

Liste des BgVV zu ADI-Werten, DTA-Werten und Trinkwasser-Leitwerten für Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe, Ausgabe 9 (Stand 2.12.1999)

Einführung zur ADI-, DTA-, TWL-Liste

Die Liste enthält in Spalte 1 die in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe, für die die WHO in den letzten Jahren einen ADI-Wert bzw. das BgVV einen DTA-Wert abgeleitet haben. In ihrer 2. und 4. Spalte sind diese Werte in mg/kg Körpermasse und Tag angegeben. Das Jahr, in dem der ADI- bzw. DTA-Wert erstmals veröffentlicht bzw. festgelegt wurde, ist in der 3. bzw. 5. Spalte angegeben. Die 6. Spalte enthält den „Trinkwasser-Leitwert (TWL) des BgVV“ in µg/l Trinkwasser. Alle derzeit verfügbaren ADI- bzw. DTA-Werte und die dazugehörigen Trinkwasser-Leitwerte des BgVV, sind aufgeführt. Es ist beabsichtigt, wie schon in der Vergangenheit für die DTA-Werte geschehen, diese Liste seitens des BgVV in regelmäßigen Abständen fortzuschreiben und an dieser Stelle zu veröffentlichen.

**ADI-Werte, DTA-Werte und Trinkwasser-Leitwerte für
Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe, Ausgabe 9 (Stand 2.12.1999)**

Wirkstoff	ADI 1) (mg/kg)	Jahr	DTA (mg/kg)	Jahr	TWL des BgVV 2) (µg/l)
Abamectin	0,002	97	0,0001	93	0,4
Aclonifen			0,01	95	35
Aldicarb	0,003	92	0,003	94	11
Aldimorph			0,01	91	35
Ametryn			0,015	93	53
Amidosulfuron			0,2	93	700
Amitraz	0,01	98	0,003	92	11
Amitrol	0,002	97	0,00003	91	0,1
Anilazin	0,1	89	0,1	91	350
Azaconazol			0,04	94	140
Azinphos-methyl	0,005	91	0,005	93	18
Azocyclotin	0,007	94	0,001	93	4
Azoxystrobin			0,1	98	350
Benalaxyl	0,05	87	0,05	95	175
Bendiocarb	0,004	84	0,004	94	14
Benfuracarb			0,013	92	46
Benomyl	0,1	95	0,03	97	105
Bentazon	0,1	98	0,1	92	350
Bifenox			0,075	96	263
Bitertanol	0,01	98	0,01	92	35
Blausaeure	0,05	65	0,05	92	50*
Bromacil			0,025	89	88
Bromfenoxim			0,0015	89	5
Bromoxynil			0,003	89	11
Brompropylat	0,03	93	0,03	92	105
Bromuconazol			0,01	94	35
Buprofezin	0,01	91	0,01	96	35
Butocarboxim			0,02	90	70
Cadusafos	0,0003	91	0,0005	91	1
Captan	0,1	95	0,1	96	350
Carbendazim	0,03	95	0,02	97	70
Carbetamid			0,03	91	105
Carbofuran	0,002	96	0,01	92	7
Carbosulfan	0,01	86	0,01	89	35

Wirkstoff	ADI 1) (mg/kg)	Jahr	DTA (mg/kg)	Jahr	TWL des BgVV 2) (µg/l)
Carboxin			0,01	95	35
Carfentrazone-ethyl			0,03	98	105
Chinomethionat	0,006	87	0,006	91	21
Chlorfenvinphos	0,0005	94	0,001	94	2
Chlorflurenol			0,075	90	263
Chloridazon			0,16	94	560
Chlormequat	0,05	97	0,05	92	175
Chlorpyrifos	0,01	82	0,01	92	35
Chlorthalonil	0,03	92	0,0075	91	26
Chlortoluron			0,015	89	53
Cinidon-ethyl			0,01	98	35
Clethodim	0,01	94	0,01	98	35
Clodinafop-propargyl			0,004	95	14
Clofentezin	0,02	86	0,02	91	70
Clomazone			0,043	95	151
Clopyralid			0,15	93	525
Cloquintocet-mexyl			0,04	95	140
Cyanamid			0,002	90	7
Cycloat			0,005	89	18
Cycloxydim	0,07	92	0,07	93	245
Cyfluthrin	0,02	97	0,02	93	70
Cyfluthrin, beta-			0,02	91	70
Cyhalothrin, lambda			0,005	92	18
Cyhexatin	0,007	94	0,001	92	4
Cymoxanil			0,025	92	88
Cypermethrin	0,05	96	0,05	89	175
Cypermethrin, alpha-	0,02	96	0,025	91	70
Cyproconazol			0,01	94	35
Cyprodinil			0,03	96	105
D, 2,4-	0,01	96	0,01	91	35
DNOC			0,005	90	18
Dalapon			0,05	89	175

Wirkstoff	ADI 1) (mg/kg)	Jahr	DTA (mg/kg)	Jahr	TWL des BgVV 2) (µg/l)
Dazomet			0,004	92	14
Deiquat	0,002	93	0,002	95	7
Deltamethrin	0,01	82	0,01	93	35
Demeton-S- methyl ①	0,0003	89	0,0003	91	1
Desmedipham			0,0018	93	6
Desmetryn			0,0014	93	5
Diazinon	0,002	93	0,002	93	7
Dicamba			0,03	96	105
Dichlobenil			0,01	89	35
Dichlofluanid	0,3	83	0,025	96	88
Dichlorprop/ -P			0,03	93	105
Dichlorvos	0,004	93	0,004	92	14
Diclofop			0,001	94	4
Didecyldimethyl- amm.			0,15	91	525
Diethofencarb			0,05	91	175
Difenoconazol			0,01	93	35
Difenzoquat			0,015	89	53
Diflubenzuron	0,02	94	0,02	91	70
Diflufenican			0,019	93	67
Dimefuron			0,02	89	70
Dimethachlor			0,02	98	70
Dimethenamid			0,04	95	140
Dimethoat	0,002	96	0,01	91	7
Dimethomorph			0,1	92	350
Diniconazol			0,007	99	25
Dithianon	0,01	92	0,01	91	35
Diuron			0,007	97	25
EPTC			0,05	92	175
Endosulfan	0,006	98	0,006	93	21
Epoxiconazol			0,0032	93	11
Esfenvalerat			0,02	91	70
Ethephon	0,05	97	0,05	93	175
Ethiofencarb	0,1	82			350
Ethirimol			0,1	89	350


Wirkstoff	ADI 1) (mg/kg)	Jahr	DTA (mg/kg)	Jahr	TWL des BgVV 2) (µg/l)
Ethofumesat			0,5	89	1000
Ethoprophos	0,0003	87	0,0003	92	1
Famoxadon			0,01	99	35
Fenamiphos	0,0008	97	0,0005	91	2
Fenarimol	0,01	95	0,006	89	21
Fenazaquin			0,005	94	18
Fenbuconazol	0,03	97	0,006	93	21
Fenbutatin-oxid	0,03	92	0,03	93	105
Fenchlorazol			0,0025	91	9
Fenfuram			0,01	91	35
Fenhexamid			0,2	98	700
Fenoxaprop-P			0,01	98	35
Fenoxycarb			0,04	92	140
Fenpiclonil			0,0125	91	44
Fenpropathrin	0,03	93	0,03	96	105
Fenpropidin			0,005	94	18
Fenpropimorph	0,003	94	0,003	90	11
Fenpyroximat	0,01	95	0,01	94	35
Fenthion	0,007	97	0,002	96	7
Fentin- Verbindungen	0,0005	91	0,0005	92	2
Fenvalerat	0,02	86	0,02	91	70
Fipronil	0,0002	97	0,0002	98	0,7
Florasulam			0,05	99	175
Fluazifop			0,005	89	18
Fluazinam			0,005	93	18
Fludioxonil			0,033	95	116
Flufenacet			0,004	97	14
Flumetralin			0,0075	89	26
Fluoroglycofen			0,01	93	35
Flupyrsulfuron- methyl			0,035	98	123
Fluquinconazol			0,005	96	18
Flurenol			0,015	90	53
Flurochloridon			0,023	93	81
Fluroxypyr			0,2	89	700

Wirkstoff	ADI 1) (mg/kg)	Jahr	DTA (mg/kg)	Jahr	TWL des BgVV 2) (µg/l)
Flurprimidol			0,02	96	70
Flurtamon			0,03	96	105
Flusilazol	0,001	95	0,002	99	4
Flutriafol			0,01	90	35
Folpet	0,1	95	0,1	96	350
Fosetyl			3,0	93	1000
Fuberidazol			0,04	93	140
Glufosinat	0,02	91	0,02	92	70
Glyphosat	0,3	86	0,3	93	1000
Glyphosat- Trimesium			0,2	98	700
Guazatin			0,03	91	105
Haloxyfop	0,0003	95	0,0002	89	0,7
Haloxyfop-R			0,0003	99	1
Heptenophos			0,002	97	7
Hexaconazol	0,005	90	0,005	89	18
Hexazinon			0,1	89	350
Hexythiazox	0,03	91	0,03	91	105
Hydroxychinolin, 8-			0,2	89	700
Hymexazol			0,17	93	595
Imazalil	0,03	91	0,03	91	105
Imidacloprid			0,057	93	200
Ioxynil			0,005	89	18
Iprodion	0,06	95	0,2	92	210
Isofenphos	0,001	86	0,001	92	4
Isoproturon			0,0025	89	9
Isoxaben			0,06	94	210
Isoxaflutole			0,02	98	70
Karbutilat			0,005	89	18
Kresoxim-methyl	0,4	98	0,1	95	350
Lenacil			0,15	94	525
Lindan	0,001	97	0,005	92	4
Linuron			0,009	96	32
MCPA			0,002	91	7
Mancozeb ②	0,03	93	0,03	95	105

Wirkstoff	ADI 1) (mg/kg)	Jahr	DTA (mg/kg)	Jahr	TWL des BgVV 2) (µg/l)
Maneb ②	0,03	93	0,03	95	105
Mecoprop-P			0,01	92	35
Mefenpyr			0,03	96	105
Metalaxyl	0,03	82	0,03	94	105
Metaldehyd			0,025	94	88
Metamitron			0,025	89	88
Metam-Natrium			0,001	96	4
Metazachlor			0,036	93	126
Metconazol			0,048	98	168
Methabenzthiazuron			0,05	89	175
Methamidophos	0,004	90	0,004	91	14
Methidathion	0,001	97	0,001	91	4
Methiocarb	0,02	98	0,001	90	4
Methopren	0,1	87	0,1	92	350
Metiram ②	0,03	93	0,03	93	105
Metobromuron			0,008	94	28
Metolachlor			0,015	97	53
Metosulam			0,01	96	35
Metribuzin			0,013	93	46
Metsulfovax			0,025	91	88
Metsulfuron			0,0025	89	9
Monolinuron			0,005	92	18
Myclobutanil	0,03	92	0,025	92	88
Napropamid			0,3	89	1000
Neem-Extrakt			0,1	98	350
Nicosulfuron			2,0	98	1000
Nuarimol			0,025	91	88
Omethoat			0,0003	92	1
Oxydemeton-methyl ①	0,0003	89	0,0003	91	1
Paraquat	0,004	86	0,004	91	14
Parathion	0,004	95	0,005	95	14
Parathion-methyl	0,003	95	0,02	91	11
Penconazol	0,03	92	0,03	93	105
Pencycuron			0,02	94	70

Wirkstoff	ADI 1) (mg/kg)	Jahr	DTA (mg/kg)	Jahr	TWL des BgVV 2) (µg/l)
Pendimethalin			0,05	92	175
Permethrin	0,05	87	0,05	91	175
Phenmedipham			0,03	89	105
Phosalon	0,02	97	0,005	96	18
Phosphamidon	0,0005	86	0,0005	91	2
Phoxim	0,001	84	0,001	93	4
Piperonylbutoxid	0,2	95	0,03	91	105
Pirimicarb	0,02	82	0,02	91	70
Pirimiphos-methyl	0,03	92	0,03	93	105
Primisulfuron			0,13	93	455
Prochloraz	0,01	83	0,01	93	35
Procymidon	0,1	89	0,025	97	88
Propamocarb	0,1	86	0,1	91	350
Propaquizafop			0,003	94	11
Propiconazol	0,04	87	0,04	93	140
Propineb	0,007	93	0,007	96	25
Propoxur	0,02	89	0,02	90	70
Propyzamid			0,021	97	74
Prosulfocarb			0,005	90	18
Prosulfuron			0,019	97	67
Prothiofos			0,0001	98	0,4
Pyrazophos	0,004	92	0,004	93	14
Pyrethrum	0,04	72	0,04	93	140
Pyridaben			0,008	92	28
Pyridat			0,08	91	280
Pyrifenox			0,09	91	315
Pyrimethanil			0,2	95	700
Quinmerac			0,08	93	280
Quinoclammin			0,002	97	7
Quinoxifen			0,2	97	700
Quizalofop			0,01	92	35
Rimsulfuron			0,02	92	70
Simazin			0,005	91	18
Spiroxamin			0,025	96	88
Streptomycin	0,03	95	0,01	97	35

Wirkstoff	ADI 1) (mg/kg)	Jahr	DTA (mg/kg)	Jahr	TWL des BgVV 2) (µg/l)
Sulcotrion			0,0005	95	2
Sulfotep			0,001	90	4
Tau-Fluvalinat			0,005	95	18
Tebuconazol	0,03	94	0,03	91	105
Tebufenozid	0,02	96	0,02	96	70
Tebufenpyrad			0,0025	94	9
Tebutam			0,3	90	1000
Teflubenzuron	0,01	94	0,01	92	35
Tefluthrin			0,005	91	18
Terbufos	0,0002	90	0,0002	91	0,7
Terbuthylazin			0,003	92	11
Terbutryn			0,025	91	88
Tetraconazol			0,004	99	14
Thiabendazol	0,1	97	0,1	93	350
Thifensulfuron			0,0125	89	44
Thiocyclam			0,0125	91	44
Thiodicarb	0,03	86	0,03	93	105
Thiophanat- methyl	0,08	98	0,02	97	70
Thiram	0,01	92	0,01	93	35
Tolclofos-methyl	0,07	94	0,06	93	210
Tolyfluanid	0,1	88	0,1	91	350
Triadimefon	0,03	85	0,03	91	105
Triadimenol	0,05	89	0,05	92	175
Triasulfuron			0,005	90	18
Triazophos	0,001	93	0,001	93	4
Triazoxid			0,0005	92	2
Tribenuron			0,01	93	35
Trichlorfon	0,01	78	0,01	92	35
Triclopyr			0,005	98	18
Tridemorph			0,016	91	56
Triflumuron			0,007	92	25
Trifluralin			0,0075	90	26
Triflusulfuron			0,05	94	175
Triforin	0,02	97	0,02	91	70
Triticonazol			0,025	97	88

Wirkstoff	ADI 1) (mg/kg)	Jahr	DTA (mg/kg)	Jahr	TWL des BgVV 2) (µg/l)
Trinexapac			0,3	95	1000
Vamidotion	0,008	88	0,008	91	28
Vinclozolin	0,01	95	0,01	96	35
Zetacypermethrin			0,05	94	175
Zineb 	0,03	93	0,03	95	105

1) Der ADI-Wert („Acceptable Daily Intake“) ist in toxikologischer Hinsicht synonym mit dem TDI-Wert („Tolerable Daily Intake“). Ein TDI wird von der WHO für unabsichtlich in die Umwelt oder einzelne ihrer Kompartimente gelangte Substanzen abgeleitet, ein ADI-Wert dagegen für unter einem definierten Nutzenaspekt absichtlich ausgebrachte Stoffe.

2) Der TWL des BgVV ist die gesundheitlich lebenslang duldbare Höchstkonzentration des betreffenden Wirkstoffs im Trinkwasser

Hinweise und Bemerkungen zum ADI- bzw. DTA-Wert und Trinkwasser-Leitwert:

ADI-Werte ("Acceptable Daily Intake") bzw. DTA-Werte ("Duldbare Tägliche Aufnahme") werden auf der Grundlage von Ergebnissen umfangreicher Tierversuche und sonstiger toxikologischer Untersuchungen abgeleitet. Sie bezeichnen diejenige Menge eines Stoffes (angegeben in mg Wirkstoff/kg Körpermasse), die der Verbraucher täglich lebenslang über Lebensmittel maximal aufnehmen könnte, ohne aus humantoxikologischer Sicht mit einer dadurch ausgelösten gesundheitlichen Schädigung rechnen zu müssen. Sie dienen im Rahmen nationaler und internationaler Zulassungsverfahren von Pflanzenschutzmitteln als Grundlage für die Festlegung zulässiger Höchstmengen von Rückständen dieser Wirkstoffe auf bzw. in Lebensmitteln. ADI-Werte werden von Experten-Gruppen der WHO und der FAO nach bestimmten Konventionen festgesetzt.

Das Bundesgesundheitsamt und in seiner Nachfolge das BgVV legt im Rahmen des Zulassungsverfahrens für Pflanzenschutzmittel für Wirkstoffe, für die noch keine ADI-Werte abgeleitet wurden oder neueste Erkenntnisse eine Überprüfung eines älteren Wertes erfordern, entsprechende Werte nach denselben Prinzipien selbst fest; zur Unterscheidung vom ADI-Wert werden sie als DTA-Wert bezeichnet. In einzelnen Fällen können Unterschiede zwischen dem ADI- und DTA-Wert für dieselbe Substanz dadurch zustande kommen, dass die Bewertung zu unterschiedlichen Zeitpunkten bei ungleichem Kenntnisstand erfolgte oder zur Ableitung des ADI- bzw. DTA-Wertes unterschiedliche Studien zugrunde gelegt oder verschiedene Sicherheitsfaktoren auf den NOAEL angewendet wurden. Nähere Erläuterungen sind im Bundesgesundhbl 1993, 36; (6) 247-252 zu finden.

Trinkwasser-Leitwerte (angegeben in µg Wirkstoff/Liter Trinkwasser) werden für in der Bundesrepublik Deutschland zugelassene Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe im BgVV auf der Basis von ADI- oder DTA-Werten berechnet. In Übereinstimmung mit Empfehlungen der WHO und der DFG werden 10 % Ausschöpfung des ADI- bzw. DTA-Wertes einer täglichen Wasseraufnahme von 2 Litern und einer Körpermasse von 70 Kilogramm zugerechnet. Diese Verfahrensweise entspricht dem Vorgehen bei der Festlegung gesundheitlicher Grenzkonzentrationen auch für andere als Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe im

Trinkwasser. Es wird bei Dieter, Ableitung von Grenzwerten (Umweltstandards) – Wasser, in: Handbuch der Umweltmedizin, 16. Erg. Lfg 8/1999 (Wichmann, H. E., Schlipkötter, H. W., Fülgraff, G., Hrsgg.) ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg/Lech, und zwar zusammen mit der Berücksichtigung noch anspruchsvollerer Kriterien zur Bewertung von Stoffen im Trinkwasser, im Detail erläutert.

Liegen für einen Pflanzenschutzmittel-Wirkstoff ein ADI- und ein DTA-Wert vor, so dient, sofern sich beide Werte unterscheiden, der niedrigere beider Werte als Ausgangspunkt für die Berechnung des Trinkwasser-Leitwertes. Als absolute Obergrenze für einen Trinkwasser-Leitwert werden vom BgVV 1000 µg/l genannt. Die Trinkwasser-Leitwerte des BgVV stellen gesundheitlich duldbare Höchstkonzentrationen dar, die als Rahmen oder Vorgabe bei Entscheidungen über Maßnahmepläne gem. Novellierungsentwurf der TrinkwV mit bedacht werden sollten, z. B. um entsprechend den Angaben in Klein G, Dieter HH, Bundesgesundhbl 1989; (7): 273 über eine Zuordnung des betreffenden Wirkstoffs in eine der Klassen A, B oder C zu entscheiden.

- Erläuterungen zur Liste der ADI-bzw. DTA-Werte und der Trinkwasser-Leitwerte des BgVV

Die Namen der aufgeführten Wirkstoffe wurden der "Liste der Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig" bzw. dem von der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig herausgegebenen Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis, 47. Auflage 1999 entnommen.

- Die ADI-Werte wurden folgenden Publikationen entnommen:

Joint meeting of the FAO panel of experts on pesticide residues in food and the environment and the WHO expert group on pesticide residues: Pesticide residues in food: 1963/64 - 1997 evaluations. Ed. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, 1964 - 1997; Final Draft, September 1998; Report September 1998;

WHO Technical Report Series 855, Evaluation of Certain Veterinary Drug Residues in Food, Forty-third report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, WHO Geneva 1995

WHO Food Additives Series 39, Toxicological evaluation of certain veterinary drug residues in food, Forty-eighth meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), WHO Geneva 1997

WHO Technical Report Series 876, Evaluation of Certain Veterinary Drug Residues in Food, Forty-seventh report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, WHO Geneva 1998

❶ Der ADI- bzw. DTA-Wert gilt auch für die verwandten Wirkstoffe Demeton-S-methyl-sulfon und Oxydemeton-methyl (= Demeton-S-methyl-sulfoxid).

❷ Der ADI-Wert von 0,03 mg/kg KG gilt für jedes einzelne Ethylen-bis-dithiocarbamat (Mancozeb, Maneb, Metiram, Zineb) oder als Summe bei gleichzeitigem Auftreten von 2 oder mehr dieser Wirkstoffe.

* Grenzwert der Trinkwasser-Verordnung für Cyanid

Ausführliche Informationen zum Thema Kontamination von Trinkwasser durch Pflanzenschutzmittel enthält die Übersichtsarbeit "Gesundheitlich duldbare Höchstkonzentrationen für die Kontamination von Trinkwasser durch Pflanzenschutzmittel" von B. Schellschmidt und H.H. Dieter, in: Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz 2000, 43, S 494 ff.

Ein Sonderdruck ist erhältlich bei

Dr. B. Schellschmidt, Fachbereich 7 - Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel, Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin, Postfach 33 00 13, 14191 Berlin