

Hinweis:

Die Kennwerte der genannten Homogenbereiche wurden aus Erfahrungswerten abgeleitet bzw. der Literatur entnommen. Vereinzelt Abweichungen in Teilabschnitten von Bauvorhaben können nicht ausgeschlossen werden.

Bei den genannten Eigenschaften und Kennwerten handelt es sich nicht um charakteristische Kennwerte für Berechnungen, sondern um mögliche Spannbreiten von Werten, die zur Abschätzung der Bearbeitbarkeit von Boden verwendet werden können.

		Oberboden
	Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich I
	Bodengruppe nach DIN 18196	OU, OH
	Ortsübliche Bezeichnung	Oberboden / Mutterboden
	Bodengruppe nach DIN 18915	3, 4, 5 im Bereich von Hochflutsanden und Flugsanden: auch 2 möglich, (bei flüssig bis sehr weicher Konsistenz) im Bereich der Verwitterungszone von Fels: auch 6 möglich
	Massenanteil [%] Steine Blöcke große Blöcke	< 10 0 0
	Bodenklasse nach DIN 18300:2012	1
	Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17	F 2 – F 3
	Verdichtbarkeit nach ZTVA-StB 97	-

		Lockergesteine ohne Oberboden, ohne Böden mit organischen Beimengungen sowie ohne organische Böden
	Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich II
	Ortsübliche Bezeichnung	Auenlehm, Hochflutlehm, Löss/Lösslehm, Hanglehm, tertiäre Schluffe
	Schichtbeschreibung ¹⁾	Schluff, schwach tonig - tonig, schwach feinsandig - sandig / Sand, schluffig bis stark schluffig örtlich geringer Anteil an Grus und Steinen
	Korngrößenverteilung	Kornkennzahl [M.-%] (Ton/Schluff/Sand/Kies) 0-30/20-80/0-60/0-15
#	Massenanteil [%] Steine Blöcke große Blöcke	< 10 0 0
	Dichte [g/cm ³]	1,6 – 2,1
	undrainierte Scherfestigkeit c _u [kN/m ²]	< 40 (breiig – sehr weich) 40-75 (weich – steif) 75-300 (steif -halbfest)
	Wassergehalt [M.-%]	10 – 40
#	Plastizitätszahl I _P	4 – 30 %
#	Konsistenzzahl I _C / Bezeichnung ²⁾	< 0,25-0,50 (breiig-sehr weich) 0,50-1,00 (weich-steif) > 1,00 (halbfest)
#	bezogene Lagerungsdichte I _D [%] / Bezeichnung ²⁾	-
	organischer Anteil v _{gl} [%] / Bezeichnung ²⁾	< 6 % (nicht bis schwach organisch)
#	Bodengruppe nach DIN 18196	UL, UM, TL, TM, SU*, ST*
	Bodenklasse nach DIN 18300:2012	4, bei flüssiger bis sehr weicher Beschaffenheit; (Konsistenzzahl < 0,5): 2 im Bereich der Verwitterungszone von Fels: auch 5 möglich
	Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17	F 3
	Verdichtbarkeit nach ZTVA-StB 97	V 3
	Umweltrelevante Inhaltsstoffe	allgemeine Zulageposition für Klassifizierung in Materialklasse bis BM-F0* bzw. bis BM-F3 nach EBV bzw. für Klassifizierung in Deponieklasse bis DK II bzw. bis DK III nach DepV

¹⁾ Schichtbeschreibung in Anlehnung an geologische Karte, M. 1:100.000 (Geoportal.NRW)

²⁾ Begriffe nach DIN EN ISO 14688-2

Die in der oben stehenden Tabelle mit einer „#“ gekennzeichneten Zeilen beinhalten darüber hinaus die Kennwerte für Homogenbereiche nach DIN 18300, die der geotechnischen Kategorie GK 1 genügen.

Für Rohrvortriebsarbeiten nach DIN 18319 sind folgende zusätzliche Angaben zu berücksichtigen:

Nr.	Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich II
	Sensitivität ¹⁾	< 8 – 30 (niedrig bis mittel)
	Durchlässigkeit [m/s]	10^{-6} – 10^{-10}
	Benennung und Beschreibung organischer Böden	-
	LCPC-Abrasivitäts-Koeffizient LAK [g/t] / Bezeichnung ²⁾	0 – 100 (nicht bis kaum abrasiv)

¹⁾ Begriffe nach DIN EN ISO 14688-2

²⁾ Begriffe gemäß Käsling, H. & Thuro, K., 2009

		Lockergesteine ohne Oberboden, ohne Böden mit organischen Beimengungen sowie ohne organische Böden
	Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich III
	Ortsübliche Bezeichnung	Auensand, Hochflutsand, Flugsand, Schmelzwassersand, tertiärer Sand
	Schichtbeschreibung ¹⁾	Sand, schluffig, kiesig / Mittel- und Feinsand, z.T. schluffig, z.T. grobsandig, örtlich glaukonitisch
	Korngrößenverteilung	Kornkennzahl [M.-%] (Ton/Schluff/Sand/Kies) 0-5/0-30/50-100/0-25
#	Massenanteil [%] Steine Blöcke große Blöcke	< 10 0 0
	Dichte [g/cm ³]	1,6 – 2,1
	undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m ²]	SU*-Böden: < 40 (breiig – sehr weich) 40-75 (weich – steif) 75-300 (steif -halbfest)
	Wassergehalt [M.-%]	3 – 25
#	Plastizitätszahl I_P	SU*-Böden: < 4 -10%
#	Konsistenzzahl I_C / Bezeichnung ²⁾	SU*-Böden: < 0,25-0,50 (breiig-sehr weich) 0,50-1,00 (weich-steif) > 1,00 (halbfest)
#	bezogene Lagerungsdichte I_D [%] / Bezeichnung ²⁾	0-15 % (sehr locker), 15-35 % (locker), 35-65 % (mitteldicht), 65-85 % (dicht), 85 – 100 % (sehr dicht)
	organischer Anteil v_{gl} [%] / Bezeichnung ²⁾	< 6 % (nicht bis schwach organisch)
#	Bodengruppe nach DIN 18196	SE, SI, SW, SU, SU*
	Bodenklasse nach DIN 18300:2012	3; SU*-Böden:4, bei flüssiger bis sehr weicher Beschaffenheit; (Konsistenzzahl < 0,5): 2
	Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17	F 1 bis F 3
	Verdichtbarkeit nach ZTVA-StB 97	V 1 bis V 2
	Umweltrelevante Inhaltsstoffe	allgemeine Zulageposition für Klassifizierung in Materialklasse bis BM-F0* bzw. bis BM-F3 nach EBV bzw. für Klassifizierung in Deponieklasse bis DK II bzw. bis DK III nach DepV

¹⁾ Schichtbeschreibung in Anlehnung an geologische Karte, M. 1:100.000 (Geoportal.NRW)

²⁾ Begriffe nach DIN EN ISO 14688-2

Die in der oben stehenden Tabelle mit einer „#“ gekennzeichneten Zeilen beinhalten darüber hinaus die Kennwerte für Homogenbereiche nach DIN 18300, die der geotechnischen Kategorie GK 1 genügen.

Für Rohrvortriebsarbeiten nach DIN 18319 sind folgende zusätzliche Angaben zu berücksichtigen:

Nr.	Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich III
	Sensitivität ¹⁾	SU*-Böden: < 8 – 30 (niedrig bis mittel)
	Durchlässigkeit [m/s]	10 ⁻² bis 10 ⁻⁷
	Benennung und Beschreibung organischer Böden	-
	LCPC-Abrasivitäts-Koeffizient LAK [g/t] / Bezeichnung ²⁾	50 – 500 (kaum abrasiv bis abrasiv)

¹⁾ Begriffe nach DIN EN ISO 14688-2

²⁾ Begriffe gemäß Käsling, H. & Thuro, K., 2009

		Lockergesteine ohne Oberboden, ohne Böden mit organischen Beimengungen sowie ohne organische Böden
	Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich IV
	Ortsübliche Bezeichnung	Auenterrasse, Nieder-, Mittel- und Haupt- bzw. Höhenterrasse
	Schichtbeschreibung ¹⁾	Kies, sandig / Mittel- und Grobsand, fein- bis mittelmäßig, z.T. schluffig, steinig
	Korngrößenverteilung	Kornkennzahl [M.-%] (Ton/Schluff/Sand/Kies) 0-5/0-25/15-60/15-80
#	Massenanteil [%] Steine Blöcke große Blöcke	< 30 < 5 0
	Dichte [g/cm ³]	1,7 – 2,3
	undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m ²]	SU*/GU*-Böden: < 40 (breiig – sehr weich) 40-75 (weich – steif) 75-300 (steif -halbsteif)
	Wassergehalt [M.-%]	3 – 25
#	Plastizitätszahl I_P	SU*/GU*-Böden: < 4-10 %
#	Konsistenzzahl I_C / Bezeichnung ²⁾	SU*/GU*-Böden: < 0,25-0,50 (breiig-sehr weich) 0,50-1,00 (weich-steif) > 1,00 (halbsteif)
#	bezogene Lagerungsdichte I_D [%] / Bezeichnung ²⁾	15-35 % (locker), 35-65 % (mitteldicht), 65-85 % (dicht), 85-100 % (sehr dicht)
	organischer Anteil v_{gl} [%] / Bezeichnung ²⁾	< 6 % (nicht bis schwach organisch)
#	Bodengruppe nach DIN 18196	SI, SW, SU, SU*, GI, GW, GU, GU*
	Bodenklasse nach DIN 18300:2012	3; SU*, GU*-Böden: 4 bei flüssiger bis sehr weicher Beschaffenheit; (Konsistenzzahl < 0,5): 2
	Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17	F 1 bis F 3
	Verdichtbarkeit nach ZTVA-StB 97	V 1 bis V 2
	Umweltrelevante Inhaltsstoffe	allgemeine Zulageposition für Klassifizierung in Materialklasse bis BM-F0* bzw. bis BM-F3 nach EBV bzw. für Klassifizierung in Deponieklasse bis DK II bzw. bis DK III nach DepV

¹⁾ Schichtbeschreibung in Anlehnung an geologische Karte, M. 1:100.000 (Geoportal.NRW)

²⁾ Begriffe nach DIN EN ISO 14688-2

Die in der oben stehenden Tabelle mit einer „#“ gekennzeichneten Zeilen beinhalten darüber hinaus die Kennwerte für Homogenbereiche nach DIN 18300, die der geotechnischen Kategorie GK 1 genügen.

Für Rohrvortriebsarbeiten nach DIN 18319 sind folgende zusätzliche Angaben zu berücksichtigen:

Nr.	Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich IV
	Sensitivität ¹⁾	-
	Durchlässigkeit [m/s]	10 ⁻¹ bis 10 ⁻⁶
	Benennung und Beschreibung organischer Böden	-
	LCPC-Abrasivitäts-Koeffizient LAK [g/t] / Bezeichnung ²⁾	250 – > 2000 (abrasiv bis extrem abrasiv)

¹⁾ Begriffe nach DIN EN ISO 14688-2

²⁾ Begriffe gemäß Käsling, H. & Thuro, K., 2009

		Lockergesteine ohne Oberboden, ohne Böden mit organischen Beimengungen sowie ohne organische Böden
	Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich V
	Ortsübliche Bezeichnung	tertiärer Ton
	Schichtbeschreibung ¹⁾	Ton
	Korngrößenverteilung	Kornkennzahl [M.-%] (Ton/Schluff/Sand/Kies) 40-80/5-30/0-10/0-5
#	Massenanteil [%] Steine Blöcke große Blöcke	0 0 0
	Dichte [g/cm ³]	1,6 – 2,0
	undrainierte Scherfestigkeit c _u [kN/m ²]	< 40 (breiig – sehr weich) 40-75 (weich – steif) 75-300 (steif -halbfest)
	Wassergehalt [M.-%]	15 – > 50
#	Plastizitätszahl I _P	7 – > 30 %
#	Konsistenzzahl I _C / Bezeichnung ¹⁾	< 0,25-0,50 (breiig-sehr weich) 0,50-1,00 (weich-steif) > 1,00 (halbfest)
#	bezogene Lagerungsdichte I _D [%] / Bezeichnung ¹⁾	-
	organischer Anteil v _{gl} [%] / Bezeichnung ¹⁾	< 6 – 20 % (nicht bis mäßig organisch)
#	Bodengruppe nach DIN 18196	TL, TM, TA
	Bodenklasse nach DIN 18300:2012	TL, TM: 4 TA: 5 bei flüssiger bis sehr weicher Beschaffenheit; (Konsistenzzahl < 0,5): 2
	Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17	TL, TM: F 3 TA: F 2
	Verdichtbarkeit nach ZTVA-StB 97	V 3
	Umweltrelevante Inhaltsstoffe	allgemeine Zulageposition für Klassifizierung in Materialklasse bis BM-F0* bzw. bis BM-F3 nach EBV bzw. für Klassifizierung in Deponieklasse bis DK II bzw. bis DK III nach DepV

¹⁾ Schichtbeschreibung in Anlehnung an geologische Karte, M. 1:100.000 (Geoportal.NRW)

²⁾ Begriffe nach DIN EN ISO 14688-2

Die in der oben stehenden Tabelle mit einer „#“ gekennzeichneten Zeilen beinhalten darüber hinaus die Kennwerte für Homogenbereiche nach DIN 18300, die der geotechnischen Kategorie GK 1 genügen.

Für Rohrvortriebsarbeiten nach DIN 18319 sind folgende zusätzliche Angaben zu berücksichtigen:

Nr.	Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich V
	Sensitivität ¹⁾	< 8 – > 30 (niedrig bis hoch)
	Durchlässigkeit [m/s]	10 ⁻⁸ bis ≥ 10 ⁻¹¹
	Benennung und Beschreibung organischer Böden	-
	LCPC-Abrasivitäts-Koeffizient LAK [g/t] / Bezeichnung ²⁾	0 – 100 (nicht bis kaum abrasiv)

¹⁾ Begriffe nach DIN EN ISO 14688-2

²⁾ Begriffe gemäß Käsling, H. & Thuro, K.

		anthropogen veränderte (aufgefüllte bzw. umgelagerte) Lockergesteine und ungeb. Oberbau, ohne Oberboden sowie ohne organische Böden
	Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich VI
	Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen („Stadtböden“, ungeb. Oberbau)
	Schichtenbeschreibung	Boden, Boden-Bauschutt-Gemisch, Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen bzw. mit Störstoffen Schottertrag-/Frostschuttschichten, Pflasterbettung, Packlagen, Hochofenstückschlacken
	Korngrößenverteilung	Kornkennzahl [M.-%] (Ton/Schluff/Sand/Kies) 0-30/0-80/0-100/0-100
#	Massenanteil [%] Steine Blöcke große Blöcke	0 – > 50 < 30 < 30
	Dichte [g/cm ³]	1,5 – 2,4
	undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m ²]	< 40 (breiig – sehr weich) 40-75 (weich – steif) 75-300 (steif -halbfest)
	Wassergehalt [M.-%]	3 – 30
#	Plastizitätszahl I_P	4 – 30 %
#	Konsistenzzahl I_C / Bezeichnung ¹⁾	< 0,25-0,50 (breiig-sehr weich) 0,50-1,00 (weich-steif) > 1,00 (halbfest)
#	bezogene Lagerungsdichte I_D [%] / Bezeichnung ¹⁾	15-35 % (locker), 35-65 % (mitteldicht), 65-85 % (dicht), 85-100 % (sehr dicht)
	organischer Anteil v_{gl} [%] / Bezeichnung ¹⁾	< 6 – > 20 % (nicht bis stark organisch)
#	Bodengruppe nach DIN 18196	A (UL, UM, TL, TM, SE, SI, SW, SU, SU*, ST, ST*, GE, GI, GW, GU, GU*, GT, GT*, BS); A
	Bodenklasse nach DIN 18300:2012	3 bis 5, bei Verfestigungen auch 6 möglich
	Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17	F 1 – F 3
	Verdichtbarkeit nach ZTVA-StB 97	V 1 – V 3
	Umweltrelevante Inhaltsstoffe	allgemeine Zulageposition für Klassifizierung in Materialklasse bis BM-F0* bzw. bis BM-F3 nach EBV bzw. für Klassifizierung in Deponieklasse bis DK II bzw. bis DK III nach DepV

¹⁾ Begriffe nach DIN EN ISO 14688-2

Die in der oben stehenden Tabelle mit einer „#“ gekennzeichneten Zeilen beinhalten darüber hinaus die Kennwerte für Homogenbereiche nach DIN 18300, die der geotechnischen Kategorie GK 1 genügen.

Für Rohrvortriebsarbeiten nach DIN 18319 sind folgende zusätzliche Angaben zu berücksichtigen:

Nr.	Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich VI
	Sensitivität ¹⁾	< 8 – 30 (niedrig bis mittel)
	Durchlässigkeit [m/s]	10 ⁻¹ bis 10 ⁻⁹
	Benennung und Beschreibung organischer Böden	-
	LCPC-Abrasivitäts-Koeffizient LAK [g/t] / Bezeichnung ²⁾	0 – > 2000 (nicht bis extrem abrasiv)

¹⁾ Begriffe nach DIN EN ISO 14688-2

²⁾ Begriffe gemäß Käsling, H. & Thuro, K.

		Festgesteine
	Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich VII
	Ortsübliche Bezeichnung	Schluff- und Tonstein (Schiefer) (Mittel- und Oberdevon sowie Unter- bis Oberkarbon)
	Felsbeschreibung ¹⁾	Schluff- und Tonstein, schwach bis stark sandig, geschiefert / Tonstein, z.T. schluffig, kieselig, bituminös, pyritartig (Alaunschiefer)
#	Benennung von Fels	genetische Einheit: sedimentär, metamorph geologische Struktur: geschichtet, geschiefert Korngröße: sehr feinkörnig - feinkörnig
	Dichte [g/cm ³]	2,2 – 2,7
#	Verwitterung und Veränderungen	frisch bis zerfallen (Verwitterungsstufen: frisch bis stark verwittert)
#	Veränderlichkeit	nicht bis stark veränderlich
	einaxiale Druckfestigkeit des Gesteins [MPa]	1 – 50 (sehr gering bis mäßig hoch) [kieselige Tonsteine u.U. auch höher]
#	Trennflächenrichtung	ist bei Bedarf Projektbezogen am Aufschluss mittels Gefügekompas zu bestimmen
#	Trennflächenabstand	Schicht-/Schieferungsflächen: i.d.R.: < 6 – 200 mm (fein laminiert bis dünn) Kluftflächen: i.d.R.: 20 – 600 mm (sehr engständig bis mittelständig)
#	Gesteinskörpergröße	i.d.R. sehr kleine bis mittlere Gesteinskörper (< 1 dm ³ bis 1 m ³)
#	Gesteinskörperform	i.d.R. vorwiegend tafelförmige, prismatische oder gleichmäßige Gesteinskörper
	Bodenklasse nach DIN 18300:2012	6, 7
	Umweltrelevante Inhaltsstoffe	allgemeine Zulageposition für Klassifizierung in Materialklasse bis BM-F0* bzw. bis BM-F3 nach EBV bzw. für Klassifizierung in Deponieklasse bis DK II bzw. bis DK III nach DepV

¹⁾ Schichtbeschreibung in Anlehnung an geologische Karte, M. 1:100.000 (Geoportal.NRW)

Die in der oben stehenden Tabelle mit einer „#“ gekennzeichneten Zeilen beinhalten darüber hinaus die Kennwerte für Homogenbereiche nach DIN 18300, die der geotechnischen Kategorie GK 1 genügen.

Für Rohrvortriebsarbeiten nach DIN 18319 sind folgende zusätzliche Angaben zu berücksichtigen:

	Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich VII
	Gebirgs-Durchlässigkeit [m/s]	10^{-6} bis 10^{-11} (auf Trennflächen im Festgestein auch höher)
	Cerschar-Abrasivitäts-Index CAI [-] / Bezeichnung ¹⁾	0,3 – 1,0 (kaum bis schwach abrasiv)

¹⁾ Begriffe nach Fuchs, Haugwitz (2016).

		Festgesteine
	Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich VIII
	Ortsübliche Bezeichnung	Sandstein, Kalkstein, Dolomit
	Felsbeschreibung ¹⁾	Sandstein, fein- bis grobkörnig, dünn- bis dickbankig / Sandstein, feinkörnig, stark quarzitisches, z.T. konglomeratisch / Kalkstein, bankig bis massig, fein- bis grobkörnig, z.T. bituminös, verkarstet oder fossilreich, / untergeordnet Dolomitstein
#	Benennung von Fels	genetische Einheit: sedimentär geologische Struktur: geschichtet, massig Korngröße: feinkörnig – grobkörnig
	Dichte [g/cm ³]	2,1 – 2,7
#	Verwitterung und Veränderungen	frisch bis verfärbt (Verwitterungsstufen: frisch bis mäßig verwittert)
#	Veränderlichkeit	nicht bis mäßig veränderlich
	einaxiale Druckfestigkeit des Gesteins [MPa]	25 – 250 (mäßig hoch bis hoch) [konglomeratische oder quarzitisches Partien u.U. auch höher]
#	Trennflächenrichtung	ist bei Bedarf Projektbezogen am Aufschluss mittels Gefügekompas zu bestimmen
#	Trennflächenabstand	Schicht-/Schieferungsflächen: i.d.R.: 20 – > 2000 mm (sehr dünn bis sehr dick-massig) Kluftflächen: i.d.R.: 60 – > 2000 mm (engständig bis sehr weitständig)
#	Gesteinskörpergröße	i.d.R. kleine bis große Gesteinskörper (1 dm ³ bis 30 m ³)
#	Gesteinskörperform	i.d.R. vorwiegend prismatische oder gleichmäßige Gesteinskörper
	Bodenklasse nach DIN 18300:2012	7
	Umweltrelevante Inhaltsstoffe	allgemeine Zulageposition für Klassifizierung in Materialklasse bis BM-F0* bzw. bis BM-F3 nach EBV bzw. für Klassifizierung in Deponieklasse bis DK II bzw. bis DK III nach DepV

¹⁾ Schichtbeschreibung in Anlehnung an geologische Karte, M. 1:100.000 (Geoportal.NRW)

Die in der oben stehenden Tabelle mit einer „#“ gekennzeichneten Zeilen beinhalten darüber hinaus die Kennwerte für Homogenbereiche nach DIN 18300, die der geotechnischen Kategorie GK 1 genügen.

Für Rohrvortriebsarbeiten nach DIN 18319 sind folgende zusätzliche Angaben zu berücksichtigen:

	Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich VIII
	Gebirgs-Durchlässigkeit [m/s]	10^{-3} bis 10^{-7} (auf Trennflächen im Festgestein auch höher)
	Cerschar-Abrasivitäts-Index CAI [-] / Bezeichnung ¹⁾	0,5 – 4,0 (schwach bis stark abrasiv)

¹⁾ Begriffe nach Fuchs, Haugwitz (2016).