg TG [Toxizitätsäquivalente, Dibenzo- dioxine] {131}		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 ng/kg (HRGC-MS) [Median] {030}	Bandbreite: 1,0 - 500 ng/kg	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
2; 5; 100; 1000; 10000 [siehe Dioxinerlaß] {088}	PCDD/PCDF, Dioxin als 10 ⁻⁶ Internationale TE	Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Hierbei handelt es sich um einen im englischen mit „white sucker“ bezeichneten Fisch.

(2) Der LOEL wurde von uns berechnet aus: Konzentration im Futter: 180 µg/kg, Futterverzehr: 12 g/d, Körpergewicht: 250 g.

060 PCDD 2,3,7,8-Tetrachlordibenzo-p-dioxin [1746-01-6] Boden

PCDD 2,3,7,8-Tetrachlordibenzo-p-dioxin	[1746-01-6]	
5,50-8,93 {030}	6,76 [Mittelwert, n=8] {001}	log P _{O/W}
19 x 10 ⁻⁹ [25°C] {030}		Wasserlöslichkeit [g/l]
2,5 x 10 ⁶ [Mittelwert, n=4, bei 3 Böden pH 4] {001}	10 ⁶ -10 ⁷ {030}	K _{OC}
150 x 10 ⁻⁹ [25°C, Mittelwert, n=3] {001}	2,02 x 10 ⁻⁷ und 45 x 10 ⁻⁷ [25°C] {030}	Dampfdruck [Pa]
1,5 und 2,9 x 10 ⁻³ [25°C, H*] {030}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
Unwahrscheinlich {001}		Hydrolyse
T _{1/2} = 9,1 a [Seveso, I, Zone A] {001}	T _{1/2} = 10-12 a {068}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
T _{1/2} = 550-590 d [geschätzt, Sediment eines eutrophen Sees] {001}		Anaerober Abbau
1 a [1 µg/kg KG, orl, 1x, Rhe-mky, Fettgewebe] {068}	31 d [1 µg/kg KG, orl, 1x, rat] ⁽¹⁾ {068}	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
15 d [38 pg/l, Forelle] {001}		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
39000 [28 d, 38 pg/l, Forelle, fl.] {001}	8600-29000 [28 d, 38-380 pg/l, Forelle, st.] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
1400-47000 [Schnecke] {001}; 2100-20000 [Schlangen] {001}	200-18600 [Algen] {001}; 2200-26000 [Wasserfloh] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
50-60 % [rat, 7 oder 20 µg/kg KG, 42 d] ⁽²⁾ {068}	86 % [rat, 0,1 oder 1,0 µg/kg KG, 5 d/w, 7 w] (2) {068}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
0,013 [Vegetation] {001}	0,7 bis 3,5 ng/kg Gemüse bei 10 ng/kg Boden ⁽³⁾ {001}	Transferfaktor Boden/Pflanze
0,020 [rat] {001}; 0,022-0,100 [rat] {001}	0,114-0,280 [mus] {001}; 0,001 [gpg] {001}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
0,275 [rbt] {001}		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
1 x 10 ⁻⁶ [Primat, 1x, scu, Immunsystem]		NOEL, oral

{112}		[mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
0,67 x 10 ⁻⁶ [LOEL, Rhe-mky, 7 m, Fetotoxi- zität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
6,67 x 10 ⁻⁶ [rat] {065}	86,8 x 10 ⁻⁶ [mus] {065}	TD ₅₀ [mg/kg/d]
B2/1,5 x 10 ⁵ (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {006}	B2/3,3 x 10 ⁻⁵ (pg/m ³) ⁻¹ [ihl, route-to-route] {006}	unit-risk (USEPA)
(-) {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
1 ng/kg TG [Toxizitätsäquivalente, Dibenzo- dioxine] {131}		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 pg/kg [in Umweltproben] (HRGC-MS) {030}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
2; 5; 100; 1000; 10000 [siehe Dioxinerlaß] {088}	PCDD/PCDF, Dioxin als 10 ⁻⁶ Internationale TE	Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
		Kloke
		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)

		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
1 pg/kg/d ⁽⁴⁾ {052}		ADI-Wert
1 pg/kg/d {053}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Weitere Daten: 17,4 d [50 µg/kg KG, orl, 1x, rat] und 20 d [135 µg/kg, orl, 1x, mus].

(2) In der Quelle als „gastrointestinale Absorption“ bezeichnet.

(3) 0,7 ng/kg Kohl, 1 ng/kg Blumenkohl, 3,5 ng/kg Chicoree; Seveso, Zone B und R.

(4) Unterer, allgemein etablierter Wert im Bereich für die täglich duldbare Aufnahme von BGA und UBA (1-10 pg/kg/d).

7 Blätter 061 - 070

061 PCDF Octachlordibenzofuran [39001-02-0] Boden

PCDF Octachlordibenzofuran	[39001-02-0]	
8,54 [Mittelwert, n=2] {001}	8,78 {068}; 13,37 {068}	log P _{O/W}
0,89 x 10 ⁻⁹ [25°C] {001}; 3,9 x 10 ⁻⁹ [40°C] {001}		Wasserlöslichkeit [g/l]
5,6 x 10 ⁶ [berechnet] {001}		K _{OC}
0,50 x 10 ⁻⁹ [25°C] {001}		Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
6-51 [Mensch, Gewebe/Nahrung, berechnet, bezogen auf Fettgewebe] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
		LD ₅₀ , oral [mg/kg]
		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
0,0038 [LOEL, rat, weibl., 26 w] ⁽¹⁾ {082}	Verringerung des Thymusgewichtes	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ

		[mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
1 ng/kg TG [Toxizitätsäquivalente, Dibenzo- dioxine] {131}		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
(HRGC-MS) {030}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
2; 5; 100; 1000; 10000 [siehe Dioxinerlaß] {088}	PCDD/PCDF, Dioxin als 10 ⁻⁶ Internationale TE	Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Der LOEL wurde von und berechnet aus: Konzentration im Futter: 80 µg/kg, Futterverzehr: 12 g/d, Körpergewicht: 250 g.

062 PCDF 2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran [51207-31-9] Boden

PCDF 2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	[51207-31-9]	
6,31 [Mittelwert, n=2] {001}	5,82 {068}	log P_{O/W}
3,5 x 10 ⁻⁶ [berechnet] {001}		Wasserlöslichkeit [g/l]
158490 [berechnet] {001}		K_{OC}
0,123 x 10 ⁻³ [25°C] {001}		Dampfdruck [Pa]
4,3 x 10 ⁻³ [25°C, H*, berechnet] {001}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Hydrolyse
In Süßwassersediment kein Abbau beobachtet {001}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
< 2 d [30,6 µg/kg KG i.v., 1x, rat] ⁽¹⁾ {068}	> 20 d [6 µg/kg KG i.v., 1x, gpg] {068}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
3 d [0,41 ng/l, Forelle] {001}		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
4400 [0,41 ng/l, Forelle, fl.] {001}; 2600 [3,9 ng/l, Forelle, fl.] {001}	6000 [28 d, 0,41 ng/l, Forelle, st.] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
0,005-0,010 [gpg, männl.] {068}	> 6 [mus, männl.] {068}; 1 [mky, weibl.] {068}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]

		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
1 ng/kg TG [Toxizitätsäquivalente, Dibenzo- dioxine] {131}		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
(HRGC-MS) {030}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
2; 5; 100; 1000; 10000 [siehe Dioxinerlaß] {088}	PCDD/PCDF, Dioxin als 10 ⁻⁶ Internationale TE	Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
		Kloke
		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
10 pg/kg/d {081}	Der Wert entspricht 1 pg TE/kg/d {081}	ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Weitere Daten: 2-4 d [30,6 µg/kg KG i.v., 1x, mus] und 8 d [30,6 µg/kg KG i.v., 1x, Rhe-mky].

063 Pyridin [110-86-1] Boden

Pyridin	[110-86-1]	
0,65 {020}	0,95 {045}	log P _{O/W}
0,065 [20°C] {046}		Wasserlöslichkeit [g/l]
2 {020}	7 {020}	K _{OC}
1870 [20°C] {020}	2670 [25°C] {020}	Dampfdruck [Pa]
0,0013 [20°C, H [*]] {020}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
Unwahrscheinlich {020}		Hydrolyse
100% [7 d] ⁽¹⁾ {020}		Aerober Abbau (primär)
≥ 63% [7 d] ⁽²⁾ {020}		Aerober Abbau (total)
100% [32-66 d, anaerobe Bakterienmischkultur] {020}		Anaerober Abbau
0,4 g/kg werden innerhalb 3 d vollständig ausgeschieden ⁽³⁾ {045}		Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
3,55 [errechnet aus log BCF] (3) {045}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
890 [rat] {020}; 800-1600 [rat] {020}	800-1600 [mus] {020}; 1500 [mus] {020}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
1000 [gpg] {020}		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
1 [rat, 2 m, Verminderung der Cholinesterase-Aktivität] {045}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D

		TD₅₀ [mg/kg/d]
		unit-risk (USEPA)
(-) {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
0,5 mg/l [Geruch] {045}	0,01 mg/l [Ge- schmack] {045}	Wahrnehmungs- grenze [mg/l]
		Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,1; 1 (0,1; 2; 20) mg/kg TG {078, 083}		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel
		Futtermittel- Verordnung
		ADI-Wert
1 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) >= 63 % mineralisiert, >= 16 % verflüchtigt.

(2) Vgl. „Aerober Abbau (primär)“ und Fußnote (1).

(3) Ohne Angabe der Spezies.

064 Quecksilber [7439-97-6] Boden

Quecksilber	[7439-97-6]	
		log P_{O/W}
5,6 x 10 ⁻⁵ [Hg, 25°C] {147}; 400 [HgAc, 20°C] ⁽¹⁾ {147}	74 [HgCl ₂ , 25°C] {147}; 0,002 [Hg ₂ Cl ₂ , 25°C] {147}	Wasserlöslichkeit [g/l]
		K_{OC}
0,266 [Hg, 25°C] {147}		Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Hydrolyse
Biomethylierung unter bestimmten Bedingungen {147}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
Biomethylierung unter bestimmten Bedingungen {147}		Anaerober Abbau
2,4 d [hum, Blut, frühe Phase] {147}; 15 d [hum, Blut, späte Phase] {147}	1-2 m [hum, Ganzkörper] {147}; 60 d [hum, Niere] {147}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
45 d [Hg, HgCl ₂ , 100 µg/l, 2 h/d, 10 d, Moskitofisch] ⁽²⁾ {149}	61,6 d [anorg. Hg, Rochen] {149}	Eliminations-T_{1/2} (Andere)
5 [HgCl ₂ , 50 µg/l, 4 d, 5°C, Forelle] ⁽³⁾ {149}	Methyl-Hg-Chlorid: höhere Bioakkumulationsfaktoren {149}	Bioakkumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
644 [HgCl ₂ , 50 µg/l, 4 d, Muschel] {149}	7500 [HgCl ₂ , 5,5 µg/l, fl., 30 d, Mücke] {149}	Bioakkumulationsfaktoren (Andere)
0,1% [Hg, hum, geschätzt] {147}; 7% [Hg ²⁺ , hum, geschätzt] {147}	Vermutlich höher bei Kindern/Jungtieren {147, 148}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
0,002 [HgCl ₂ , 60 d, 20 mg/kg Boden, Broccoli-Blätter, TG] {149}	0,12 [HgCl ₂ , 70 d, 20 mg/kg, Blumenkohlwurzel, TG] {149}	Transferfaktor Boden/Pflanze
25,9 [Hg, rat] {147}	77,7 [Mg als HgCl ₂ , rat] {147}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
0,022 [LOEL, Hg, rat, 15 d, Immuntoxizität] {112}	resorbierte Dosis	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
0,028 [Hg, rat, intratrach. Instillation, 14 d, Immuntoxizität] {112}	berechnete Luftkonzentration	NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
0,016 [LOEL, Hg, rat, scu, 12 w, Immuntoxi-	0,32 [LOEL, Hg ²⁺ als	NOEL, oral

zität, resorbierte Dosis] {112}	HgCl ₂ , rat, 60 d, Immuntoxizität] {090}	[mg/kg/d, Tage]
0,025 [LOEL, hum, chronisch > 5 a, Neurotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
D {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
Reduzierte Aufnahme und Verteilung von Kalium und Phosphor {149}	in 7 d alten Gerstepflanzen bei 10 ⁻⁴ mol/l [als HgCl ₂]	Keim-Test 1
		Keim-Test 2
0,5 mg/l [als HgCl ₂ , 20 d, Explantate, Blumenkohl, Salat, Karotte] {149}	Wachstumsreduzierung	Wachstums-/Ertragstest 1
10 µg/l [HgCl ₂ , 24 h, Luzerne u.a., Blattschädigung] {149}		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
2,39 mg/kg [Hg als HgCl ₂ , LC ₅₀ , 10 d, Octochaetus] {149}	0,79 mg/kg [Hg als HgCl ₂ , LC ₅₀ , 60 d, Octochaetus] {149}	Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
1 µg/kg [pH < 4 bis pH 7,5] {130}		extrahierbar
50-200 µg/kg [abhängig vom Tongehalt] {130}	200 µg/dm³ [organische Auflagen] {130}	allgemein [mg/kg]
Es gelten die Werte nach Tongehaltsgruppen {130}		geogen erhöht [mg/kg]
bis 49000 mg/kg [Boden, Frankfurt-Griesheim] {048}	18 mg/kg [Sedimente, Rheinmündung] {048}	anthropogen erhöht [mg/kg]
0,1 µg/kg (Neutronen-Aktivierung) [Alle Medien, Gesamt-Hg] {148}	10 mg/kg (Röntgenfluoreszenz) {147}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,05-0,2; 1; 2; 10; 40 [H-B je nach Tongehalt/Ausgangsgestein] {088}	P-P bei pH ≥ 5	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
H: 0,01-1; B: < 500; T: 2 mg/kg LG {078}		Kloke
0,3; 10 (0,3; 2; 10) mg/kg TG {078, 083}	STV, IV und A: bei 25% Ton, 10% organische Substanz	Holland STV; IV (A; B; C)
0,01 mg/l [Milch]; 0,01 mg/kg FG [Käse] {110}	0,03 mg/kg FG [Rindfleisch]; 0,50 mg/kg FG ⁽⁴⁾ {110}	Lebensmittel-Richtwerte (BGA)

		EG-Richtlinie Lebensmittel
0,5 mg/kg [Einzelfuttermittel aus Fisch oder Meerestieren] {078}	0,1 mg/kg [andere Einzelfuttermittel, weitere Werte] {078}	Futtermittel-Verordnung
2 µg/kg/d [MRL, subchron., orl] ⁽⁵⁾ {147}; 5 µg/kg/w [PTWI] {007}	0,06 µg/m ³ [MRL, chronisch, ihl] {147}	ADI-Wert
0,3 µg/kg/d [orl] {006}	0,3 µg/m ³ [ihl] {006}	RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Folgende Abkürzungen bzw. Summenformeln werden verwendet: HgAc: Hg-(II)-Acetat; HgCl₂: Hg-(II)-Chlorid; Hg₂Cl₂: Hg-(I)-Chlorid.

(2) Elimination in Hg-freiem Wasser.

(3) Bezogen auf Muskeln, Haut und Knochen. Unter ansonsten gleichen Bedingungen: bei 10°C: bei 20°C: 26.

(4) Fisch und Fischwaren; zahlreiche weitere Werte für einzelne Lebensmittel

(5) 7 µg/kg/d [MRL, akut, orl].

065 Tetrachlorethen (PER) [127-18-4] Boden

Tetrachlorethen (PER)	[127-18-4]	
2,87 [Mittelwert, n=3] {001}; 3,14 {093}	3,40 {132}	log P_{O/W}
0,15 [20°C] {093}; 0,15 [25°C] {132}		Wasserlöslichkeit [g/l]
240 [Mittelwert, n=18, unterschiedliche Böden] {001}	1400 [Mittelwert, 5 Böden] {001}; 660 [geschätzt] {093}	K_{OC}
1870 [20°C, Mittelwert, n=2] {001}; 2480 [25°C] {001}	1862 [20°C] {093}; 2457 [25°C] {132}	Dampfdruck [Pa]
2295 [20°C] {093}; 1819 [25°C] {132}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
T _{1/2} > 50 a [15°C, pH 5-9] {001}; T _{1/2} = ca. 270 d [25°C, O ₂] {001}	unwahrscheinlich, da keine reaktiven Gruppen {001}	Hydrolyse
vollständiges Verschwinden [129 d] ⁽¹⁾ {001}	94% Verflüchtigung [Boden-Mikrokosmos mit Abwasser] {001}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
T _{1/2} = 34 d [Bakterienkulturen aus Grundwasser und Jauche] {001}	T _{1/2} = 34 d [Schlamm/Wasser-System] {001}	Anaerober Abbau
12-40 h ⁽²⁾ {132}	55 h [hum, ihl, Fettgewebe] {132}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
900 [Rotaue, Donau] ⁽³⁾ {111}; 4800 [Aitel, Alzkanal] (3) {111}	3200 [Brache, Muskulatur, Regnitz] {111}; 39 [Forelle] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
250 [Mikroorganismen] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
praktisch vollständige Absorption [rat, mus] {132}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
3005 [rat, weibl.] {132}; 3835 [rat, männl.] {132}; 8850 [rat] {093}	5000 [mus] {132}; 8100 [mus] {093}	LD₅₀, oral [mg/kg]
64680 [mus, 10 d] {093}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
100 [LOEL, mus, 11 d, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

60 [mus, 30 d, kontinuierlich, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
20 [mus, 5 d/w, 6 w, Hepatotoxizität] {112}	0,05 [LOEL, mus, 7 wk, Hämatotoxizität] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
28 [hum, 12 w, kontinuierlich, Neurotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₂ [inhalativ]		A, B₁, B₂, B₃, C, D
90,8 [rat] {065}	75,6 [mus] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,051 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {006}	B2/5,2 x 10 ⁻⁷ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl] {006}	unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
≤ 0,1 mg/kg Naß [NOEC, Lehm, Bodenbakterien, Nitrifikation] {001}	< 40 mg/kg Naß [NOEC, Sand, Bodenbakt., Nitrifikation] {001}	Nitrifizierer
		Collembola
10-320 mg/kg FG [LC ₅₀ , 14 d] {001}	32-320 mg/kg FG [LC ₅₀ , 28 d] {001}	Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
18-20 µg/kg [Industriegebiet, Deutschland] {001}	1,8 µg/kg [Median, Modellannahme] ⁽⁴⁾ {001}	anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg (GC) [je Einzelverbindung, Chlor-kohlenwasserstoffe] {126}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
32-510 mg/m ³ [Geruchsschwellenwert Luft] {001}	34000 mg/m ³ [Geruchsschwellenwert Luft] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,001; EFE; 0,2; 0,2; 0,2 [Summe Chlorierte Kohlenwasserstoffe] {088}		Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,01; 4 (< 0,01; 5; 50) mg/kg TG {078, 083}	B- und C-Wert für einzelne aliphatische	Holland STV; IV (A; B; C)

	Chlorkohlenwasserstoffe	
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
14 µg/kg/d [TDI] {007}; 100 µg/kg/d [MRL, subchronisch, orl] {132}	4,1 mg/m ³ [akut] ⁽⁵⁾ {132}; 62 µg/m ³ [subchron.] (5) {132}	ADI-Wert
10 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Boden mit Klärschlamm (0,52 g/ha). Weitere Angabe: in sandigem Boden keine Transformation.

(2) Spanne der Werte für stark durchblutete und Muskelgewebe nach inhalativer Belastung beim Menschen; keine weiteren Expositionsangaben.

(3) Werte jeweils für die Muskulatur.

(4) In einem Boden nach Klärschlamm-Applikation.

(5) Jeweils MRL-Werte für die inhalative Exposition.

066 Tetrachlormethan [56-23-59] Boden

Tetrachlormethan	[56-23-59]	
2,77 [Mittelwert, n=5] {001}; 2,6 {134}	2,64 {133}	log P_{O/W}
0,8 [10-25°C, Mittelwert, n=7] {001}; 0,785 [20°C] {133}	0,8 [25°C] {134}	Wasserlöslichkeit [g/l]
24 und [2 Böden] {001}; 160 [Mittelwert, 5 Böden] {001}	110 {133}; 420 {001}	K_{OC}
11600 [20°C, Mittelwert, n=4] {001}; 11940 [20°C] {134}	14500 [25°C, Mittelwert, n=3] {001}; 18610 [30°C] {134}	Dampfdruck [Pa]
2250 [20°C] {134}; 2300 [20°C] {134}; 2370 [20°C] {134}	2436 {133}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
T _{1/2} = 7000 a [1 mg/l] {001}; T _{1/2} = 7 a [1000 mg/l] {001}	unter Umweltbedingungen stabil {001}	Hydrolyse
T _{1/2} = 6-12 m [aus Abbauverhalten im Wasser geschätzt] {133}		Aerober Abbau (primär)
7,6% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
T _{1/2} = 14 d [Schlamm/Wasser-System] {001}	46,9% Mineralisierung [2 d, 21°C] ⁽¹⁾ {001}	Anaerober Abbau
90 min. und 400 min. [ihl, 100 ppm, 2 Phasen] {134}	1,3 h [50 mg/kg] ⁽²⁾ {133}; 6,3 h [4000 mg/kg] (2) {133}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
2-4 h [Forelle, Blut, Muskel] {134}; 39 h [Forelle, Leber] {134}		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
< 10 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}; 30 [Sonnenbarsch] {134}	17,7 [Forelle, Muskel] {134}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
220 [Mikroorganismen, berechnet aus P _{O/W}] {001}	300 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bezogen auf FG] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
≥ 85% [Absorption, aufgrund Gehalt in Expirationsluft] {133}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
2800 [rat] {134}; 3200 [rat] {134}; 5720 [rat] {134}	6770 [rat] {134}; 10180 [rat] {134}; 12800 [mus] {134}	LD₅₀, oral [mg/kg]
15000 [gpg] {133}; 30760 [mus] {134}	5100 [rat] {001}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
10 mg/kg [LOEL, rat, 1 x, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]

325 mg/m ³ [LOEL, rat, 6 h/d, 4 d, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
1 [rat, 5 d/w, 12 w, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
6,1 [rat, 8 h/d, 5 d/w, 30 x, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
B ₁ {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
0,765 [rat, statistisch nicht signifikant] {065}	114 [mus] {065}	TD₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,13 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {160}	B2/1,5 x 10 ⁻⁵ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl, route-to-route, 40% Absorption] {160}	unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
160 µg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h] {008}	> 1000 µg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h] {001}	Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
20 µg/kg [Modellannahme, nach Klärschlamm-Applikation] {001}		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg (GC) [Chlorkohlenwasserstoffe] {126}	je Einzelverbindung	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
10-2000 mg/m ³ [Geruchsschwellenwert Luft] {001}	450 und 900 mg/m ³ [Geruchsschwellenwerte Luft] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,001 bzw. n.n.; EFE; 0,001; 0,001; 0,001 {088}	für Chlorkohlenwasserstoffe, kanzerogen	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,001; 1 (< 0,001; 5; 50) mg/kg TG ⁽³⁾ {078, 083}	B- und C-Wert für einzelne aliphatische Chlorkohlenwasserstoffe	Holland STV; IV (A; B; C)
0,01 mg/kg ⁽⁴⁾ {073}	0,1 mg/kg FG [Ge-	Lebensmittel-

	treide] {073}	Richtwerte (BGA)
0,1 mg/kg [Getreide] {074}		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
7 µg/kg/d [MRL] ⁽⁵⁾ {133} 0,714 µg/kg/d [TDI] {007}	64 µg/m ³ [MRL, sub-chronisch, ihl] {133}	ADI-Wert
0,7 µg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Unter denitrifizierenden Bedingungen mit Pseudomonas s. KC; 41,9 % Transformation zu wasserlöslichen nichtflüchtigen Verbindungen.

(2) Werte für die Ratte für die Elimination in der Expirationsluft nach oraler Aufnahme.

(3) Für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze.

(4) Für Getreideerzeugnisse und andere pflanzliche Lebensmittel.

(5) MRL-Wert für die subchronisch orale Aufnahme; weiterer Wert: 20µg/kg/d [MRL, akut, orl].

067 Toluol [108-88-3] Boden

Toluol	[108-88-3]	
2,62 [Mittelwert, n=8] {001}	2,11-2,80 {002}	log P_{O/w}
0,53 [20-25°C, Mittelwert, n=12] {001}	0,515 [20°C] {002}; 0,524 [25°C] {002}	Wasserlöslichkeit [g/l]
250 {001}; 115 {002}; 151 {002}	242 {091}	K_{OC}
2910 [20°C] {001}; 3850 [25°C] {001}		Dampfdruck [Pa]
681 [25°C] {002}	668 [25°C] {093}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Hydrolyse
nach 1 w noch 6% im Boden {001}	21-60% Transfor- mation in sandigem Bo- den ⁽¹⁾ {001}	Aerober Abbau (primär)
26,3% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (to- tal)
		Anaerober Abbau
> 99,9% in 5 d [1 mg/kg Futter, 1x, orl, rat, männl.] {040}		Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
90 [3 d, 0,05 mg/l, Goldorfe] {040}		Bioakumulations- faktoren (Wirbeltie- re)
380 [1 d, 0,05 mg/l, Chlorella] {040}		Bioakumulations- faktoren (Andere)
		orale Resorptions- quote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Bo- den/Pflanze
5000-7000 [rat] {001}; 3000 [rat] {045}		LD₅₀, oral [mg/kg]
12124 [rbt] {093}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
260 [LOEL, mus, 10 d, Fetotoxizität] {112}	31,4 [LOEL, rat, 4 w, Leukozytopenie u.a.] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
1000 [LOEL, rat, 8 h/d, 21 d, Fetotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
312 [rat, 5 d/w, 13 w, Systemtoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
D {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]

D {160}		unit-risk (USEPA)
(-) {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
200-20000 mg/kg [im Boden toxisch, Korn, Soja] {001}	1000 mg/kg FG [Wachstumsinhibition, Chlorose, höhere Pflanzen] {094}	Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
< 26 mg/kg TG [NOEC, Nitrifikation] {094}		Nitrifizierer
		Collembola
75 µg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h, Regenwurm] {008}	15-50 mg/kg TG [NOEC, Regenwurm] {094}	Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg (GC) {126}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
0,08-120 mg/m ³ [Geruchsschwellenwert, Luft] {001}	820 mg/m ³ [Geruchsschwellenwert, Luft] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,01; EFE; 9; 9; 9 {088}	EFE: Einzelfallentscheidung	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,05; 130 (0,05; 3; 30) mg/kg TG {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
223 µg/kg/d [TDI] {007}	1,13 mg/m ³ [MRL, akut, ihl] {154}	ADI-Wert
200 µg/kg/d [orl] {160}	0,4 mg/m ³ [ihl] {160}	RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) steady-state.

068 1,1,1-Trichlorethan [71-55-6] Boden

1,1,1-Trichlorethan	[71-55-6]	
2,47 {128}; 2,49 [Mittelwert, n=3] {001}		log P_{O/W}
0,80 [20-25°C, Mittelwert, n=12] {001}	0,3 [25°C] {128}; 4,4 [25°C] {128}	Wasserlöslichkeit [g/l]
60 {001}; 107 [Mittelwert, n=18] {001}; 100 [Mittelwert, n=5] {001}	105 {129}; 107 {129}	K_{OC}
13300 [20°C, Mittelwert, n=3] {001}; 16700 [25°C, Mittelwert, n=2] {001}	16400 [25°C] {129}	Dampfdruck [Pa]
637 [25°C] {129}; 1739 [25°C] {129}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
T _{1/2} = 350 d [reines Wasser, 25°C] {001}; T _{1/2} = 180 d [25°C] {001}	T _{1/2} = ca. 620 d [20°C] {001}	Hydrolyse
keine Abbau in 9 oder 27 d [1 mg/l, Dunkelheit] {128}; kein meßbarer Abbau {129}	46% in 6 d [Aktivierung mit Methan] {129}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
16% in 6 d {129}	Entfernung in 4-5 m [Sediment, 4-5 µg/ml] {128}	Anaerober Abbau
44 min [1. Komp.] {128}; 5,7 h [2. Komp.] {128}; 53 h [3. Komp.] ⁽¹⁾ {128}	1-9 h, 6-20 h, > 26 h [hum, 3 Phasen] ⁽²⁾ {129}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
< 24 h [73 µg/l, Sonnenbarsch] {128}		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
9 [28 d, Sonnenbarsch, bezogen auf ganzen Fisch] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
81 [Mikroorganismen] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
keine quantitativen Angaben {129}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
10300 [rat, weibl.] {129}; 12300 [rat, männl.] {129}; 11240 [mus] {129}	9470 [gpg] {129}; 5660 [rbt] {129}	LD₅₀, oral [mg/kg]
15800 [rbt] {128}	Bei 15800 mg/kg weniger als die Hälfte tot {129}	LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
945 [LOEL, hum, 3,5 h, 1x, Neurotoxizität]		NOEL, inhalativ

{112}		[mg/m ³ , Dauer]
		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
378 [LOEL, grb, 3 m, kontinuierlich, Neurotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
B ₂ {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
48 g/m ³ [EC ₅₀ , 14 d, Gasphase, Hirse, Gewicht] {128}	19 g/m ³ [NOEL, 14 d, Gasphase, Hirse] {128}	Keim-Test 1
19 g/m ³ [EC ₅₀ , 14 d, Gasphase, Raps, Gewicht] {128}	6,9 g/m ³ [NOEL, 14 d, Gasphase, Hirse] {128}	Keim-Test 2
		Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
83 µg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h] {008}		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg (GC) [je Einzelverbindung, Chlorkohlenwasserstoffe] {126}	5 µg/kg (GC-MS) {129}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
50-1000 mg/m ³ [Geruchsschwellenwert Luft] {001}	648 mg/m ³ ⁽³⁾ {129}; 2700 mg/m ³ (3) {129}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,001; EFE; 0,2; 0,2; 0,2 [Summe Chlorkohlenwasserstoffe] {088}	EFE: Einzelfallentscheidung	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
		Kloke
A: < 0,001; B: 5; C: 50 mg/kg TG [A-Wert für Trichlorethan] ⁽⁴⁾ {078}		Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le-

		bensmittel
		Futtermittel-Verordnung
580 µg/kg/d [TDI] {007}	1,38 mg/m ³ [MRL, akut, ihl] {129}	ADI-Wert
90 µg/kg/d [orl, route-to-route] {006}	1 mg/m ³ [ihl] {006}	RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Für alle 3 Angaben; Exposition Freiwilliger mit 191 mg/m³ oder 1911 mg/m³ für 6 h. Elimination aus Blut in Expirationsluft; Komp.= Kompartiment.

(2) Werte für die Elimination aus dem Blut in die Expirationsluft nach inhalativer Exposition.

(3) Geruchsschwellenwerte Luft.

(4) Für den A-Wert gilt die Nachweisgrenze, wenn diese höher ist als der angegebene Wert, B- und C-Wert gelten für aliphatische Chlorkohlenwasserstoffe.

069 Trichlorethen (TRI) [79-01-6] Boden

Trichlorethen (TRI)	[79-01-6]	
3,05 [Mittelwert, n=15] {001}; 2,42 {093}	Mittelwert 3,05 nur z.T aus nachweislich gemessenen Werten	log P _{O/W}
1,1 [10-25°C, Mittelwert, n=15] {001}; 1 [20°C] {093}		Wasserlöslichkeit [g/l]
146; 158; 316 [Alfisol] ⁽¹⁾ {001}; 118; 183 ; 921 [Entisol] (1) {001}	800 [5 Böden, Mittelwert] {001}	K _{OC}
7800 [20°C, Mittelwert, n=14] {001}; 9900 [25°C, Mittelwert, n=8] {001}		Dampfdruck [Pa]
902 [20°C] {093}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
T _{1/2} > 50 a [15°C, pH 5-9] {001}; T _{1/2} = 117 d [25°C, pH 3] {001}	T _{1/2} = 145 d [25°C, pH 9] {001}	Hydrolyse
in sandigem Boden überwiegend Verflüchtigung, keine Transformation {001}	Persistenz in unadaptierten Böden: 2-18 Monate	Aerober Abbau (primär)
3,4% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}	Mineralisierung durch Pflanzenwurzeln begünstigt {001}	Aerober Abbau (total)
T _{1/2} = 43 d [Wasser/Schlamm-System] ⁽²⁾ {001}	vollständig in 1 a [5 mg/l, 25°C, sandiges Sediment] {001}	Anaerober Abbau
3,5-5 h [hum, ihl, 100 ppm, 4 h, Fettgewebe] {127}	112 min [rat, orl, 10 mg/kg, Blut] {127}	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T _{1/2} (Andere)
90 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}; 19 [se., Zebrabärbling] {001}	39 [Sonnenbarsch, bezogen auf Fettgehalt] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
1160 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bezogen auf FG] {040}	2200 [Chlorella, bezogen auf Zellmasse] {001}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
91-98% Absorption [mus, rat, 10, 500, 1000 und 2000 mg/kg] {127}	93-98% Absorption [mus, rat, 200 mg/kg] {127}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
2402 [mus, männl.] {093}; 2443 [mus, weibl.] {093}; 4920 [rat] {127}	5680 [dog] {127}; 5864 [cat] {127}; 7330 [rbt] {127}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
> 29000 [rbt] {127}	ca. 28-29 [rat] {001}	LD ₅₀ , dermal

		[mg/kg]
24 [LOEL, mus, 14 d, Immuntoxizität] {090, 112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
273 [LOEL, rat, 10 d, kontinuierlich, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
18 [LOEL, mus, 6 m, Immuntoxizität] {090, 112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
300 [LOEL, rat, 8 h/d, 5 d/w, 14 w, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
B ₂ {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
421 [mus] {065}		TD ₅₀ [mg/kg/d]
B2/0,011 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl, wird überarbeitet] {006}	B2/1,7 x 10 ⁻⁶ (µg/m ³) ⁻¹ [ihl, wird überarbeitet] {006}	unit-risk (USEPA)
(+) {035}		Eigene Beurteilung
> 1000 [EC ₅₀ , 14 d, A.s., Wachstum] mg/kg TG {044}	> 1000 [EC ₅₀ , 14 d, B.r., Wachstum] mg/kg TG {044}	Keim-Test 1
		Keim-Test 2
100 mg/kg [leichte Wachstumshemmung, schwache Blattvergilbung] {001}	keine weiteren Angaben	Wachstums-/Ertragstest 1
1000 mg/kg [leichte Wachstumshemmung, schwache Blattvergilbung] {001}	keine weiteren Angaben	Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
> 1000 mg/kg TS [LC ₅₀ , 14 d] {044}	105 µg/cm ² [LC ₅₀ , 48 h] {008}	Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
3-4 µg/kg [Industriegebiet, Deutschland, 1977] {001}		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg (GC) [je Einzelverbindung, Kohlenwasserstoffe] {126}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
109; 270 und 440 mg/m ³ [Geruchsschwellenwerte Luft] {001}	10 mg/l [Geruchsschwellenwert Wasser] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,001; EFE; 0,2; 0,2; 0,2 [Summe Chlorierte Kohlenwasserstoffe] {088}	EFE: Einzelfallentscheidung	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
		Kloke
0,001; 60 (< 0,001; 5; 50) mg/kg TG ⁽³⁾ {078,	Für den A-Wert gilt	Holland STV; IV

083}	die Bestimmungsgrenze	(A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
23,8 µg/kg/d [TDI] {007}		ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

- (1) Jeweils Werte aus 3 Böden in einem Screeningtest nach OECD.
(2) Mit Bakterienkulturen aus Grundwasser und Jauche.
(3) Die B- und C-Werte gelten für einzelne aliphatische Chlorkohlenwasserstoffe.

070 Vinylchlorid [75-01-4] Boden

Vinylchlorid	[75-01-4]	
1,27 [Mittelwert, n=4] {001}; 1,58 [22°C] {136}	1,36 {135}	log P_{O/W}
1,6 [20-25°C, Mittelwert, n=5] {001}; 2,763 [25°C] {135}; 1,1 [25°C] {135}	9,5 [15°C, unter Dampfdruck der flüss. Phase] {136}	Wasserlöslichkeit [g/l]
98 {135}; 8,2 [Sediment] {001}		K_{OC}
338000 [20°C, Mittelwert, n=4] {001}; 355000 [25°C, Mittelwert, n=2] {001}	285000 [15°C] {136}; 333000 [20°C] {136}	Dampfdruck [Pa]
1470 [10,3°C] {136}; 1960 [17,5°C] {136}; 2820 [24,8°C] {136}	3630 [34,6°C] {136}	Henry Konstante [Pa m³/mol]
T _{1/2} < 10 a [25°C] {135}; T _{1/2} > 1 a [unter Umweltbedingungen] {001}	T _{1/2} = mehrere Jahre [unter Umweltbedingungen] {001}	Hydrolyse
vollständiger Abbau [540 µg/l] ⁽¹⁾ {136}; keine Transformation in 5 w {001}	in isolierter Bakterienkultur bei 20-120 mg/l	Aerober Abbau (primär)
21,5% CO ₂ [5 d, 50 µg/l, Belebtschlamm] {040}		Aerober Abbau (total)
teilweise Mineralisierung [methanogene Bedingungen] {001}	T _{1/2} > 730 d [Wasser/Schlamm-System] {001}	Anaerober Abbau
20,4 min. [rat, 10 ppm, 6 h, Expiration] {135}	4,6 h [rat, 10 ppm, 6 h, Urin, schnelle Phase] {135}	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
< 10 [3 d, 50 µg/l, Goldorfe] {040}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
40 [1 d, 50 µg/l, Chlorella, bez. auf FG] {040}; 5,7 [Mikroorganismen] {001}	1100 [5 d, Belebtschlamm] {040}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
97,61-99,53% [Absorption, rat, orl, 0,05, 1 und 100 mg/kg, 1 x] {135}	berechnet aus dem nicht absorbierten Anteil in Faeces	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
500 [rat] {001}		LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
		NOEL, oral

		[mg/kg/d, Tage]
100 [LOEL, hum, 8 h, Neurotoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
0,13 [rat, 149 w, Hepatotoxizität] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
26 [LOEL, rat, 6 h/d, 6 d/w, 6-12 m, Hepato- toxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
A {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
3,69 [rat] {065}	10,6 [mus] {065}	TD ₅₀ [mg/kg/d]
A/1,9 (mg/kg/d) ⁻¹ [orl] {006}	A/8,4 x 10 ⁻⁵ (µg/ ³) ⁻¹ [ihl] {006}	unit-risk (USEPA)
+ {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums- /Ertragstest 1
		Wachstums- /Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regen- wurm und andere)
		Ökosystemaus- schnitt
		extrahierbar
	-	allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
32 µg/kg [Modellannahme, Boden nach Klär- schlamm-Applikation, Median] {001}		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg (GC) [Chlorkohlenwasserstoffe, pro Einzelsubstanz] {126}	2 µg/kg (GC-ECD) [Sediment] {135}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
7700 mg/m ³ [Geruchsschwellenwert Luft] {135}; 26-52 mg/m ³ ⁽²⁾ {057}	26-65000 mg/m ³ [Ge- ruchsschwellenwert Luft] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,001 bzw. n.n.; EFE; 0,001; 0,001; 0,001 [Summe CKW, kanz.] ⁽³⁾ {088}	EFE: Einzelfallent- scheidung	Orient.-werte Ba.- Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
		Kloke
-; 0,1 (< 0,001; 5; 50) mg/kg TG ⁽⁴⁾ {078, 083}	A-Wert in Analogie zu Trichlorethen	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel- Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Le- bensmittel

		Futtermittel-Verordnung
20 ng/kg/d [MRL, chronisch, orl] {135}	5,2 µg/m ³ [MRL, subchronisch, ihl] {135}	ADI-Wert
		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) In einer angereicherten, nicht speziell adaptierten Mischkultur methanoxidierender Bakterien.

(2) Geruchsschwellenwerte Luft.

(3) 0,001 [mg/kg] ist BG für CCl₄ und für andere Stoffe meßtechnisch nicht erreichbar; bei Verdacht spezielle Untersuchungen, z.B. Bodenluft, angeraten.

(4) B- und C- Wert: einzelne aliphatische Chlorkohlenwasserstoffe. Für den A-Wert gilt die Nachweisgrenze, wenn diese höher ist als der angegebene Wert.

8 Blätter 071 - 074

071 o-Xylol [95-47-6] Boden

o-Xylol	[95-47-6]	
2,77 {137}; 3,09 [Mittelwert, n=5] {001}; 3,12 {137}		log P_{O/W}
0,175 [20°C] {137}	0,190 [25°C, Mittelwert, n=7] {001}; 0,175 [25°C] {137}	Wasserlöslichkeit [g/l]
691 [geschätzt, Gemisch] ⁽¹⁾ {093}	48-68 [Böden] {001}; 220 [Sediment] {001}	K_{OC}
665 [20°C] {137}; 667 [20°C] {001}	890 [25°C, Mittelwert, n=2] {001}; 904 [25°C] {137}	Dampfdruck [Pa]
499 [25°C] {093}; 525 [25°C] {137}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
stabil {001}	wird unter normalen Umweltbedingungen nicht erwartet {093}	Hydrolyse
70% in 10 d {001}		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (to- tal)
99,5% in 120 w ⁽²⁾ {001}	Transformation nur unter denitrifizieren- den Bedingungen {001}	Anaerober Abbau
54% in 18 h [hum, 100 ppm, 7 h, ihl, Xylole] {137}	18 h nach Exposition- sende	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
2 d [Aal] {001}	nicht explizit als Eli- minations-T _{1/2} ange- geben	Eliminations-T_{1/2} (Andere)
21 [10 d, Aal] {001}; 21,4 [10 d, 50 mg/l, Aal] {137}		Bioakumulations- faktoren (Wirbeltie- re)
6 [Muscheln] {001}		Bioakumulations- faktoren (Andere)
87-92% [1740 mg, orl, Tierspezies nicht ge- nannt] ⁽³⁾ {001}		orale Resorptions- quote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Bo- den/Pflanze

3600 [rat] {001}; 3523 [rat, männl., Gemisch] {137}	5251 [rat, weibl., Gemisch] {137}; 8600 [rat, männl., Gemisch] {137}	LD₅₀, oral [mg/kg]
> 5 ml/kg [rbt, Gemisch, eingeschränkte Aussagekraft] {137}		LD₅₀, dermal [mg/kg]
125 [rat, 1x, Neurotoxizität] {112}	10 [LOEL, rat, 6 m, Hepatotoxizität, Effekte nach 1 m] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
150 [LOEL, rat, 8 d kontin., Reproduktionstoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
150 [LOEL, rat, 90 d, Nephrotoxizität, Gemisch] {112}	10 [LOEL, rat, 6 m, Hepatotoxizität, Effekte nach 1 m] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
C [o-Xylol] {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
D [Xylol] {160}		unit-risk (USEPA)
- [Xylol] {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
19845 mg/m ³ [EC ₀ , 1 h Begasung, Bohne, Effekt nicht genannt] {001}		Wachstums-/Ertragstest 1
29547 mg/m ³ [EC ₁₀₀ , 1 h Begasung, Bohne, Effekt nicht genannt] {001}		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg (GC) {126}	7 µg/kg (GC-ECD) [Sediment (Ton), Xylol] {137}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
0,1-10 mg/m ³ [Geruchsschwellenwert Luft] {001}	0,35 mg/m ³ ; 0,75 mg/m ³ [Geruchsschwellenwerte Luft]	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]

	{001}	
0,01; EFE; 60; 60; 60 ⁽⁴⁾ {088}	Σ Benzol, Toluol, Xylol, Ethylbenzol	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,05; 25 (0,05; 5; 50) mg/kg TG [für Xylole] {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
179 µg/kg/d [TDI, Xylole] {007}		ADI-Wert
2 mg/kg/d [orl, Xylole] {160}	700 µg/m ³ [ihl] {006}	RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Mit der Angabe „Gemisch“ ist im folgenden ein Gemisch aus den 3 Isomeren o-, m- und p-Xylol gemeint.

(2) In unsterilem methanogenem Grundwasserleiter-Material, 260 µg/l im Porenwasser. In sterilisiertem Material unter gleichen Bedingungen: 33 %.

(3) Indirekt aus der Elimination mit dem Urin abgeleitet. Keine Angaben zum Gehalt in der Expirationsluft.

(4) EFE: Einzelfallentscheidung. Zusätzlich gelten die Prüfwerte für die Einzelstoffe Benzol und Toluol. Der zuerst überschrittene Wert ist maßgeblich.

072 m-Xylol [108-38-3] Boden

m-Xylol	[108-38-3]	
3,18 [Mittelwert, n=2] {001}; 3,09 {137}; 3,20 {137}; 3,28 {137}		log P_{O/W}
0,16 [20-25°C, Mittelwert, n=9] {001}; 0,0003 [20°C] {093, 137}	0,16 [20°C] {137}; 0,146 [25°C] {137}	Wasserlöslichkeit [g/l]
166 [3 Grundwasserleiter-Materialien, Mittelwert] {001}	691 [geschätzt, Gemisch] ⁽¹⁾ {093}	K_{OC}
800 [20°C] {001}; 1100 [25°C] {001}; 1197 [20°C] {093}	1463 [30°C] {137}	Dampfdruck [Pa]
727 [25°C] {137}; 699 [25°C] {093}		Henry Konstante [Pa m³/mol]
unter Umweltbedingungen stabil {001}	wird unter normalen Umweltbedingungen nicht erwartet {093}	Hydrolyse
70% in 10 d {001}	T _{1/2} = 5-60 d ⁽²⁾ {001}	Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
Transformation nur unter denitrifizierenden Bedingungen {001}	Adaptationsphase von mehreren Monaten möglich {001}	Anaerober Abbau
54% in 18 h [hum, 100 ppm, 7 h, ihl, Xylole] {137}	18 h nach Expositionsende	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
2,6 d [Aal] {001}	nicht explizit als Eliminations-T _{1/2} angegeben	Eliminations-T_{1/2} (Andere)
24 [10 d, Aal] {001}; 23,6 [10 d, 50 mg/l, Aal] {137}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
6 [Muscheln] {001}		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
87-92% [1800 mg, orl, Tierspezies nicht genannt] ⁽³⁾ {001}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
5000 [rat] {001}; 6631 [rat, männl.] {137}	3523 [rat, männl., Gemisch] {137}; 8600 [rat, männl., Gemisch] {137}	LD₅₀, oral [mg/kg]
14,1 ml/kg [rbt, eingeschränkte Aussagekraft] {137}	> 5 ml/kg [rbt, Gemisch, eingeschränkte Aussagekraft] {137}	LD₅₀, dermal [mg/kg]

125 [rat, 1x, Neurotoxizität, o-Xylol] {112}	10 [LOEL, rat, 6 m, Hepatotoxizität, Effekte: 1 m, o-Xylol] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
150 [LOEL, rat, 8 d kontin., Reproduktionstoxizität, o-Xylol] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
150 [LOEL, rat, 90 d, Nephrotoxizität, Gemisch] {112}	10 [LOEL, rat, 6 m, Hepatotoxizität, Effekte: 1 m, o-Xylol] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
C [o-Xylol] {090}		A, B₁, B₂, B₃, C, D
		TD₅₀ [mg/kg/d]
D [Xylol] {160}		unit-risk (USEPA)
- [Xylol] {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
		Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemauschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg (GC) [je Einzelverbindung, Benzol, Toluol, Xylol] {126}	7 µg/kg (GC-ECD) [Sediment (Ton), Xylol] {137}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
0,1-100 mg/m³ [Geruchsschwellenwert Luft] {001}	16 mg/m³ [Geruchsschwellenwert Luft] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,01; EFE; 60; 60; 60 ⁽⁴⁾ {088}	„Summe“ Benzol, Toluol, Xylol, Ethylbenzol	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM₁, PM₂; PM₃ [mg/kg]
		Kloke
0,05; 25 (0,05; 5; 50) mg/kg TG [für Xylol]	für den A-Wert gilt	Holland STV; IV

{078, 083}	die Bestimmungsgrenze	(A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
179 µg/kg/d [TDI, Xylol] {007}		ADI-Wert
2 mg/kg/d [orl, Xylol] {160}	700 µg/m ³ [ihl] {006}	RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Mit der Angabe „Gemisch“ ist im folgenden ein Gemisch aus den 3 Isomeren o-, m- und p-Xylol gemeint.

(2) In sandigem Grundwasserleiter bei 0,12-16 mg/l für die Summe von Benzol, Toluol und Xylenen.

(3) Indirekt aus der Elimination mit dem Urin abgeleitet. Keine Angaben zum Gehalt in der Expirationsluft.

(4) EFE: Einzelfallentscheidung. Zusätzlich gelten die Prüfwerte für die Einzelstoffe Benzol und Toluol. Der zuerst überschrittene Wert ist maßgeblich.

073 p-Xylol [106-42-3] Boden

p-Xylol	[106-42-3]	
3,08 {137}; 3,15 [Mittelwert, n=4] {001}; 3,28 {137}		log P _{O/W}
0,162 [25°C] {137}; 0,185 [25°C] {137}; 0,198 [25°C] {137}	0,18 [25°C, Mittelwert, n=9] {001}	Wasserlöslichkeit [g/l]
260 {137}; 25 [Sediment] {001}; 260 [Sediment] {001}	691 [geschätzt, Gemisch] ⁽¹⁾ {093}	K _{OC}
865 [20°C] {137}; 880 [20°C, Mittelwert, n=2] {001}	1180 [25°C, Mittelwert, n=5] {001}; 1173 [25°C] {137}	Dampfdruck [Pa]
709 [25°C] {093}; 768 [25°C] {137}		Henry Konstante [Pa m ³ /mol]
unter Umweltbedingungen stabil, da keine reaktiven Gruppen {001}	wird unter normalen Umweltbedingungen nicht erwartet {093}	Hydrolyse
T _{1/2} = 5-60 d [0,12-16 mg/l „Summe“ Benzol, Toluol, Xylole] ⁽²⁾ {001}	70% in 10 d {001}	Aerober Abbau (primär)
61% Mineralisierung in 28 d [Belebtschlamm, 44-47 mg/l] {001}		Aerober Abbau (total)
Transformation nur unter denitrifizierenden Bedingungen {001}		Anaerober Abbau
54% in 18 h [hum, 100 ppm, 7 h, ihl, Xylole] {137}	18 h nach Expositionsende	Eliminations-T _{1/2} (Säugetiere)
2 d [Aal] {001}	nicht explizit als Eliminations-T _{1/2} angegeben	Eliminations-T _{1/2} (Andere)
24 [10 d, Aal] {001}; 23,6 [10 d, 50 mg/l, Aal] {137}		Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
		Bioakumulationsfaktoren (Andere)
87-92% [1740 mg, orl, Tierspezies nicht genannt] ⁽³⁾ {001}		orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
		Transferfaktor Boden/Pflanze
3900 [rat] {001}; 3523 [rat, männl., Gemisch] {137}	5251 [rat, weibl., Gemisch] {137}; 8600 [rat, männl., Gemisch] {137}	LD ₅₀ , oral [mg/kg]
> 5 ml/kg [rbt, Gemisch, eingeschränkte Aussagekraft] {137}		LD ₅₀ , dermal [mg/kg]
125 [rat, 1x, Neurotoxizität, o-Xylol] {112}	10 [LOEL, rat, 6 m,	NOEL, oral

	Hepatotox., Effekte: 1 m, o-Xylol] {090}	[mg/kg/d, Tage]
150 [LOEL, rat, 8 d kontin., Reproduktionstoxizität, o-Xylol] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
150 [LOEL, rat, 90 d, Nephrotoxizität, Gemisch] {112}	10 [LOEL, rat, 6 m, Hepatotox., Effekte: 1 m, o-Xylol] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ [mg/m ³ , Dauer]
C [o-Xylol] {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
D [Xylol] {160}		unit-risk (USEPA)
- [Xylol] {035}		Eigene Beurteilung
		Keim-Test 1
		Keim-Test 2
24696 mg/m ³ [EC ₀ , 1 h Begasung, Bohne, Effekt nicht genannt] {001}		Wachstums-/Ertragstest 1
40572 mg/m ³ [EC ₁₀₀ , 1 h Begasung, Bohne, Effekt nicht genannt] {001}		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemausschnitt
		extrahierbar
		allgemein [mg/kg]
		geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
10 µg/kg (GC) [je Einzelverbindung, Benzol, Toluol, Xylol] {126}	7 µg/kg (GC-ECD) [Sediment (Ton), Xylol] {137}	Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
0,2-3 mg/m ³ [Geruchsschwellenwert Luft] {001}	0,53 mg/l [Geruchsschwellenwert Wasser] {001}	Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
0,01; EFE; 60; 60; 60 ⁽⁴⁾ {088}	„Summe“ Benzol, Toluol, Xylol, Ethylbenzol	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
		Kloke
0,05; 25 (0,05; 5; 50) mg/kg TG [für Xylol] {078, 083}	für den A-Wert gilt die Bestimmungsgrenze	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-

		Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel
		Futtermittel-Verordnung
179 µg/kg/d [TDI, Xylol] {007}		ADI-Wert
2 mg/kg/d [orl, Xylol] {160}	300 µg/m ³ [ihl] {006}	RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Mit der Angabe „Gemisch“ ist im folgenden ein Gemisch aus den 3 Isomeren o-, m- und p-Xylol gemeint.

(2) In sandigem Grundwasserleiter.

(3) Indirekt aus der Elimination mit dem Urin abgeleitet. Keine Angaben zum Gehalt in der Expirationsluft.

(4) EFE: Einzelfallentscheidung. Zusätzlich gelten die Prüfwerte für die Einzelstoffe Benzol und Toluol. Der zuerst überschrittene Wert ist maßgeblich.

074 Zink [7440-66-6] Boden

Zink	[7440-66-6]	
		log P_{O/W}
4320 [ZnCl ₂ , 25°C] ⁽¹⁾ {146}		Wasserlöslichkeit [g/l]
		K_{OC}
133 [Zn, 487°C] {146}; 133 [ZnCl ₂ , 428°C] {146}		Dampfdruck [Pa]
		Henry Konstante [Pa m³/mol]
		Hydrolyse
		Aerober Abbau (primär)
		Aerober Abbau (total)
		Anaerober Abbau
Elimination beim Menschen primär über Faeces {146}	nach oraler Aufnahme	Eliminations-T_{1/2} (Säugetiere)
		Eliminations-T_{1/2} (Andere)
ca. 4-24000 [fl., 12 aquatische Spezies] {146}	1000 [Fisch] {146}	Bioakumulationsfaktoren (Wirbeltiere)
1000 [aquatische Pflanzen] {146}	10000 [aquatische Invertebraten] {146}	Bioakumulationsfaktoren (Andere)
20-30% [hum, bei normalem Zinkgehalt im Körper] {146}	> 30% [hum, bei Zinkdefizienz] {146}	orale Resorptionsquote (Wirbeltiere)
0,01-0,5 [Kartoffeln] {119}; 0,5-1 [Porree] {119}; 1-2 [Mais, Rüben] {119}	2-10 [Möhren, Salat, Spinat, Grünkohl] {119}	Transferfaktor Boden/Pflanze
237 [Zn als Acetat, rat] {146}; 528 [Zn als ZnCl ₂ , rat] {146}	86 [Zn als Acetat, mus] {146}; 605 [Zn als ZnCl ₂ , rat] {146}	LD₅₀, oral [mg/kg]
		LD₅₀, dermal [mg/kg]
3,2-6,4 [LOEL, hum, 1x, gastrointestinale Effekte] {112}		NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
1,8 [Zn als ZnO, gpg, 3 h/d, 3 d, Respirationstoxizität] {112}		NOEL, inhalativ [mg/m³, Dauer]
1,9 [LOEL, Zn als ZnSu, hum, > 14 m, Hämatotoxizität] {112}	1 [hum, aus essentieller Aufnahmemenge abgeleitet] {090}	NOEL, oral [mg/kg/d, Tage]
		NOEL, inhalativ

		[mg/m ³ , Dauer]
C {090}		A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , C, D
		TD ₅₀ [mg/kg/d]
D {160}		unit-risk (USEPA)
n.k. {035}		Eigene Beurteilung
11 [IC ₅₀ , 20 min., Salat, Wurzelwachstumsinhibition] {038}	30 [IC ₅₀ , 20 min., Gurke, Wurzelwachstumsinhibition] {038}	Keim-Test 1
64 [IC ₅₀ , 20 min., Hirse, Wurzelwachstumsinhibition] {038}		Keim-Test 2
		Wachstums-/Ertragstest 1
		Wachstums-/Ertragstest 2
		Nitrifizierer
		Collembola
		Annelida (Regenwurm und andere)
		Ökosystemausschnitt
150 µg/kg [pH 7] {130}	4000 µg/kg [pH 4] {130}	extrahierbar
35-150 mg/kg [abhängig vom Tongehalt] {130}	26 mg/dm ³ [organische Auflagen] {130}	allgemein [mg/kg]
190 mg/kg [Ölschiefer]; 150 mg/kg [Tonstein, Tonmergel] ⁽²⁾ {130}	190 mg/kg [Boden aus Residualton, Oberer Jura] {130}	geogen erhöht [mg/kg]
		anthropogen erhöht [mg/kg]
5 ng/l (AAS) [Boden, in Lösung] {146}		Nachweisgrenz [mg/kg] (Methode)
3 mg/l [Wasser, Geschmacksbeeinträchtigung, Aussehen] {119}		Wahrnehmungsgrenze [mg/l]
35-150; 150; EFE; EFE; EFE [EFE: Einzelfallentscheidung] ⁽³⁾ {088}	erst im Gramm-Bereich humantoxisch wirksam {088}	Orient.-werte Ba.-Wü.; H-B; P-P; PM ₁ , PM ₂ ; PM ₃ [mg/kg]
H: 3-50; B: < 20000; T: 300 mg/kg LG {078}		Kloke
140; 720 (140; 500; 3000) mg/kg TG {078, 083}	STV, IV und A: bei 25% Ton, 10% organische Substanz	Holland STV; IV (A; B; C)
		Lebensmittel-Richtwerte (BGA)
		EG-Richtlinie Lebensmittel

		Futtermittel- Verordnung
1 mg/kg/d [Provisional Maximum Tolerable Daily Intake] {007}		ADI-Wert
0,3 mg/kg/d [orl] {160}		RfD-, RfC-Werte (EPA)

(1) Es werden folgenden Summenformeln bzw. Abkürzungen verwendet: ZnCl_2 : Zinkchlorid; ZnSu: Zinksulfat; ZnO: Zinkoxid.

(2) Beide Werte für Unteren Jura.

(3) H-B und P-P je nach Tongehalt/Ausgangsgestein; P-P für Tongehaltsgruppen T1-T6 bei $5 \leq \text{pH} \leq 6$.

Indexverzeichnis

A		K	
ADI-Wert.....	24	Karzinogenitätsklassen.....	13
Algenwachstumshemmtest	17	L	
Annelida.....	60	LD50 oral/dermal	10
B		life cycle test	19
Bioakkumulationsfaktor	9	Literatur	
Biokonzentrationsfaktor	9	Boden	68
Boden		Grundwasser.....	27
Literatur	68	Literatur Kompendium Stoffdatenblätter	
Stoffdatenblätter	71	Boden	68
C		Grundwasser.....	27
Collembola	60	Stoffdatenblätter Boden	75
D		Stoffdatenblätter Grundwasser.....	34
Dampfdruck		LOEL.....	11
Allgemeines	5	N	
Daphnien		Nitrifizierer	59
akute Toxizität	17	NOEL	11
Dichte.....	6	R	
E		RfD-Wert	24
Eliminations-Halbwertszeit	9	S	
F		Stoffdatenblätter	
Fische		Boden	71
akute Toxizität	18	CAS-Nummern	30
G		Grundwasser.....	30
Gentoxizität		Literatur Boden	75
Allgemeines	15	Literatur Grundwasser.....	34
Grundwasser		T	
Literatur	27	TD50	13
Stoffdatenblätter	30	Transferfaktor Boden/Pflanze	52
H		U	
Henry-Konstante		unit-risk	14
Allgemeines	5	W	
Hydrolyse.....	7	Wasserlöslichkeit	4