Parameter Eluat, Grundwasser und Sickerwasser (ohne Gewähr auf Vollständigkeit und Richtigkeit!) - bitte Fußnoten beachten! -
Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2023

		BBodSchV Auf- und Einbringen unter- oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht (Anl. 1 Tab. 4) [19]		Ersatzbaustoffverordnung[8) 19)] (Anlage 1, Tab. 3 und 4)								"Verfüll-Leitfaden" [20)] Stand: 15.07.2021				Deponieverordnung [20)] zuletzt geändert 09.07.2021						Vorsorgewerte Grundwasser - Deponie - Info 10, LfU, Stand 04/2018, (Ersatz für Merkblatt Nr. 3.6/3)	Trinkwasser-verordnung, zuletzt geändert 20.06.2023 [21)]	Geringfügigkeits-schwellenwerte für das Grundwasser (LAWA), 2016		
		Einheit	bei TOC-Gehalt < 0,5 %	bei TOC-Gehalt ≥ 0,5 %	BM-0 Sand [5)]	BM-0 Lehm/ Schluff [5)]	BM-0 Ton [5)]	BM-0* [5), 10)]	BM-F0* [6)]	BM-F1 [6)]	BM-F2 [6)]	BM-F3 [6)]	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Geologische Barriere	DK 0	DK I	DK II	DK III	Rekultivierungsschicht	Vorsorgewert		GFS-Wert	Einheit	
Anorganische Leitparameter																										**Anorg. Leitparameter**
Metalle, Metalloide																										**Metalle, Metalloide**
	Aluminium	µg/l																					200		µg/l	Aluminium
	Arsen	µg/l	8	13				8 (13)	12	20	85	100	10	10	40	60	≤ 10	≤ 50	≤ 200	≤ 200	≤ 2500	≤ 10	3,2	10	3,2	µg/l	Arsen
	Barium	µg/l																≤ 2000	≤ 5000	≤ 10000	≤ 30000				175	µg/l	Barium
	Blei	µg/l	23	43				23 (43)	35	90	250	470	20	25	100	200	≤ 20	≤ 50	≤ 200	≤ 1000	≤ 5000	≤ 40	1,1	10	1,2	µg/l	Blei
	Cadmium	µg/l	2	4				2 (4)	3	3	10	15	2	2	5	10	≤ 2	≤ 4	≤ 50	≤ 100	≤ 500	≤ 2	0,3	3	0,3	µg/l	Cadmium
	Chrom	µg/l	10	19				10 (19)	15	150	290	530	15	30/50 [14), 17)]	75	150		≤ 50	≤ 300	≤ 1000	≤ 7000	≤ 30	2,6	50	3,4	µg/l	Chrom
	Chrom VI	µg/l																	≤ 50	≤ 100						µg/l	Chrom VI
	Eisen ges.	µg/l																						200		µg/l	Eisen ges.
	Kalium	µg/l																					+ 10000			µg/l	Kalium
	Kobalt	µg/l	26 [4)]	62 [4)]																					2	µg/l	Kobalt
	Kupfer	µg/l	20	41				20 (41)	30	110	170	320	50	50	150	300	≤ 50	≤ 200	≤ 1000	≤ 5000	≤ 10000	≤ 50	5,4	2000	5,4	µg/l	Kupfer
	Magnesium	µg/l																					+ 10000			µg/l	Magnesium
	Mangan	µg/l																						50		µg/l	Mangan
	Nickel	µg/l	20	31				20 (31)	30	30	150	280	40	50	150	200	≤ 40	≤ 40	≤ 200	≤ 1000	≤ 4000	≤ 50	7	20	7	µg/l	Nickel
	Quecksilber	µg/l	0,1	0,1	0,1 [11)]	0,1 [11)]	0,1 [11)]	0,1 [11)]					0,2 [18)]	0,20 0,50 [14) 18)]	1 [18)]	2 [18)]	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 20	≤ 200	≤ 0,2	0,1	1	0,1	µg/l	Quecksilber
	Selen	µg/l	5 [4)]	5 [4)]														≤ 10	≤ 30	≤ 50	≤ 700			10	3	µg/l	Selen
	Thallium	µg/l	0,2	0,3	0,2 (0,3) [11)]	0,2 (0,3) [11)]	0,2 (0,3) [11)]	0,2 (0,3) [11)]											≤ 25	≤ 50					0,2	µg/l	Thallium
	Vanadium	µg/l	20 [4)]	35 [4)]					30 [12)]	55 [12)]	450 [12)]	840 [12)]													4	µg/l	Vanadium
	Zink	µg/l	100	200				100 (210)	150	160	840	1600	100	100	300	600	≤ 100	≤ 400	≤ 2000	≤ 5000	≤ 20000	≤ 100	58		60	µg/l	Zink
	Zinn	µg/l																								µg/l	Zinn
Sonstige																										**Sonstige**
	Ammonium-N	µg/l																					+ 300	500		µg/l	Ammonium-N
	Antimon	µg/l	5 [4)]	5 [4)]					7,5 [12)]	7,5 [12)]	7,5 [12)]	15 [12)]						≤ 6 (≤ 100) [1)]	≤ 30 (≤ 120) [1)]	≤ 70 (≤ 150) [1)]	≤ 500 (≤ 1000) [1)]			5	5	µg/l	Antimon
	Bor	µg/l																					+ 100	1000	180	µg/l	Bor
	Calcium	µg/l																					+ 20000			µg/l	Calcium
	Chromat	µg/l																								µg/l	Chromat
	Chlorid	µg/l													250000		≤ 10000	≤ 80000	≤ 1500000	≤ 1500000	≤ 2500000	≤ 10000	+ 30000	250000	250000	µg/l	Chlorid
	Cyanid ges.	µg/l											10	10	50	100 [15)]							10	50		µg/l	Cyanid ges.
	Cyanid leicht freisetzbar	µg/l															≤ 10	≤ 10	≤ 100	≤ 500	≤ 1000				10 / 50	µg/l	Cyanid leicht freisetzbar
	Fluorid	µg/l																≤ 1000	≤ 5000	≤ 15000	≤ 50000			1500	900	µg/l	Fluorid
	Kieselsäure	µg/l																								µg/l	Kieselsäure
	Molybdän	µg/l	35 [4)]	35 [4)]					55 [12)]	55 [12)]	55 [12)]	110 [12)]						≤ 50	≤ 300	≤ 1000	≤ 3000				35	µg/l	Molybdän
	Natrium	µg/l																					+ 20000	200000		µg/l	Natrium
	Nitrat	µg/l																					± 10000	50000		µg/l	Nitrat
	Nitrit	µg/l																						500		µg/l	Nitrit
	Phosphat, ortho	µg/l																								µg/l	Phosphat
	Sulfat	mg/l	250 [2)]	250 [2)]	250 [2)]	250 [2)]	250 [2)]	250 [2)]	250 [2)]	450 [2)]	450 [2)]	1000 [2)]	250000	250000	250000 300000 [14)]	250000 600000 [14)]	≤ 50000	≤ 100000	≤ 2000000	≤ 2000000	≤ 5000000	≤ 50000	± 30000	250000	250000	µg/l	Sulfat
Organische Leitparameter																										**Organische Leitparameter**
Kohlenwasserstoffe																										**Kohlenwasserstoffe**
	Benzol	µg/l																					0,8	1	1	µg/l	Benzol
	BTX-Aromate ges.	µg/l																					15			µg/l	BTX-Aromate ges.
	Chlorbenzole ges.	µg/l							1,5 [12)]	1,7 [12)]	1,7 [12)]	4 [12)]														µg/l	Chlorbenzol ges.
	Hexachlorbenzol	µg/l							0,02 [12)]	0,02 [12)]	0,02 [12)]	0,04 [12)]														µg/l	
	Mineralöl-KW	µg/l							150 [12)]	160 [12)]	160 [12)]	310 [12)]															
Leichtfl. halogene Kohlenwasserstoffe																										**Leichtfl. halogene Kohlenwasserstoffe**
	LHKW ges.	µg/l																					15		20	µg/l	LHKW ges.
	Chlorethen (Vinylchlorid)	µg/l																					0,4	0,5	0,5	µg/l	Chlorethen (Vinylchlorid)
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe																										**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe**
	Benzo-(a)-pyren	µg/l																					0,008	0,01	0,01	µg/l	Benzo-(a)-pyren
	PAK 15. ohne Napht. und Methylnaphtaline	µg/l	0,2 [3)]	0,2 [3)]				0,2	0,3	1,5	3,8	20											0,15	0,1	0,2	µg/l	PAK 15. ohne Napht. und Methylnaphtaline
	PAK Napht.+Methylnapht.	µg/l	2 [3)]	2 [3)]				2																	2	µg/l	PAK Napht.+Methylnaphtaline
Phenole																										**Phenole**
	Chlorphenole ges.	µg/l							1,5 [12)]	10 [12)]	10 [12)]	100 [12)]													1	µg/l	Chlorphenole ges.
	Phenole	µg/l							12 [12)]	60 [12)]	60 [12)]	2000 [12)]	10 [16)]	10 [16)]	50 [16)]	100 [16)]	≤ 50	≤ 100	≤ 200	≤ 50000	≤ 100000				8	µg/l	Phenole

Parameter Eluat, Grundwasser und Sickerwasser (ohne Gewähr auf Vollständigkeit und Richtigkeit!) - bitte Fußnoten beachten! -
Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2023

			BBodSchV Auf- und Einbringen unter- oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht (Anl. 1 Tab. 4) [19]		**Ersatzbaustoffverordnung**[8) 19)] (Anlage 1, Tab. 3 und 4)								**"Verfüll-Leitfaden"** [20)] Stand: 15.07.2021				**Deponieverordnung** [20)] zuletzt geändert 09.07.2021						**Vorsorgewerte Grundwasser** - Deponie - Info 10, LfU, Stand 04/2018, (Ersatz für Merkblatt Nr. 3.6/3)	**Trinkwasser-verordnung**, zuletzt geändert 20.06.2023 [21)]	**Geringfügigkeits-schwellenwerte** für das Grundwasser **(LAWA)**, 2016		
		Einheit	bei TOC-Gehalt < 0,5 %	bei TOC-Gehalt ≥ 0,5 %	BM-0 Sand [5)]	BM-0 Lehm/ Schluff [5)]	BM-0 Ton [5)]	BM-0* [5), 10)]	BM-F0* [6)]	BM-F1 [6)]	BM-F2 [6)]	BM-F3 [6)]	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Geologische Barriere	DK 0	DK I	DK II	DK III	Rekultivierungs-schicht	Vorsorgewert		GFS-Wert	Einheit	
Sonstige																											**Sonstige**
	AOX	µg/l																					+ 20			µg/l	AOX
	Atrazin	µg/l							0,2[12)]	0,4[12)]	0,5[12)]	1,3[12)]														µg/l	Atrazin
	Bromacil	µg/l							0,2[12)]	0,2[12)]	0,3[12)]	0,4[12)]														µg/l	Bromacil
	Diuron	µg/l							0,1[12)]	0,1[12)]	0,2[12)]	0,3[12)]														µg/l	Diuron
	Glyphosat	µg/l							0,2[12)]	0,6[12)]	2,2[12)]	4,0[12)]														µg/l	Glyphosat
	AMPA	µg/l							2,5[12)]	2,5[12)]	2,5[12)]	4,0[12)]														µg/l	AMPA
	Simazin	µg/l							0,2[12)]	0,6[12)]	1,2[12)]	4,0[12)]														µg/l	Simazin
	Sonst. Herbizide	µg/l							0,2[12)]	0,7[12)]	1,0[12)]	4,0[12)]														µg/l	Sonst. Herbizide
	Coliforme Keime	Stck/100ml																						0		Stck/100ml	Coliforme Keime
	DOC gel.org.geb.	µg/l																≤ 50000	≤ 50000	≤ 80000	≤ 100000		+ 4000			µg/l	DOC gel.org.geb.
	Escherichia Coli	Stck/100ml																						0		Stck/100ml	Escherichia Coli
	Fäkalstreptokokken	Stck/100ml																						0		Stck/100ml	Fäkalstreptokokken
	Kolonienzahl bei 20°C	Stck/100ml																						100		Stck/100ml	Kolonienzahl bei 20°C
	Kolonienzahl bei 36°C	Stck/100ml																						100		Stck/100ml	Kolonienzahl bei 36°C
	PCB. Einzel	µg/l																							0,0005	µg/l	PCB. Einzel
	$PCB_{ges.}$ (PCB-6 + PCB-118)	µg/l						0,01	0,02[12)]	0,02[12)]	0,02[12)]	0,04[12)]											0,008		0,01	µg/l	PCB. ges.
	Spektr. Abs.koeff. 254nm	1/m																					+ 5			1/m	Spektr. Abs.koeff. 254nm
PFAS [9)]	Infoblatt (bayern.de)																									µg/l	PFAS [9)]
S o n s t i g e																											**S o n s t i g e**
	Calcitlösekap., berechnet	µg/l																						5000		µg/l	Calcitlösekap., berechnet
	Färbung	visuell																					Verfärbung			visuell	Färbung
	Geruch	qualitativ																					Deutlicher Fremdgeruch			qualitativ	Geruch
	Leitfähigkeit	µS/cm						350[7)]	350[7)]	500[7)]	500[7)]	2000[7)]	500 [13)]	500 2000[14), 13)]	1000 2500[14), 13)]	1500 3000[14), 13)]						≤ 500	+ 200	2790		µS/cm	Leitfähigkeit
	Oxidierbarkeit	µg/l																						5000		µg/l	Oxidierbarkeit
	pH-Wert								6,5-9[7)]	6,5-9[7)]	6,5-9[7)]	5,5-12[7)]	6,5-9[13)]	6,5-9[13)]	6-12[13)]	5,5-12[13)]	6,5-9	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	6,5-9	± 0,3 bis 1	6,5-9,5		µg/l	pH-Wert
	Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l																					± 1			mmol/l	Säurekapazität bis pH 4,3
	Temperatur	°C																					Deutliche Änderung			°C	Temperatur
	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (TDS)	mg/l															≤ 400	≤ 400	≤ 3000	≤ 6000	≤ 10000					mg/l	Gesamtgeh. an gelösten Feststoffen
	Trübung	visuell/Nephelometrische Trübungseinheiten (NTU)																					Eintrübung	1		visuell	Trübung

1) Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Wert in Klammern aus der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird.

2) Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

3) Eluatwert ist maßgeblich, wenn der Vorsorgewert von PAK16 nach Anlage 1 Tabelle 2 BBodSchV überschritten wird.

4) Wert für zusätzlich zu untersuchende Stoffe beim Auf- oder Einbringen von Materialien mit mehr als 10 % Volumenprozent mineralischer Fremdbestandteile unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht (BBodSchV, Anl. 1, Tab. 5)

5) Mineralische Fremdbestandteile bis 10 Vol.-%

6) Mineralische Fremdbestandteile bis 50 Vol.-%

7) Stoffspezifischer **Orientierungswert;** bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

8) Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der BBodSchV mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der BBodSchV.

Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der BBodSchV. odenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Abs. 2 BBodSchV.

Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der BBodSchV.

9) Siehe hierzu: Leitlinien in Bayern zur vorläufigen Bewertung von PFC-Verunreinigungen in Wasser und Boden. Stand: Juli 2022. https://www.lfu.bayern.de/analytik_stoffe/doc/leitlinien_vorlaufbewertung_pfc_verunreinigungen.pdf

10) Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Napthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.

Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5%.

11) Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/ BG-F-1, BM-F2/BG-F-2, BM-F-3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

(LfU-Hinweis: die Eluatwerte sind nur für BM-0/BG0 sowie BM-0*/BG-0* einzuhalten. Für die übrigen Materialklassen ist nur der Feststoffwert maßgeblich).

12) Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut sowie zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt (zu § 3 Abs. 1 Satz 3 Nr. 1 EBV). Bei Hinweisen auf diese Schadstoffe anzuwenden.

13) Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/oder die Überschreitung der elektrischen Leitfähigkeit stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

14) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt (vgl. Abschnitt A-5) ist eine Überschritung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (geaamt) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten WERte auch gleichzeitig bei allen diesen Parametern auftreten.

Die höheren Werte beziehn sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent (max. ein Drittel der jährlichen Verfüllmenge) und haben keine Gültigkeit für das restliche Verfüllkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden.

Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten verfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttgemenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

15) Verwertung für Z 1 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

16) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

17) Bei Überschreitung des Z 1.1.-Werts für Chrom (gesamt) von 30 µg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr (VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht überschreiten. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/l. Überschreitet das Material den Cr (VI)-Wert von 8 µg/l, ist das Material als Z 1.2 einzustufen.

Für Materail der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwerts nicht vorgesehen und nicht einstufungsrelefant. Es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).

18) Bezogen aufr anorganisches Quecksilber. Organisches Quecksilber (Methyl-Hg) darf nicht enthalten sein.

19) Eluatherstellung mit Wasser-Feststoff-Verhältnis 2 : 1

20) Eluatherstellung mit Wasser-Feststoff-Verhältnis 10 : 1

21) Erläuterungen zu den Grenzwerten siehe Verordnung, Anlage 2 (https://www.gesetze-im-internet.de/trinkwv_2023/TrinkwV.pdf)