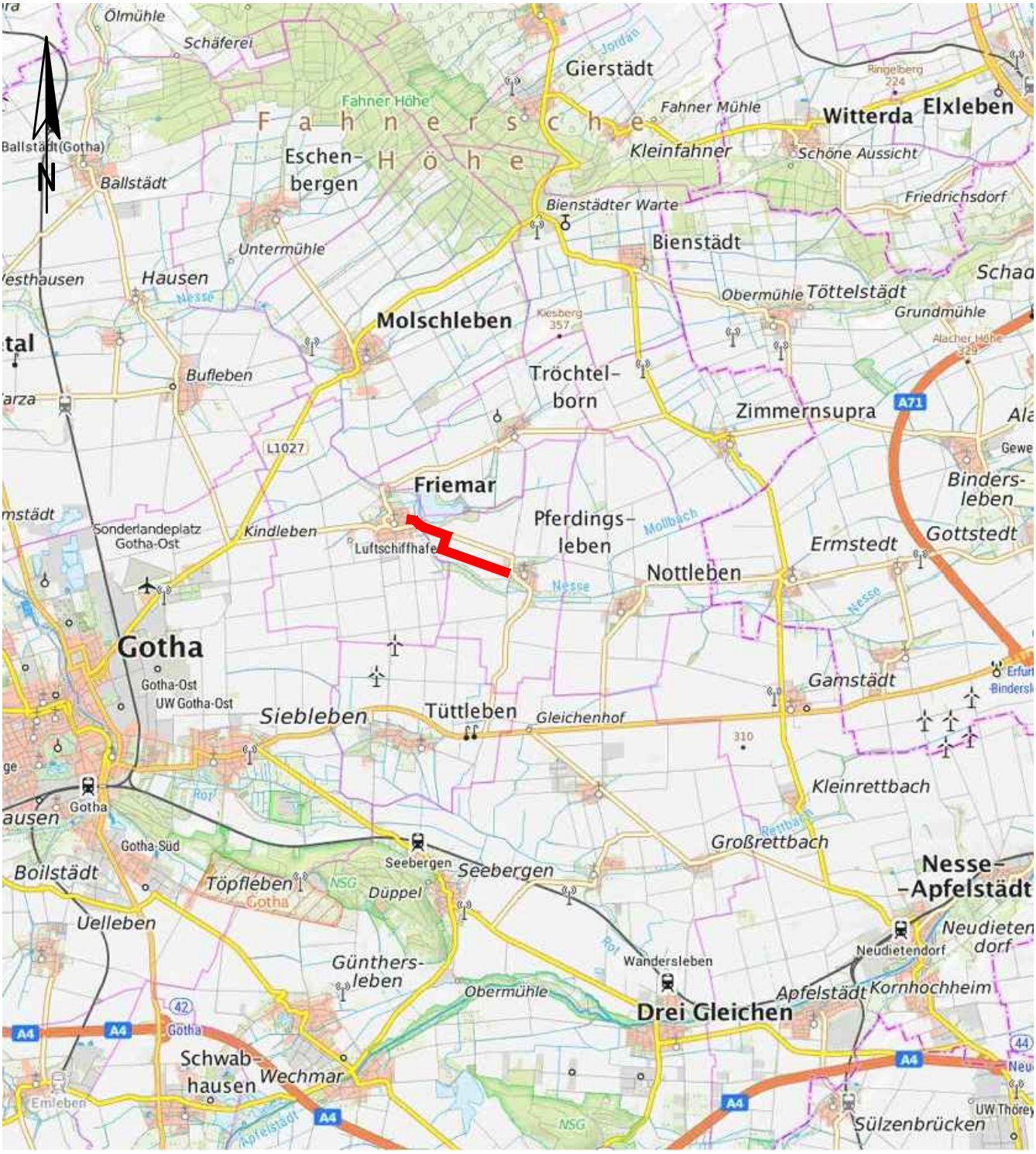


Untersuchungsgebiet

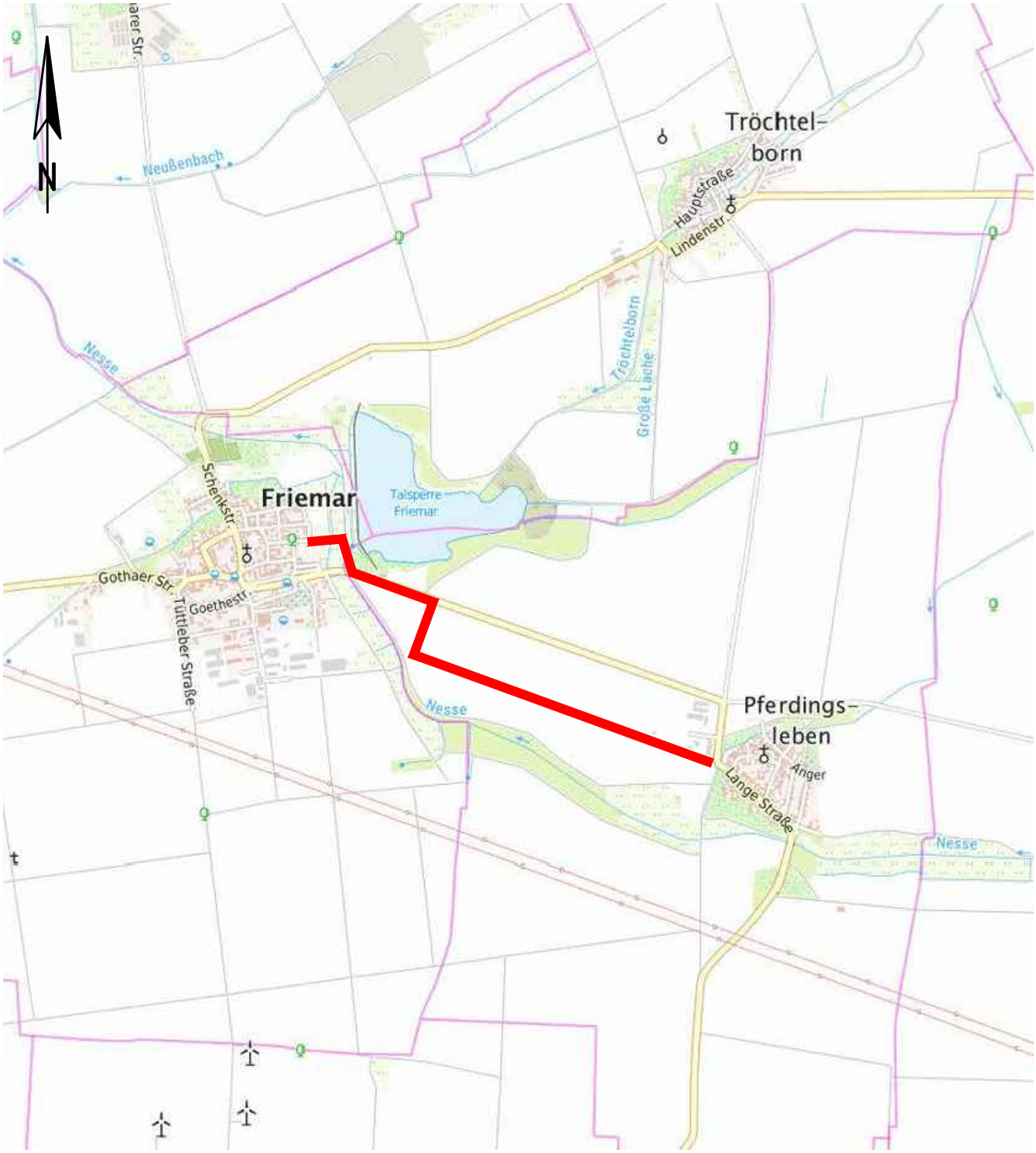
vgs InGeo GmbH
Arnstädter Straße 28
99096 Erfurt

Tel.: +49 (0) 361-789 34-0
Fax: +49 (0) 361-789 34-56
E-Mail: vgs@vgs-ing.de

Übersichtslageplan	Projekt-Nr. 220249
Pferdingsleben, Pumpwerk und Verbindungssammler nach Friemar	Anlage-Nr. 1.1

Längen-Maßstab	Höhen-Maßstab	gezeichn.	geprüft	Datum	Bearbeiter
1:100 000	/	Lo	Ki	13.01.2023	Sc

V:\AA_Projekte_vgs_InGeo\2022\Baugrund_2022\220249 Pferdingsleben AW Anbindung an Friemar\CAD\Lageplänen\220249_ÜLP.dwg



Untersuchungsgebiet

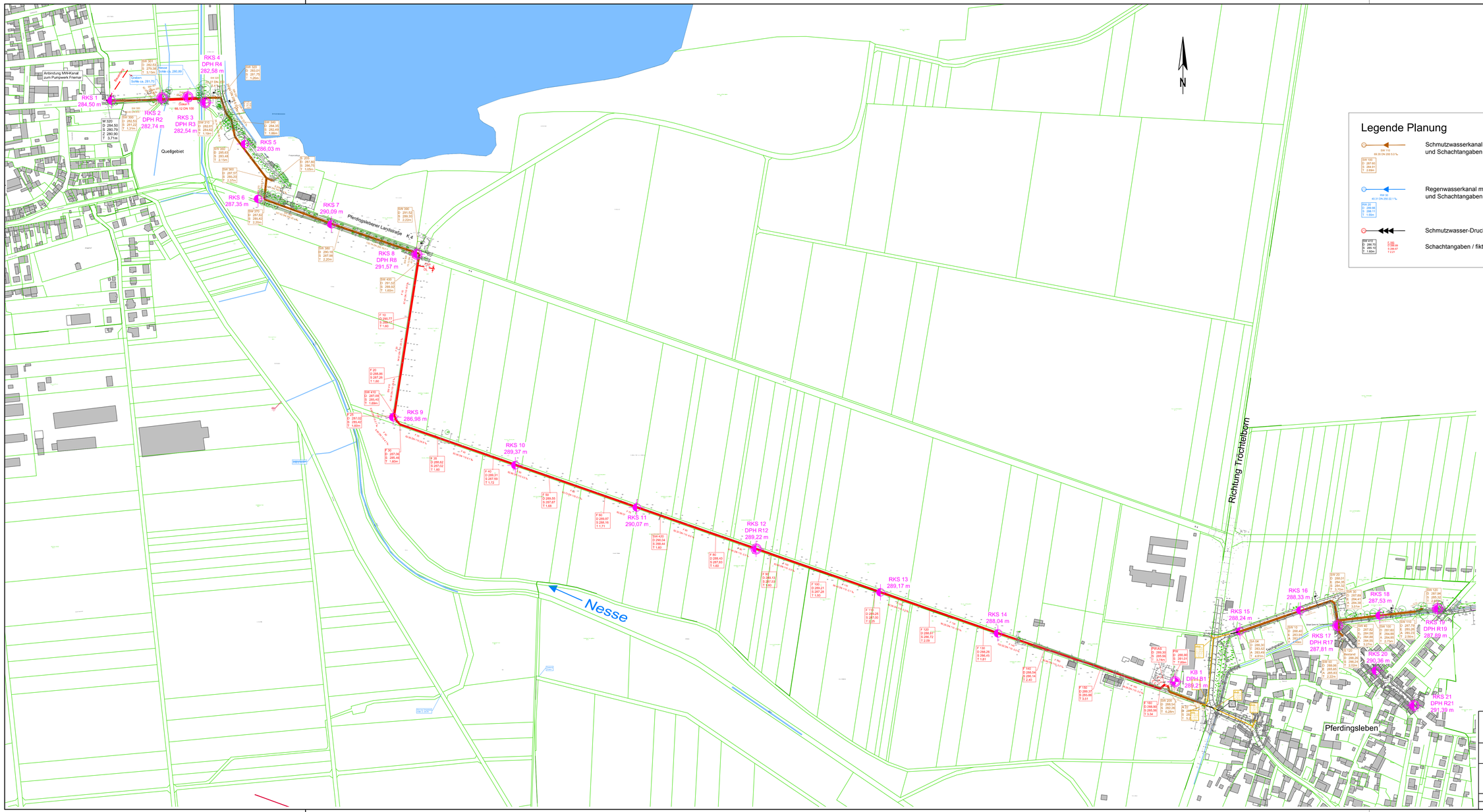
vgs InGeo GmbH
Arnstädter Straße 28
99096 Erfurt

Tel.: +49 (0) 361-789 34-0
Fax: +49 (0) 361-789 34-56
E-Mail: vgs@vgs-ing.de

Lageplan	Projekt-Nr. 220249
Pferdingsleben, Pumpwerk und Verbindungssammler nach Friemar	Anlage-Nr. 1.2

Längen-Maßstab	Höhen-Maßstab	gezeichn.	geprüft	Datum	Bearbeiter
1:25 000	/	Lo	Ki	13.01.2023	Sc

V:\AA_Projekte_vgs_InGeo\2022\Baugrund_2022\220249 Pferdingsleben AW Anbindung an Friemar\CAD\Lagepläne\220249_ÜLP.dwg



vgs
vgs InGeo GmbH
Arnstädter Straße 28
99096 Erfurt
Tel.: +49 (0) 361-789 34-0
Fax: +49 (0) 361-789 34-56
E-Mail: vgs@vgs-ing.de

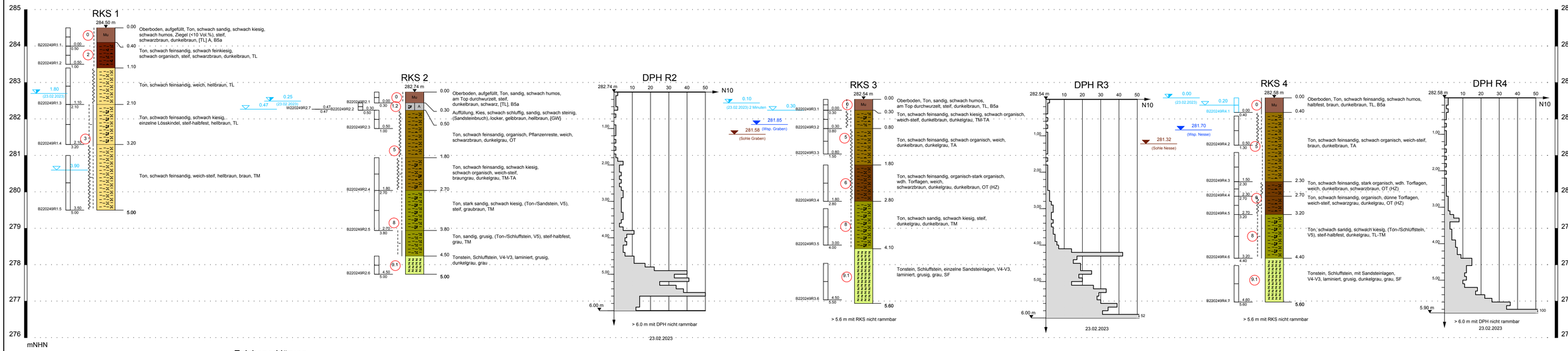
Aufschlussplan

Projekt-Nr. 220249

Pferdingsleben,
Pumpwerk und Verbindungssammler
nach Friemar

Anlage-Nr. 1.3

Längen-Maßstab	Höhen-Maßstab	gezeichn.	geprüft	Datum	Bearbeiter
1:2500	/	Lo/Na	Ki	06.04.2023	Sc



Zeichenerklärung

- (0) Oberboden
- (1.2) Auffüllung, grob-/gemischtkörnig
- (2) Schwarzerde
- (3) Lösslehm
- (5) Aueton
- (6) Tonmudde
- (8) Verwitterungslehm
- (9.1) Festgestein, V4-V3 (ku)

- Wx 0.47 / 0.47 — Wasserprobe
- Bx 0.00 / 0.50 — Becherprobe bis 1 l
- Schicht halbfest
- 3.50 (02.99) m — Grundwasser nach Ende Bohrung muGOK
- Schicht weich-steif
- Schicht steif-halbfest
- Schicht weich
- Schicht steif
- 3.50 (02.99) — Grundwasser angebohrt muGOK

schwere Rammsondierung

Bärgewicht	0,5 kN
Fallhöhe	50 cm
Spitzenquerschnitt	15 cm²

N10 = Schlagzahl/10cm Eindringtiefe

vgs InGeo GmbH
Arnstädter Straße 28
99096 Erfurt
Tel.: +49 (0) 361-789 34-0
Fax: +49 (0) 361-789 34-56
E-Mail: vgs@vgs-ing.de

Aufschlussprofile - Nessequerung

RKS 1 bis RKS 4, DPH R2, DPH R4

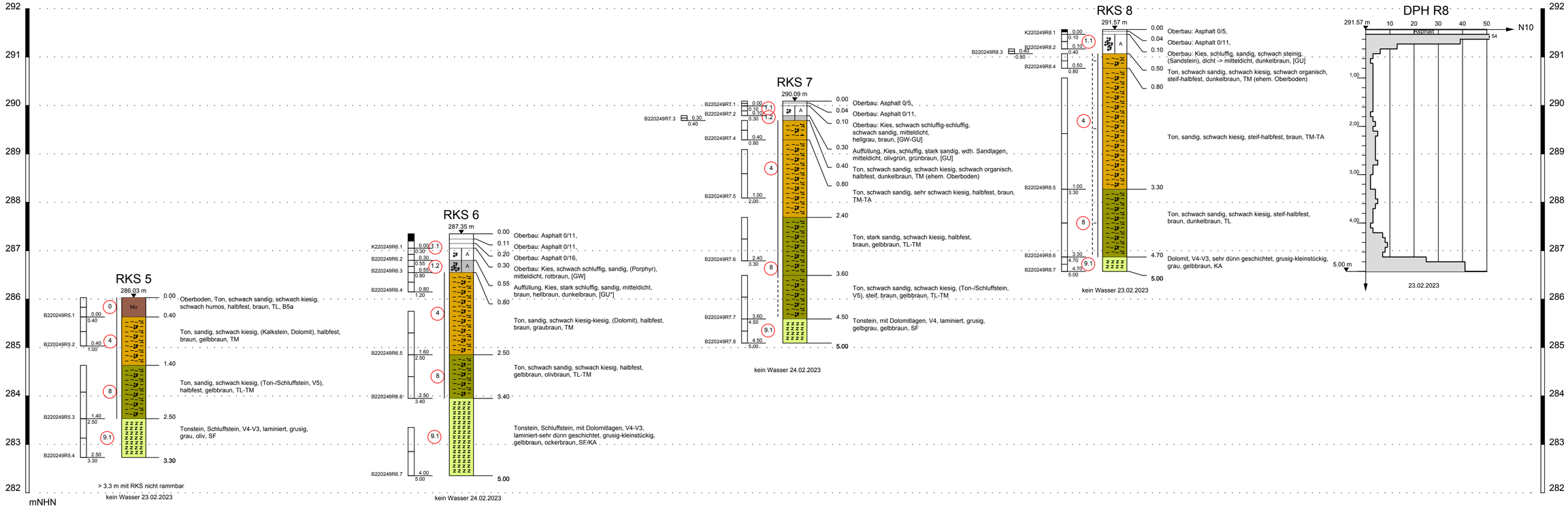
Projekt-Nr. 220249

Pferdingsleben, Pumpwerk und Verbindungssammler nach Friemar

Anlage-Nr. 2.1

Längen-Maßstab	Höhen-Maßstab	gezeichn.	geprüft	Datum	Bearbeiter
/	1:50	Na	Ki	30.03.2023	Sc

V:\AA_Projekte_vgs_InGeo\2022\Baugrund_202220249\Pferdingsleben AV Anbindung am Friemar\CAD\Aufschlisse\220249_Aufschlisse.dwg



Zeichenerklärung

- (0) Oberboden
- (1.1) Straßenoberbau
- (1.2) Auffüllung, grob-/gemischtkörnig
- (4) Lehm
- (8) Verwitterungslehm
- (9.1) Festgestein, V4-V3 (ku)

- Bx 0.30 / 0.55 — Becherprobe bis 1 l
- Kx 0.00 / 0.30 — Asphaltkern
- Schicht steif-halbfest
- Vernässungszone
- Schicht weich-steif
- Schicht halbfest

schwere Rammsondierung

Bärgewicht	0,5 kN
Fallhöhe	50 cm
Spitzenquerschnitt	15 cm²

N10 = Schlagzahl/10cm Eindringtiefe

vgs InGeo GmbH
Arnstädter Straße 28
99096 Erfurt
Tel.: +49 (0) 361-789 34-0
Fax: +49 (0) 361-789 34-56
E-Mail: vgs@vgs-ing.de

Aufschlussprofile - K4

RKS 5 bis RKS 8, DPH R8

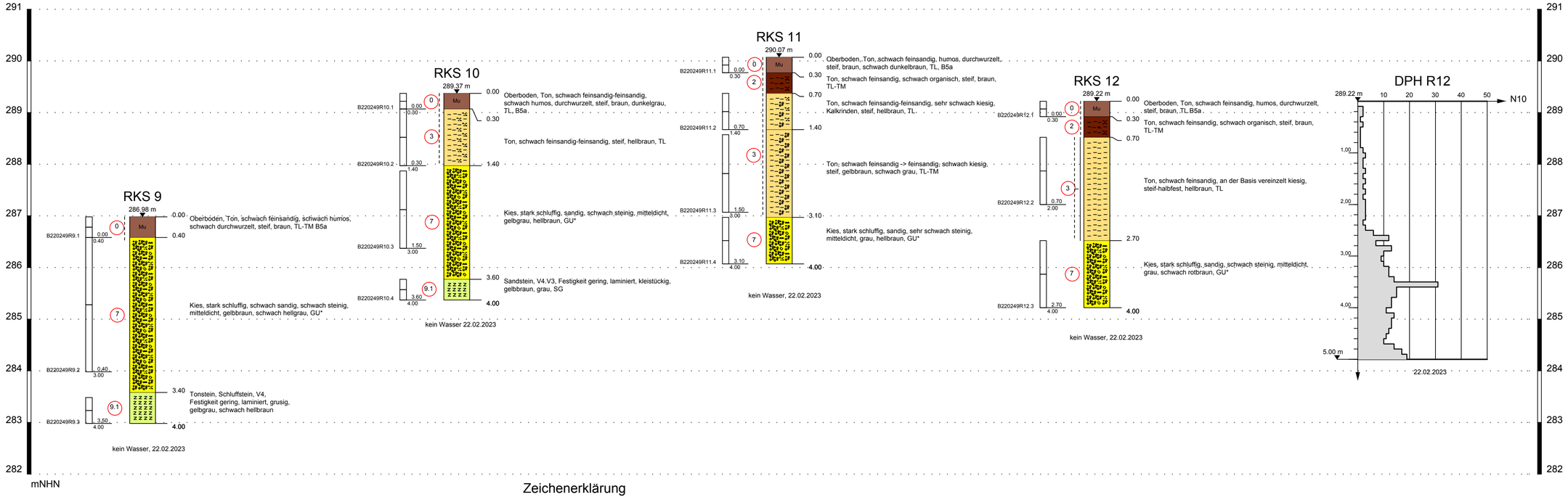
Projekt-Nr. 220249

Pferdingsleben,
Pumpwerk und Verbindungssammler
nach Friemar

Anlage-Nr. 2.2

Längen-Maßstab	Höhen-Maßstab	gezeichn.	geprüft	Datum	Bearbeiter
/	1:50	Na	Ki	30.03.2023	Sc

K:\AA_Projekte_vgs_InGeo\2022\Baugrund_2022\220249 Pferdingsleben AW Anbindung an Friemar\CAD\Aufschlüsse\220249_Aufschlüsse.dwg



Zeichenerklärung

- 0 Oberboden
- 2 Schwarzerde
- 3 Lösslehm
- 7 Terrassenschotter
- 9.1 Festgestein, V4-V3 (ku)
- Bx 0.00 / 0.40 Becherprobe bis 1 l
- Schicht steif-halbfest
- Vernässungszone
- Schicht steif

schwere Rammsondierung

Bärgewicht	0,5 kN
Fallhöhe	50 cm
Spitzenquerschnitt	15 cm²

N10 = Schlagzahl/10cm Eindringtiefe

vgs InGeo GmbH
Arnstädter Straße 28
99096 Erfurt
Tel.: +49 (0) 361-789 34-0
Fax: +49 (0) 361-789 34-56
E-Mail: vgs@vgs-ing.de

Aufschlussprofile - An der Mühlstätte Westteil
RKS 9 bis RKS 12, DPH R12

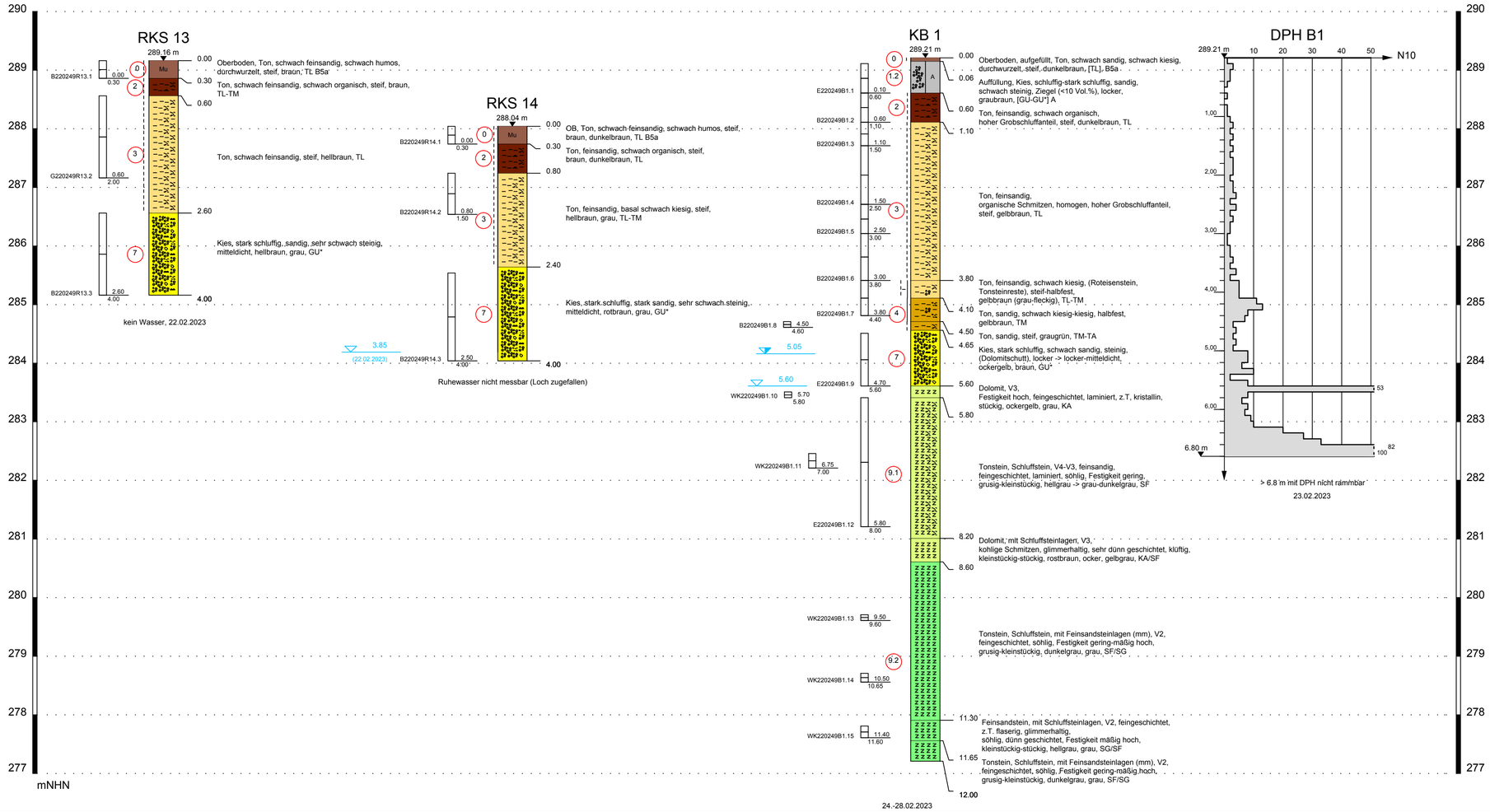
Projekt-Nr. 220249

Pferdingsleben,
Pumpwerk und Verbindungssammler
nach Friemar

Anlage-Nr. 2.3

Längen-Maßstab	Höhen-Maßstab	gezeichn.	geprüft	Datum	Bearbeiter
/	1:50	Na	Ki	30.03.2023	Sc

I:\AA_Projekte_vgs_InGeo\2022\Baugrund_202220220249 Pferdingsleben AW Anbindung an Friemar\CAD\Aufschlüsse\220249_Aufschlüsse.dwg



Zeichenerklärung

- 0 Oberboden
- 1.2 Auffüllung, grob-/gemischtkörnig
- 2 Schwarzerde
- 3 Lösslehm
- 4 Lehm
- 7 Terrassenschotter
- 9.1 Festgestein, V4-V3 (ku)
- 9.2 Festgestein, <V3 (ku)
- WKx 5.70 5.80 — Wachskern
- Ex 0.10 0.60 — Eimerprobe bis 10 l
- Gx 0.60 2.00 — Großprobe bis 100 l
- Bx 0.00 0.30 — Becherprobe bis 1 l
- Schicht halbfest
- Schicht steif-halbfest
- 3.50 (02.99) 1h — Grundwasser nach Ende Bohrung muGOK
- 3.50 (02.99) — Grundwasser angebohrt muGOK
- Schicht steif

schwere Rammsondierung

Bärgewicht	0,5 kN
Fallhöhe	50 cm
Spitzenquerschnitt	15 cm²

N10 = Schlagzahl/10cm Eindringtiefe

vgs InGeo GmbH
Arnstädter Straße 28
99096 Erfurt
Tel.: +49 (0) 361-789 34-0
Fax: +49 (0) 361-789 34-56
E-Mail: vgs@vgs-ing.de

Aufschlussprofile - An der Mühlstätte Ostteil
RKS 13 bis RKS 14, KB 1, DPH B1

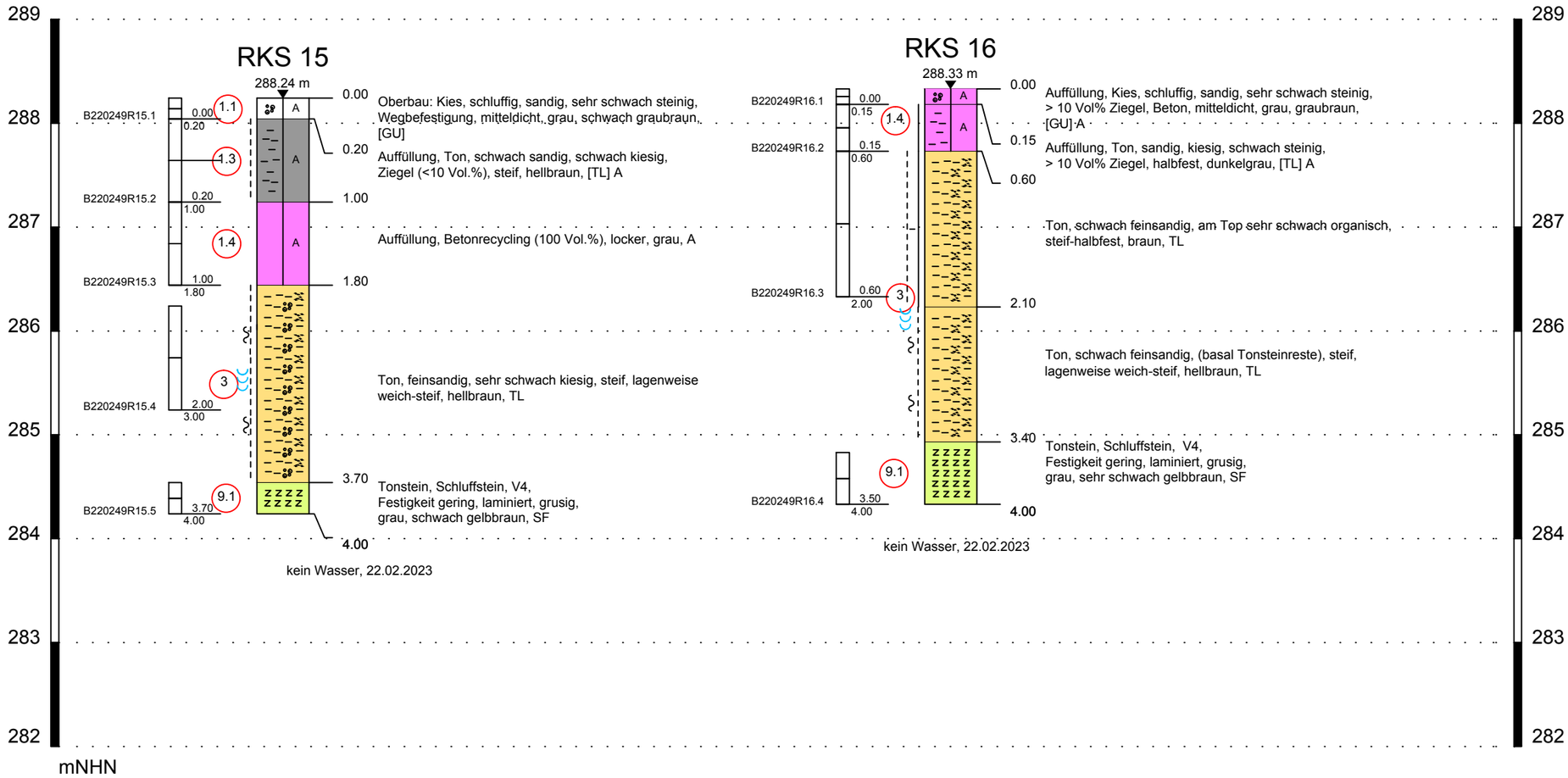
Projekt-Nr. 220249

Pferdingsleben,
Pumpwerk und Verbindungssammler
nach Friemar

Anlage-Nr. 2.4

Längen-Maßstab	Höhen-Maßstab	gezeichn.	geprüft	Datum	Bearbeiter
/	1:50	Na	Ki	30.03.2023	Sc

X:\AA_Projekte_vgs_InGeo\2022\Baugrund_2022\220249 Pferdingsleben AW Anbindung an Friemar\CAD\Aufschlüsse\220249_Aufschlüsse.dwg



Zeichenerklärung

- 1.1 Straßenoberbau
- 1.3 Auffüllung, feinkörnig
- 1.4 Auffüllung, >10 Vol.% Fremdbestandteile
- 3 Lösslehm
- 9.1 Festgestein, V4-V3 (ku)

- Bx 0.00 / 0.20 Becherprobe bis 1 l
- Kx 0.00 / 0.04 Asphaltkern
- 3.50 (02.99) 1h Grundwasser nach Ende Bohrung muGOK
- 3.50 (02.99) Grundwasser angebohrt muGOK
- Schicht steif-halbfest
- Schicht halbfest
- Schicht steif
- Schicht weich-steif
- Vernässungszone

schwere Rammsondierung

Bärgewicht	0,5 kN
Fallhöhe	50 cm
Spitzenquerschnitt	15 cm²

N10 = Schlagzahl/10cm Eindringtiefe

vgs InGeo GmbH
Arnstädter Straße 28
99096 Erfurt
Tel.: +49 (0) 361-789 34-0
Fax: +49 (0) 361-789 34-56
E-Mail: vgs@vgs-ing.de

Aufschlussprofile - Evanders Garten

RKS 15, RKS 16

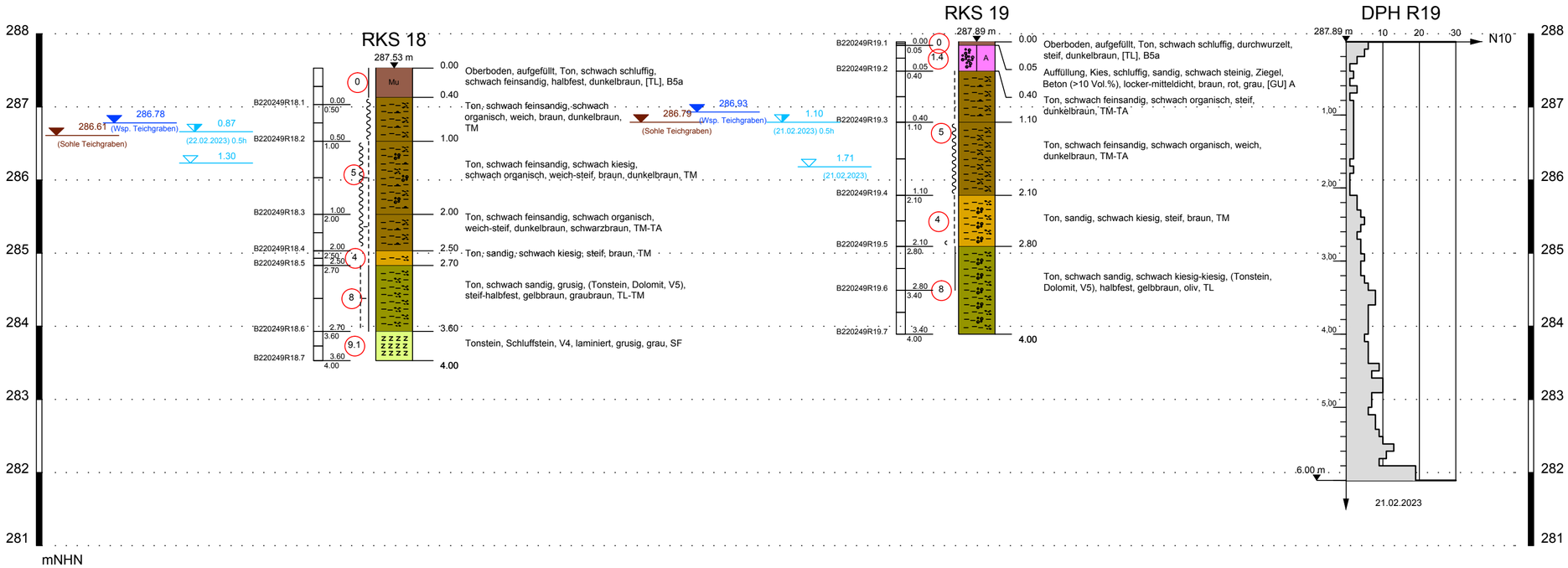
Projekt-Nr. 220249

Pferdingsleben,
Pumpwerk und Verbindungssammler
nach Friemar

Anlage-Nr. 2.5

Längen-Maßstab	Höhen-Maßstab	gezeichn.	geprüft	Datum	Bearbeiter
/	1:50	Na	Ki	30.03.2023	Sc

V:\AA_Projekte_vgs_InGeo\2022\Baugrund_2022\220249 Pferdingsleben AW Anbindung an Frieman\CAD\Aufschlüsse\220249_Aufschlüsse.dwg



Zeichenerklärung

- (0) Oberboden
- (1.4) Auffüllung, >10 Vol.% Fremdbestandteile
- (4) Lehm
- (5) Aueton
- (8) Verwitterungslehm
- (9.1) Festgestein, V4-V3 (ku)

- Bx 0.00 / 0.50 — Becherprobe bis 1 l
- Schicht steif
- 25.50 (02.99) — Grundwasser angebohrt mNN
- Schicht steif-halbfest
- Schicht weich-steif
- Schicht weich
- Schicht halbfest
- 3.50 (02.99) — Grundwasser angebohrt muGOK

schwere Rammsondierung

Bärgewicht	0,5 kN
Fallhöhe	50 cm
Spitzenquerschnitt	15 cm²

N10 = Schlagzahl/10cm Eindringtiefe

vgs InGeo GmbH
Arnstädter Straße 28
99096 Erfurt
Tel.: +49 (0) 361-789 34-0
Fax: +49 (0) 361-789 34-56
E-Mail: vgs@vgs-ing.de

Aufschlussprofile - Teichgraben

RKS 18 bis RKS 19, DPH R19

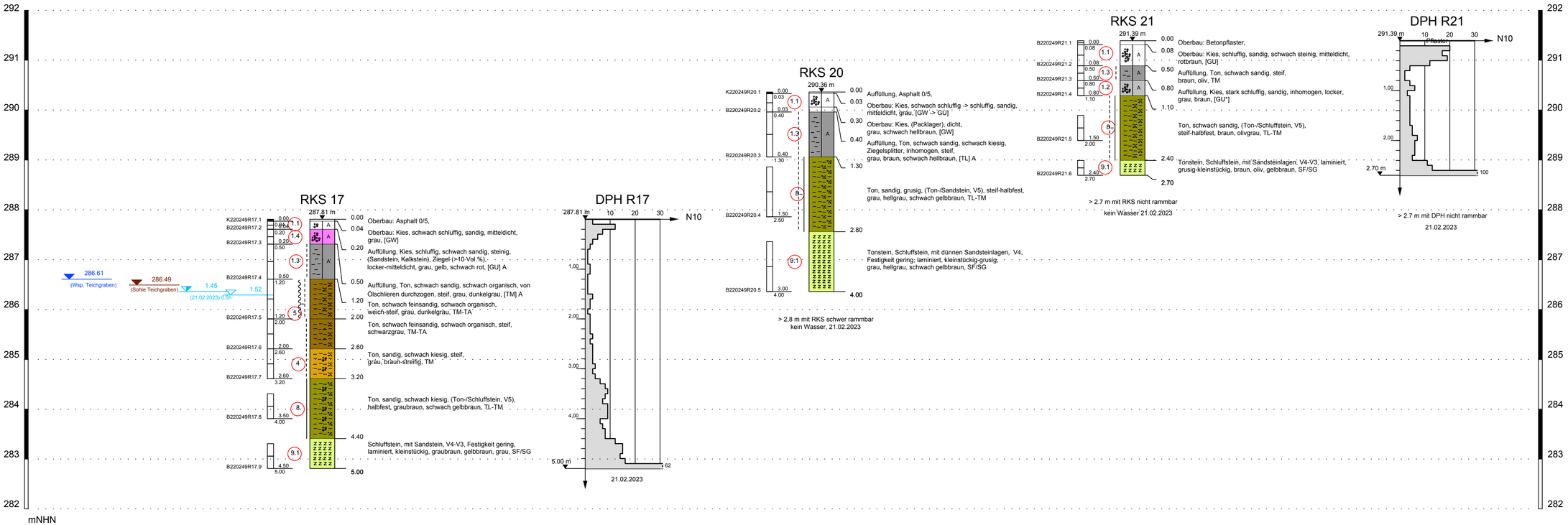
Projekt-Nr. 220249

Pferdingsleben,
Pumpwerk und Verbindungssammler
nach Friemar

Anlage-Nr. 2.6

Längen-Maßstab	Höhen-Maßstab	gezeichn.	geprüft	Datum	Bearbeiter
/	1:50	Na	Ki	30.03.2023	Sc

V:\AA_Projekte_vgs_InGeo\2022\Baugrund_2022\220249 Pferdingsleben AW Anbindung an Friemar\CAD\Aufschlüsse\220249_Aufschlüsse.dwg



Zeichenerklärung

- 1.1 Straßenoberbau
- 1.2 Auffüllung, grob-/gemischtkörnig
- 1.3 Auffüllung, feinkörnig
- 1.4 Auffüllung, >10 Vol.% Fremdbestandteile
- 4 Lehm
- 5 Aueton
- 8 Verwitterungslehm
- 9.1 Festgestein, V4-V3 (ku)

- Kx 0.00 / 0.03 — Asphaltkern
- Bx 0.00 / 0.03 — Becherprobe bis 1 l
- Schicht halbfest
- Schicht steif-halbfest
- Schicht steif
- Schicht weich-steif

schwere Rammsondierung

Bärgewicht	0,5 kN
Fallhöhe	50 cm
Spitzenquerschnitt	15 cm²

N10 = Schlagzahl/10cm Eindringtiefe

vgs InGeo GmbH
Arnstädter Straße 28
99096 Erfurt
Tel.: +49 (0) 361-789 34-0
Fax: +49 (0) 361-789 34-56
E-Mail: vgs@vgs-ing.de

Aufschlussprofile - Anger

RKS 17, DPH R17, RKS 20, RKS 21, DPH R21

Projekt-Nr. 220249

Pferdingsleben,
Pumpwerk und Verbindungssammler
nach Friemar

Anlage-Nr. 2.7

Längen-Maßstab	Höhen-Maßstab	gezeichn.	geprüft	Datum	Bearbeiter
/	1:50	Na	Ki	30.03.2023	Sc

\\AA_Projekte_vgs_InGeo\2022\Baugrund_2022\220249 Pferdingsleben AW Anbindung an Friemar\CAD\Aufschlüsse\220249_Aufschlüsse.dwg

Natürliche Wassergehalte

Bauvorhaben:	***Pferdingsleben, abwassertechn. Anbindung an Friemar***	**Projekt :**	**220249**
Datum:	***24.03.2023*** ***Bearbeiter:*** ***Bo***	**Anlage :**	**3.1, Blatt 1**

Labornummer:		F496010/R2.5	F496017/R3.5	F496034/R6.5	F496049/R8.5	F496053/R9.2	F496060/R11.2
Tiefe:	[m]	2,7 - 3,8	3,0 - 4,0	1,6 - 2,5	1,0 - 3,3	0,5 - 3,0	0,7 - 1,4
Baugrundschicht:		8	8	4	4	7	3
		*			*	*	
Masse Behälter	[g]	136,16	36,52	40,34	135,58	136,08	37,87
Masse feucht + Behälter	[g]	1086,26	206,99	358,04	643,61	1569,50	209,30
Masse trocken + Behälter	[g]	960,88	183,10	313,50	560,70	1437,47	184,34
Masse Wasser	[g]	125,38	23,89	44,54	82,91	132,03	24,96
Masse trockene Probe	[g]	824,72	146,58	273,16	425,12	1301,39	146,47
Nat. Wassergehalt	[-]	0,152	0,163	0,163	0,195	0,101	0,170

* Wassergehalt aus Kornverteilung

Labornummer :		F496064/R12.2	F496085/R17.5	F496092/R18.3	F496124/B1.9		
Tiefe	[m]	0,7 - 2,0	1,2 - 2,0	1,0 - 2,0	4,7 - 5,6		
Baugrundschicht:		3	5	5	7		
		*			*		
Masse Behälter	[g]	135,19	36,80	40,62	1155,6		
Masse feucht + Behälter	[g]	493,21	219,10	270,90	13064,3		
Masse trocken + Behälter	[g]	437,00	177,38	224,59	12179,6		
Masse Wasser	[g]	56,21	41,72	46,31	884,7		
Masse trockene Probe	[g]	301,81	140,58	183,97	11024,0		
Nat. Wassergehalt		0,186	0,297	0,252	0,080		

Wassergehalt und Glühverlust

nach DIN 18121-1 und DIN 18128

vgs InGeo

Proj.-Nr.:	**220249**	Baumaßnahme:	**Pferdingsleben, abwassertechn. Anbindung an Friemar**
Datum:	**24.03.2023**	Ausgeführt durch:	**Bo**

Labor-Nr.:		F496002/R1.2	F496008/R2.3	F496022/R4.4	F496100/R19.4
Entnahmestelle:		RKS 1	RKS 2	RKS 4	RKS 19
Tiefe:	m	0,5 - 1,1	0,5 - 1,0	2,3 - 2,7	1,1 - 2,1
Baugrundschicht:		2	5	6	5
entnommen am:		23.02.2023	23.02.2023	23.02.2023	21.02.2023
durch:		vgs	vgs	vgs	vgs
Behälter-Nummer		138	98	186	121
Behälter	g	37,33	40,63	37,59	37,23
Feuchte Probe + Behälter	g	202,99	232,44	111,14	336,88
Trockene Probe + Behälter	g	169,92	180,57	64,10	276,57
Wasser	g	33,07	51,87	47,04	60,31
Trockene Probe	g	132,59	139,94	26,51	239,34
Wassergehalt w_n	**%**	**24,94**	**37,07**	**177,44**	**25,20**
Glühverlust (1)					
Behälter-Nummer		5	3	136	1
Behälter	g	50,65	23,13	28,96	24,47
Trockene Probe + Behälter	g	83,51	44,57	40,64	55,80
Geglühte Probe + Behälter	g	81,72	43,11	36,28	54,77
verbrannter organ. Anteil	g	1,79	1,46	4,36	1,03
Trockene Probe	g	32,86	21,44	11,68	31,33
Glühverlust V_{gl}	%	5,45	6,81	37,33	3,29
Glühverlust (2)					
Behälter-Nummer		132	131	130	2
Behälter	g	38,39	35,53	34,91	27,64
Trockene Probe + Behälter	g	61,75	55,52	49,54	59,53
Geglühte Probe + Behälter	g	60,46	54,19	44,08	58,47
verbrannter organ. Anteil	g	1,29	1,33	5,46	1,06
Trockene Probe	g	23,36	19,99	14,63	31,89
Glühverlust V_{gl}	%	5,52	6,65	37,32	3,32
Glühverlust	**%**	**5,48**	**6,73**	**37,32**	**3,31**

vgs InGeo GmbH
Arnstädter Str. 28
99096 Erfurt
Tel.: (0361) 78934-0 / Fax: -56

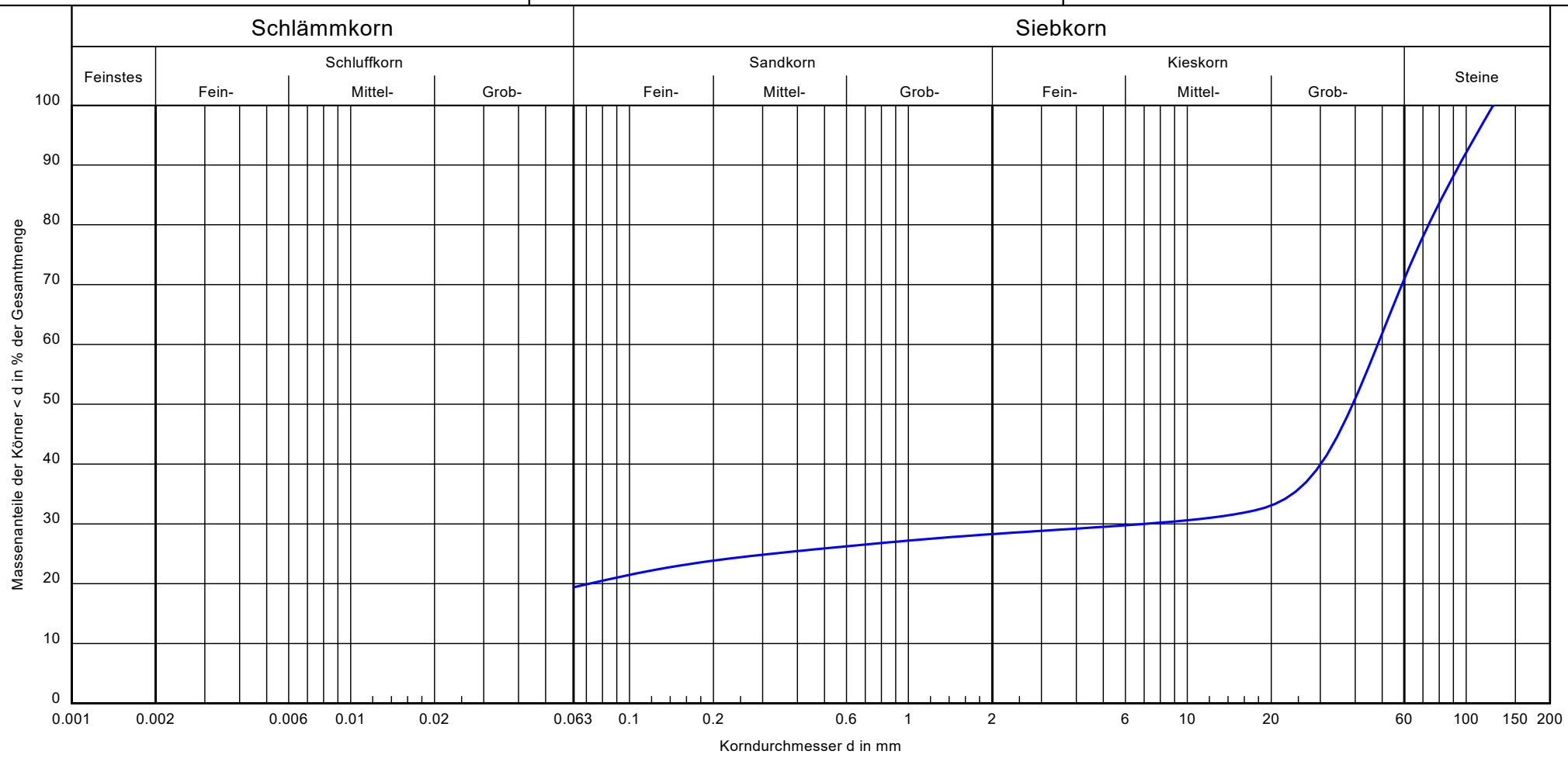
Bearbeiter: Bo Datum: 24.03.2023

Körnungslinie

Pferdingsleben

abwassertechn. Anbindung an Friemar

Probe entnommen am: 02.03.2023
Entnahme durch: vgs
Arbeitsweise: Siebung



Signatur:	
Bezeichnung:	F497124/B1.9
Entnahmestelle:	KB 1
Tiefe:	4,7 - 5,6 m
Bodenart:	si* sa' co Gr
Baugrundschicht:	7
Bodengruppe [DIN 18196]::	GU*
U/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	- /19.4/8.9/42.6
Frostsicherheit	F3

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 220249
Anlage: 3.2, Blatt 1

vgs InGeo GmbH
Arnstädter Str. 28
99096 Erfurt
Tel.: (0361) 78934-0 / Fax: -56

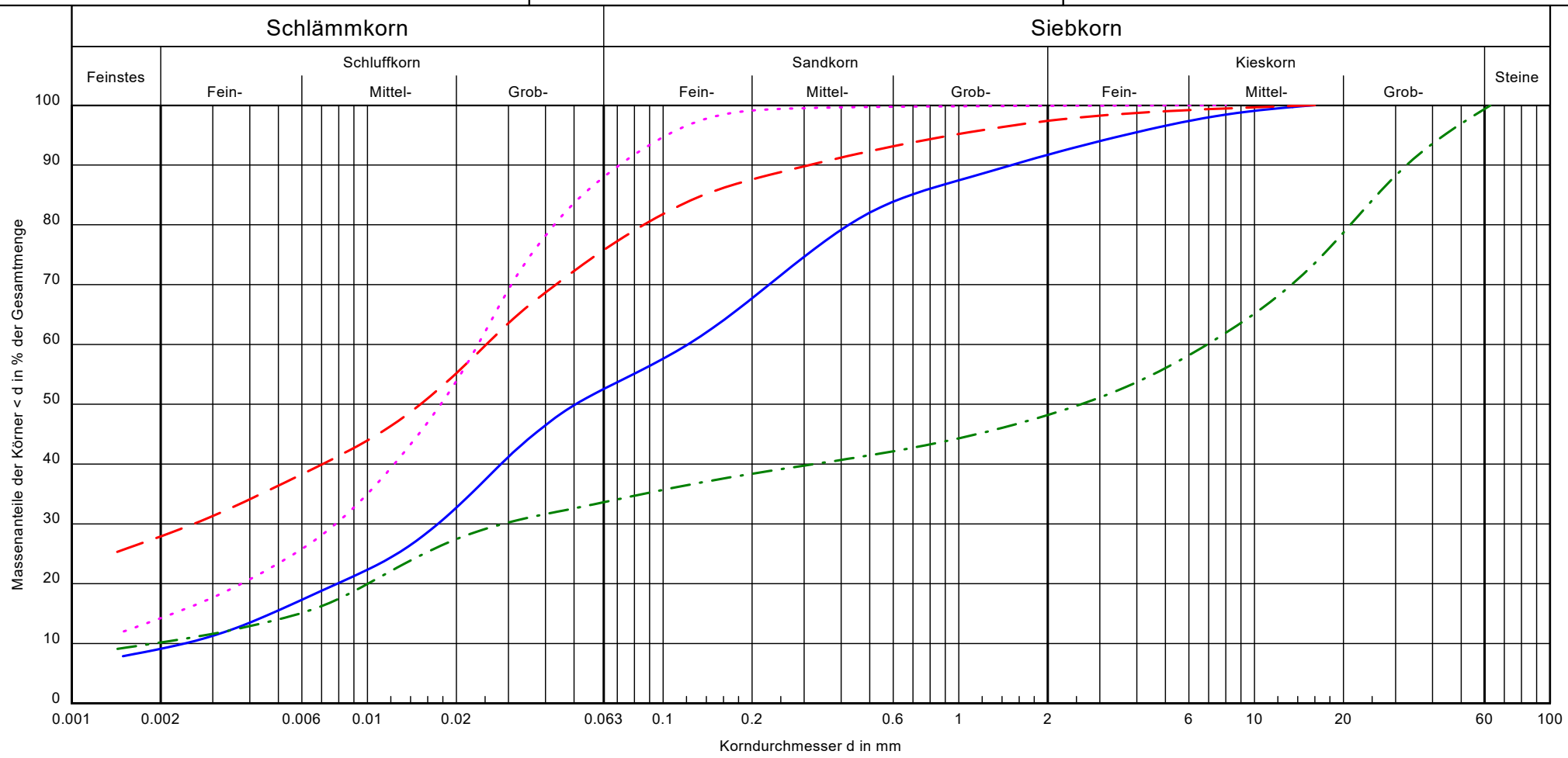
Bearbeiter: Bo Datum: 24.03.2023

Körnungslinie

Pferdingsleben

abwassertechn. Anbindung an Friemar

Probe entnommen am: 21.02. - 02.03.2023
Entnahme durch: vgs
Arbeitsweise: kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse



Signatur:				
Bezeichnung:	F497010/R2.5	F497049/R8.5	F497053/R9.2	F496064/R12.2
Entnahmestelle:	RKS 2	RKS 8	RKS 9	RKS 12
Tiefe:	2,7 - 3,8 m	1,0 - 3,3 m	0,5 - 3,0 m	0,7 - 2,0 m
Bodenart:	sa* gr' Cl	sa fgr'' Cl	si* sa' Gr	fsa' Cl
Baugrundschicht:	8	4	7	3
Bodengruppe [DIN 18196]::	TM	TM-TA	GU*	TL
U/Cc	50.4/1.0	-/-	3657.9/0.1	-/-
T/U/S/G [%]:	9.1/43.4/39.1/8.3	27.9/47.9/21.6/2.6	10.2/23.4/14.6/51.1	14.2/73.8/11.9/0.1
Frostsicherheit	-	-	F3	-

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 220249
Anlage: 3.2, Blatt 2

vgs InGeo GmbH
Arnstädter Str. 28, 99096 Erfurt
Tel.: (0361) 78934-0 / Fax: -56
E-Mail: vgs@vgs-ing.de

Projekt-Nr.: 220249
Anlage: 3.3, Blatt 1

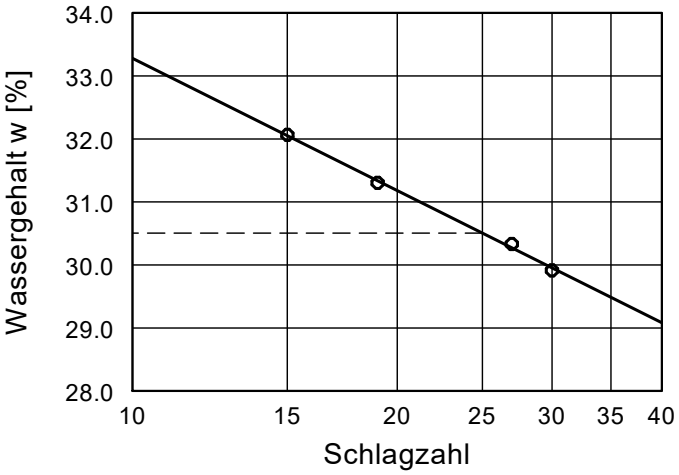
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Pferdingsleben

abwassertechn. Anbindung an Friemar

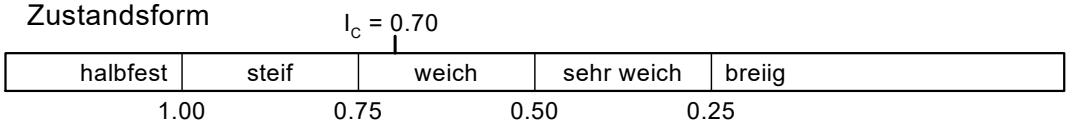
Bearbeiter: Bo Datum: 24.03.2023

Prüfungsnummer: F497003/R1.3
Entnahmestelle: RKS 1
Tiefe: 1,1 - 2,1 m
Baugrundschicht: 3
Bodenart: fsa' Cl
Probe entnommen am: 23.02.2023

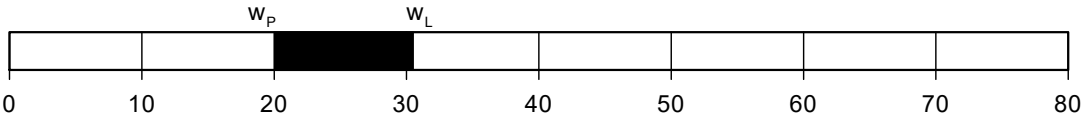


Wassergehalt w =	23.0 %
Fließgrenze w_L =	30.5 %
Ausrollgrenze w_P =	20.0 %
Plastizitätszahl I_P =	10.5 %
Konsistenzzahl I_C =	0.70
Anteil Überkorn ü =	0.7 %
Wassergeh. Überk. $w_Ü$ =	1.5 %
Korr. Wassergehalt =	23.2 %

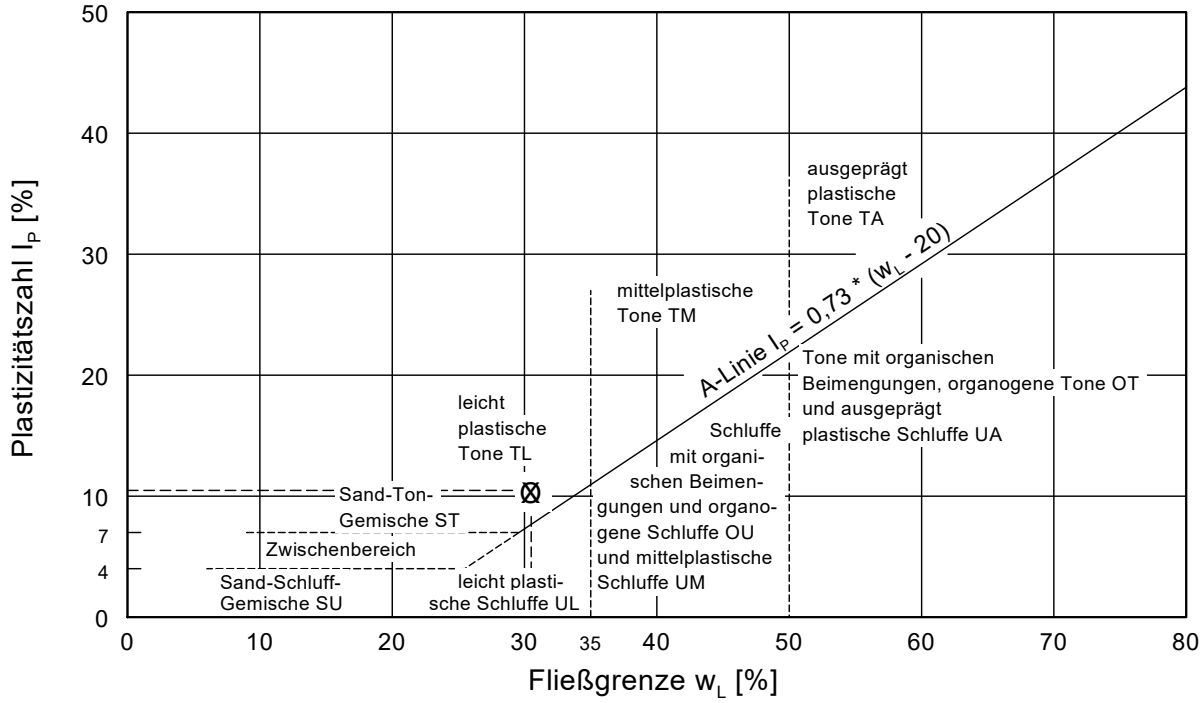
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



vgs InGeo GmbH
Arnstädter Str. 28, 99096 Erfurt
Tel.: (0361) 78934-0 / Fax: -56
E-Mail: vgs@vgs-ing.de

Projekt-Nr.: 220249
Anlage: 3.3, Blatt 2

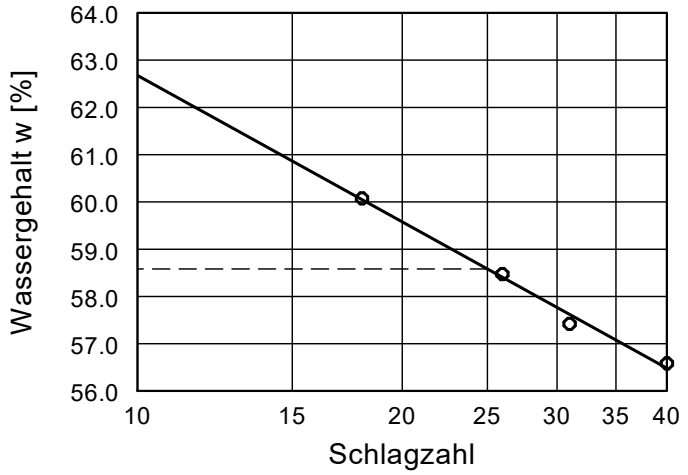
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Pferdingsleben

abwassertechn. Anbindung an Friemar

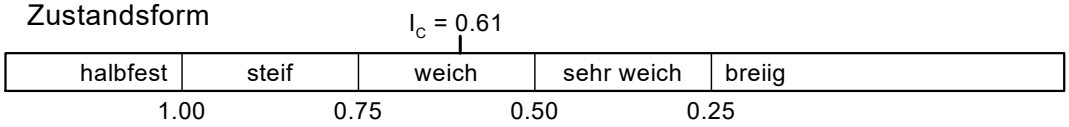
Bearbeiter: Bo Datum: 24.03.2023

Prüfungsnummer: F497015/R3.3
Entnahmestelle: RKS 3
Tiefe: 0,8 - 1,5 m
Baugrundschicht: 5
Bodenart: fsa' or' Cl
Probe entnommen am: 23.02.2023



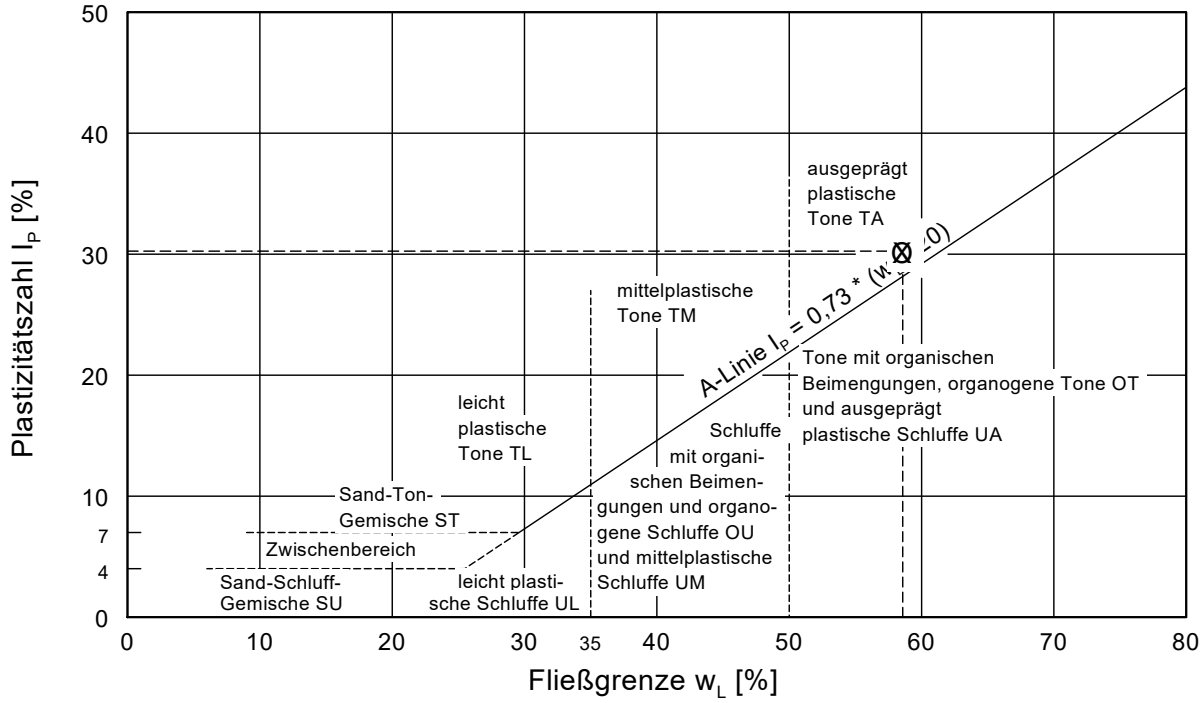
Wassergehalt w =	39.8 %
Fließgrenze w_L =	58.6 %
Ausrollgrenze w_P =	28.3 %
Plastizitätszahl I_P =	30.3 %
Konsistenzzahl I_C =	0.61
Anteil Überkorn ü =	1.1 %
Wassergeh. Überk. $w_Ü$ =	1.5 %
Korr. Wassergehalt =	40.3 %

Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]

Plastizitätsdiagramm



vgs InGeo GmbH
Arnstädter Str. 28, 99096 Erfurt
Tel.: (0361) 78934-0 / Fax: -56
E-Mail: vgs@vgs-ing.de

Projekt-Nr.: 220249
Anlage: 3.3, Blatt 3

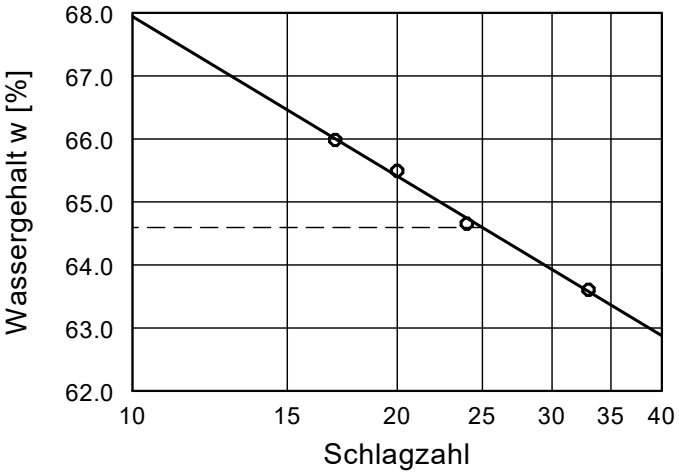
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Pferdingsleben

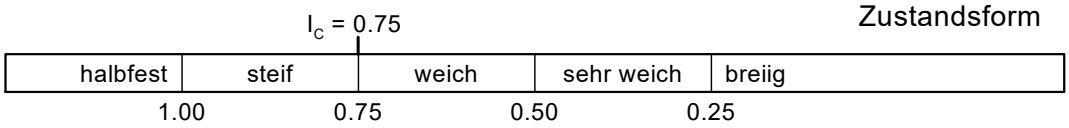
abwassertechn. Anbindung an Friemar

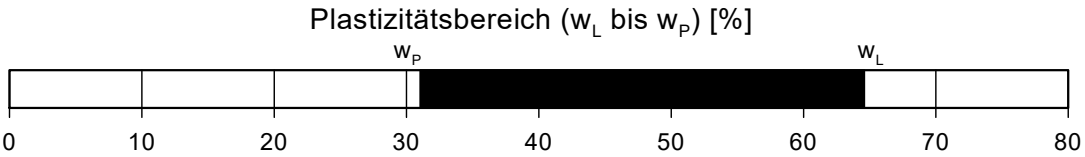
Bearbeiter: Bo Datum: 24.03.2023

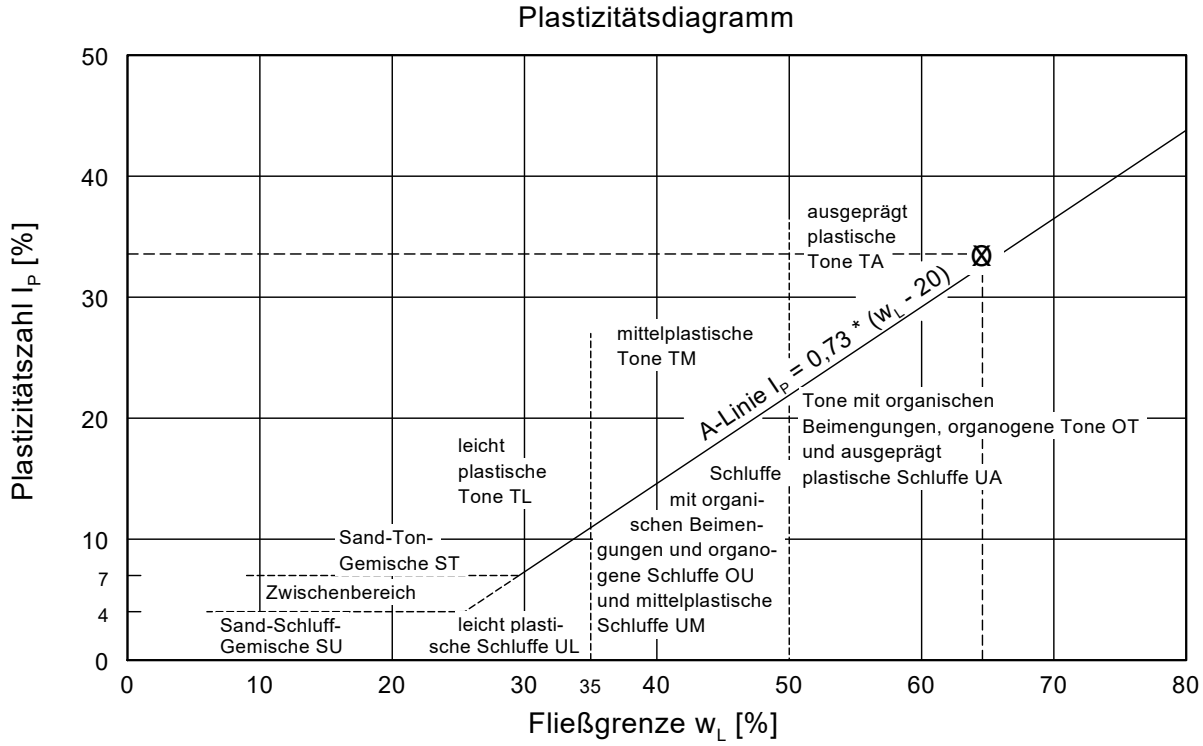
Prüfungsnummer: F497021/R4.3
Entnahmestelle: RKS 4
Tiefe: 1,5 - 2,3 m
Baugrundschicht: 5
Bodenart: fsa' or' Cl
Probe entnommen am: 23.02.2023



Wassergehalt w =	39.2 %
Fließgrenze w_L =	64.6 %
Ausrollgrenze w_P =	31.0 %
Plastizitätszahl I_P =	33.6 %
Konsistenzzahl I_C =	0.75
Anteil Überkorn ü =	0.5 %
Wassergeh. Überk. $w_Ü$ =	1.5 %
Korr. Wassergehalt =	39.4 %







vgs InGeo GmbH
Arnstädter Str. 28, 99096 Erfurt
Tel.: (0361) 78934-0 / Fax: -56
E-Mail: vgs@vgs-ing.de

Projekt-Nr.: 220249
Anlage: 3.3, Blatt 4

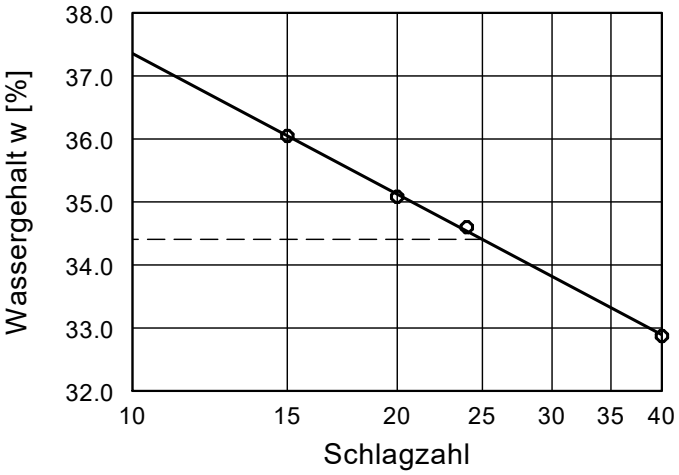
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Pferdingsleben

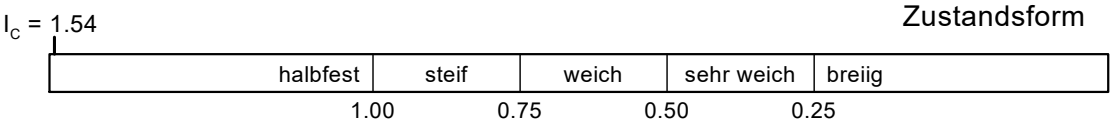
abwassertechn. Anbindung an Friemar

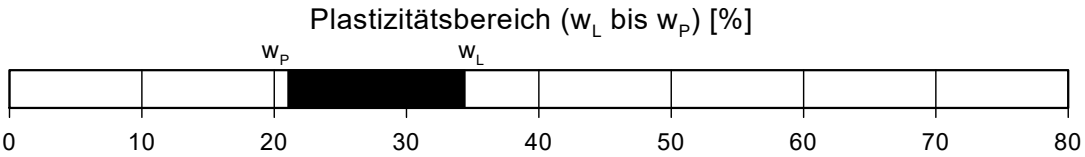
Bearbeiter: Bo Datum: 24.03.2023

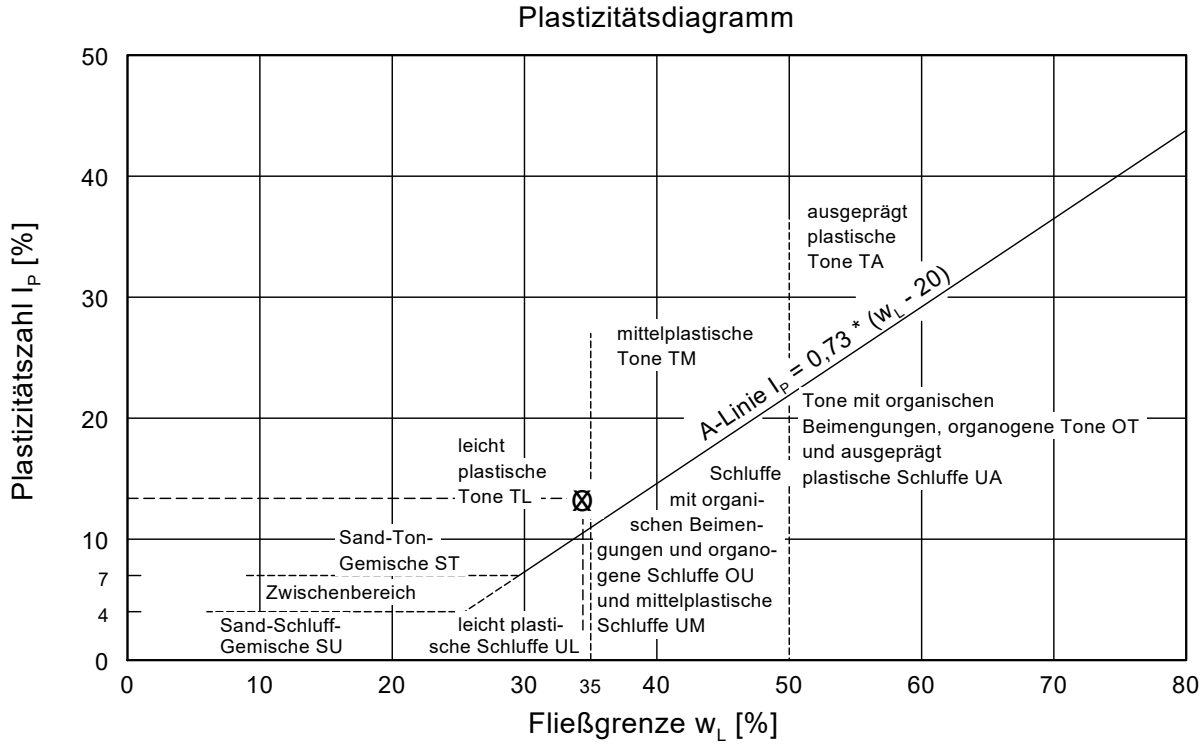
Prüfungsnummer: F497028/R5.3
Entnahmestelle: RKS 5
Tiefe: 1,4 - 2,5 m
Baugrundschicht: 8
Bodenart: sa gr" Cl
Probe entnommen am: 23.02.2023



Wassergehalt w =	12.6 %
Fließgrenze w_L =	34.4 %
Ausrollgrenze w_P =	21.0 %
Plastizitätszahl I_P =	13.4 %
Konsistenzzahl I_C =	1.54
Anteil Überkorn ü =	9.6 %
Wassergeh. Überk. $w_Ü$ =	1.5 %
Korr. Wassergehalt =	13.8 %







vgs InGeo GmbH
Arnstädter Str. 28, 99096 Erfurt
Tel.: (0361) 78934-0 / Fax: -56
E-Mail: vgs@vgs-ing.de

Projekt-Nr.: 220249
Anlage: 3.3, Blatt 5

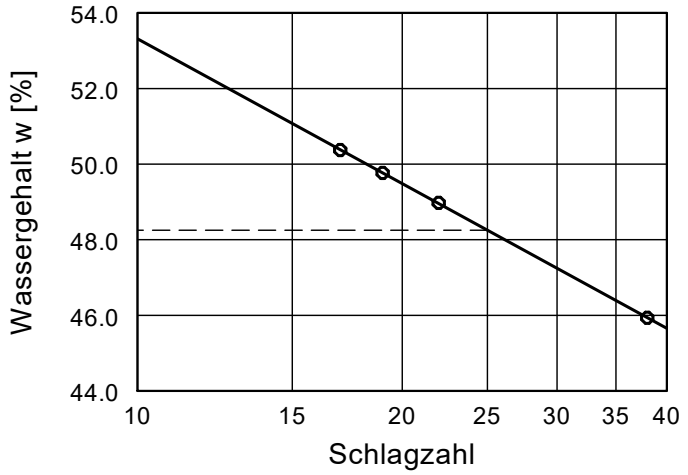
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Pferdingsleben

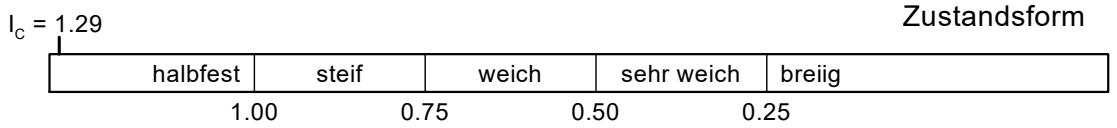
abwassertechn. Anbindung an Friemar

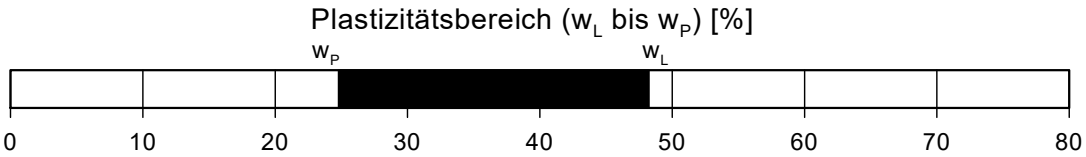
Bearbeiter: Bo Datum: 24.03.2023

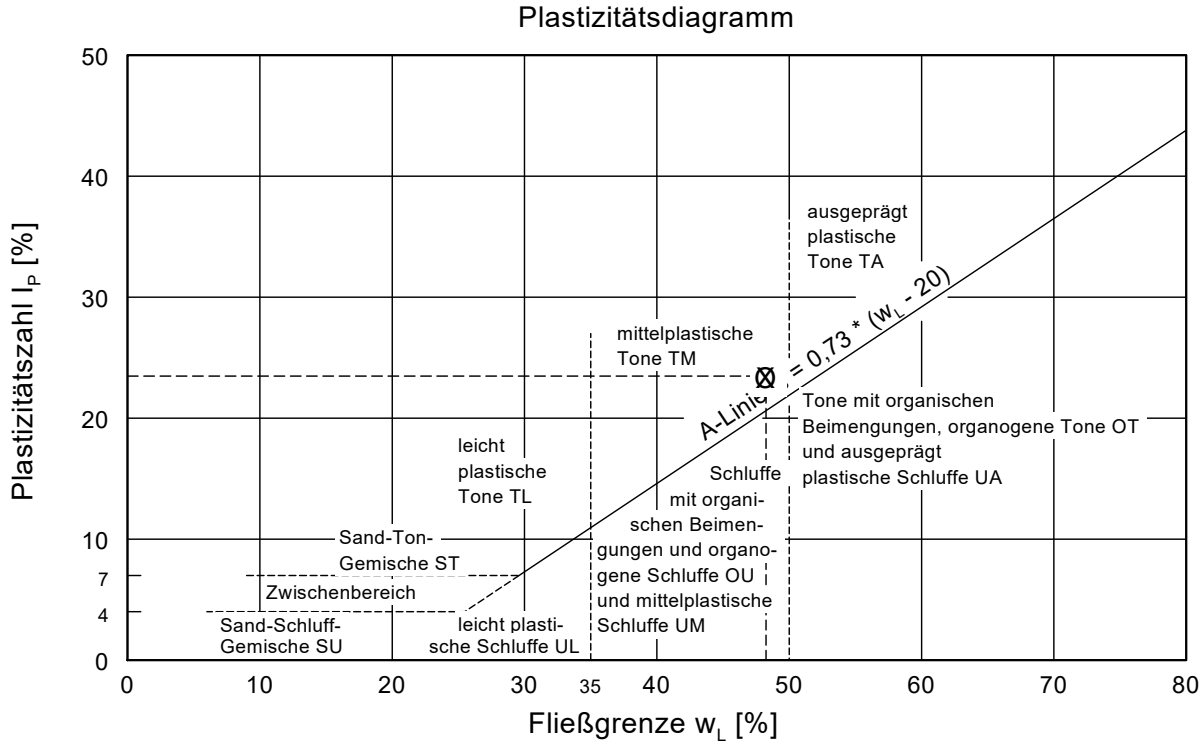
Prüfungsnummer: F497041/R7.5
Entnahmestelle: RKS 7
Tiefe: 1,0 - 2,0 m
Baugrundschicht: 4
Bodenart: sa' g'' Cl
Probe entnommen am: 24.02.2023



Wassergehalt w =	17.2 %
Fließgrenze w_L =	48.3 %
Ausrollgrenze w_P =	24.8 %
Plastizitätszahl I_P =	23.5 %
Konsistenzzahl I_C =	1.29
Anteil Überkorn ü =	5.5 %
Wassergeh. Überk. $w_Ü$ =	1.5 %
Korr. Wassergehalt =	18.1 %







Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit mittels Punktlastversuch nach ISRM und DGGT Empfehlung Nr. 5

vgs InGeo

Bauvorhaben:	***Pferdingsleben, abwassertechn. Anbindung an Friemar***	**Projekt :**	**220249**
Datum:	***24.03.2023***	***Bearbeiter: Bo***	**Anlage :** **3.4**

Probe Nr.	Baugrund-schicht	Entnahme-tiefe [m]	Gesteinsart	Festigkeit	Belastungs-richtung a - achsial d - diametrial	Lastpunkt-abstand [cm]	Proben-breite /-durchmesser [cm]	Bruchlast F [kN]	Festigkeits-index I_S [MN/m²]	Festigkeits-index I_{S50} [MN/m²]	Schätzung der einaxialen Druckfestigkeit s_u [MN/m²]
B1.10	9.1	5,7 - 5,8	Do	hoch	a	4,0	10,20	19,3	4,730	4,278	**94,13**
B1.11	9.1	6,75 - 7	Tst/Ust	sehr gering	a	6,6	10,15	0,3	0,045	0,049	**1,09**
B1.14	9.2	10,5 - 10,65	Ust	gering	a	5,6	10,15	2,4	0,422	0,442	**9,72**

Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

vgs InGeo

Bauvorhaben:	***Pferdingsleben, abwassertechn. Anbindung an Friemar***	**Projekt :**	**220249**
Datum:	***24.03.2023***	***Bearbeiter:*** ***Bo***	**Anlage :** **3.5**

Probe Nr.	Baugrund-schicht	Entnahme-tiefe [m]	Gesteinsart	Festigkeit	Belastungs-richtung a - achsial d - diametrial	Probenhöhe [mm]	Proben-durchmesser [mm]	Bruchlast F [N]	Querschnitt [mm²]	Schätzung der einaxialen Druckfestigkeit s_u [MN/m²]
B1.15	9.2	11,4 - 11,6	Sst	mäßig hoch	a	128,0	101,5	245100	8091,4	**28,22**

Cerchar-Abrasivitätsversuch

nach DGGT-Empfehlung Nr. 23, AK 3.3

Versuchsangaben:

Labornummer:	1	Probennummer:	B 1.13	Anlage: 3.6	
Entnahme durch:	vgs InGeo	Bohrung:	KB 1	Tiefe [in m]:	9,50 - 9,60
Entnahmedatum:	02.03.2023	Probeneingang:	09.03.2023	Prüfdatum:	10.03.2023
Gesteinsbeschreibung:	Tonstein (Schicht 9.2)				

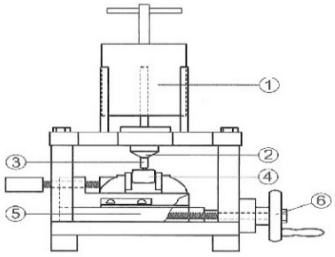
Prüfkörper:

- ☐ in Richtung der Trennfläche
- ☐ gegen Richtung der Trennfläche
- ☑ keine Gefügeausrichtung erkennbar
- ☐ gesägt
- ☐ poliert
- ☑ bruchraue Oberfläche
- ☐ geschliffen

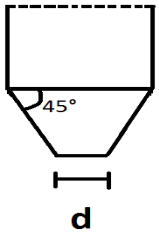
Wassergehalt: ☐ gewässert ☑ annähernd natürlich ☐ luftgetrocknet ☐ ofengetrocknet

Prüfeinrichtung:

Prüfgerät	Prüfstift
Typ 2 nach WEST	Werkzeugstahl 115CrV4 Härte HRC 55 ± 1



1 Gewicht; 2 Prüfstiftaufnahme; 3 Prüfstift; 4 Probekörper; 5 Schlitten mit Probekörperhalterung; 6 Handkurbel



Messung d:

Stiftnummer	Nr.	[--]	1	2	3	4	5
Ablesung (0°)	d_1	[mm]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ablesung (90°)	d_2	[mm]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ablesung (180°)	d_3	[mm]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ablesung (270°)	d_4	[mm]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Prüfstiftabnutzung	D_i	[mm]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
mittl. Prüfstiftabnutzung	**D_m**	**[mm]**	**0,000**				

Auswertung:

Fotodokumentation der Probe

Grundlage der Klassifizierung nach CERCHAR, 1986

CAI	Klassifizierung
0,1 - <0,5	extrem niedrig
0,5 - <1,0	sehr niedrig
1,0 - <2,0	niedrig
2,0 - <3,0	mittel
3,0 - <4,0	hoch
4,0 - <5,0	sehr hoch
>5,0	extrem hoch

Ergebnis Abrasivität:

CAI = D_m * 10	**0,00**	**Nicht abrasiv**

Bearbeiter: Wargel, Marcel

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

vgs InGeo GmbH

Arnstädter Straße 28

99096 Erfurt

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2023PK02682 / 1

Auftraggeber	vgs InGeo GmbH
Eingangsdatum	09.03.2023
Projekt	Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an Friemar / 220249
Material	Wasser
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Flaschen
Probenmenge	1,5 l
GBA-Nummer	23K00937
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
Analysenbeginn / -ende	09.03.2023 - 16.03.2023
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Krauthausen, 16.03.2023

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer: Dr. Sven Unger, Ralf Murzen

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2023PK02682 / 1

Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an F

GBA-Nummer		23K00937
Probe-Nummer		001
Material		Wasser
Probenbezeichnung		**R 2.7_RKS 2 (0,47 m)**
Probemenge		1,5 l
Probeneingang		09.03.2023
Analysenergebnisse	***Einheit***	
pH-Wert		7,82
Geruch		ohne
Geruch (angesäuerte Probe)		ohne
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO4/L	20
Gesamthärte	°dH	27,6
Härtehydrogencarbonat	°dH	17,6
Nichtcarbonathärte	°dH	10,0
Calcium	mg/L	124
Magnesium	mg/L	44,3
Sulfat	mg/L	124
Chlorid	mg/L	64,9
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	4,4
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	6,26
Ammonium	mg/L	0,17
Sulfid (gelöst)	mg/L	<0,020

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] [81]
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10[a] [81]
Geruch (angesäuerte Probe)			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10[a] [81]
Permanganat-Verbrauch	0,50	mg KMnO4/L	DIN EN ISO 8467: 1995-05[a] [81]
Gesamthärte	0,10	°dH	DIN 38409-6: 1986-01[a] [81]
Härtehydrogencarbonat	0,10	°dH	DIN 38409-7: 2005-12/DEV D8: 1971[a] [81]
Nichtcarbonathärte	0,10	°dH	berechnet [81]
Calcium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [81]
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [81]
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] [81]
Chlorid	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] [81]
Kohlendioxid, kalklösend	1,1	mg/L	DIN 4030-2: 2008-06[a] [81]
Säurekapazität bis pH 4,3	0,010	mmol/L	DIN 38409-7: 2005-12[a] [81]
Ammonium	0,040	mg/L	DIN 38406-5: 1983-10[a] [81]
Sulfid (gelöst)	0,020	mg/L	DIN 38405-27: 2017-10[a] [81]

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: [81]ThuInst Krauthausen

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Anlage zu Prüfbericht 2023PK02682

Probe-Nr.: 23K00937 / 001

Probenbezeichnung: R 2.7_RKS 2 (0,47 m)

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischen Angriff durch Grundwasser nach DIN 4030 Teil 1 (06/2008), Tabelle 4

	Messwert	Einheit	Expositionsklasse		
			XA1	XA2	XA3
pH-Wert	7,82		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	4,4	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	0,17	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 -100
Magnesium	44,3	mg/L	300 - 1000	>1000-3000	> 3000
Sulfat	124	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	64,9	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	27,6	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	17,6	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	20	mg KMnO4/L	---	---	---

Kurzbeurteilung: Das Wasser ist nicht Beton angreifend.

Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände.

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Anlage zu Prüfbericht 2023PK02682

Probe-Nr.: 23K00937 / 001

Probenbezeichnung: R 2.7_RKS 2 (0,47 m)

DAkkS
che
ditierungsstelle
1735-01-00

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit	unlegierte Eisen	verzinkter Stahl		Bewertungs-ziffer
1	**Wasserart**	**N1**	**M1**		**N1**
	- fließende Gewässer	0	-2		
	- stehende Gewässer	-1	1		-1
	- Küste von Binnenseen	-3	-3		
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5		
2	**Lage des Objektes**	**N2**	**M2**		**N2**
	- Unterwasserbereich	0	0		0
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6		
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2		
3	**c (Cl-) + 2c (SO_4^{2-}) / mol/m³**	**N3**	**M3**		**N3**
	< 1	0	0		
	> 1 bis 5	-2	0	4,4	-2
	> 5 bis 25	-4	-1		
	> 25 bis 100	-6	-2		
	> 100 bis 300	-7	-3		
	> 300	-8	-4		
4	**Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³**	**N4**	**M4**		**N4**
	< 1	1	-1		
	1 bis 2	2	1		
	> 2 bis 4	3	1		
	> 4 bis 6	4	0		
	> 6	5	-1	6,3	5
5	**c (Ca^{2+}) / mol/m³**	**N5**	**M5**		**N5**
	< 0,5	-1	0		
	0,5 bis 2	0	2		
	> 2 bis 8	1	3	3,1	1
	> 8	2	4		
6	**pH-Wert**	**N6**	**M6**		**N6**
	< 5,5	-3	-6		
	5,5 bis 6,5	-2	-4		
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1		
	> 7,0 bis 7,5	0	1		
	> 7,5	1	1	7,8	1

Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =	**3,60**
Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: W1 = W0 - N1 + N2 x N3 =	**4,60**

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen-korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

vgs InGeo GmbH

Arnstädter Straße 28

99096 Erfurt

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2023PK02683 / 1

Auftraggeber	vgs InGeo GmbH
Eingangsdatum	09.03.2023
Projekt	Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an Friemar / 220249
Material	Wasser
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Flaschen
Probenmenge	1,5 l
GBA-Nummer	23K00937
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
Analysenbeginn / -ende	09.03.2023 - 16.03.2023
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Krauthausen, 16.03.2023

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer: Dr. Sven Unger, Ralf Murzen

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2023PK02683 / 1

Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an F

GBA-Nummer		23K00937
Probe-Nummer		002
Material		Wasser
Probenbezeichnung		**B 1.16_KB 1 (5,10 m)**
Probemenge		1,5 l
Probeneingang		09.03.2023
Analysenergebnisse	***Einheit***	
pH-Wert		7,45
Geruch		ohne
Geruch (angesäuerte Probe)		ohne
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO4/L	11
Gesamthärte	°dH	37,6
Härtehydrogencarbonat	°dH	17,7
Nichtcarbonathärte	°dH	19,9
Calcium	mg/L	200
Magnesium	mg/L	41,8
Sulfat	mg/L	194
Chlorid	mg/L	81,3
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	1,5
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	6,30
Ammonium	mg/L	0,06
Sulfid (gelöst)	mg/L	<0,020

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] [81]
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10[a] [81]
Geruch (angesäuerte Probe)			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10[a] [81]
Permanganat-Verbrauch	0,50	mg KMnO4/L	DIN EN ISO 8467: 1995-05[a] [81]
Gesamthärte	0,10	°dH	DIN 38409-6: 1986-01[a] [81]
Härtehydrogencarbonat	0,10	°dH	DIN 38409-7: 2005-12/DEV D8: 1971[a] [81]
Nichtcarbonathärte	0,10	°dH	berechnet [81]
Calcium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [81]
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [81]
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] [81]
Chlorid	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] [81]
Kohlendioxid, kalklösend	1,1	mg/L	DIN 4030-2: 2008-06[a] [81]
Säurekapazität bis pH 4,3	0,010	mmol/L	DIN 38409-7: 2005-12[a] [81]
Ammonium	0,040	mg/L	DIN 38406-5: 1983-10[a] [81]
Sulfid (gelöst)	0,020	mg/L	DIN 38405-27: 2017-10[a] [81]

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: [81]ThuInst Krauthausen

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Anlage zu Prüfbericht 2023PK02683

Probe-Nr.: 23K00937 / 002

Probenbezeichnung: B 1.16_KB 1 (5,10 m)

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischen Angriff durch Grundwasser nach DIN 4030 Teil 1 (06/2008), Tabelle 4

	Messwert	Einheit	Expositionsklasse		
			XA1	XA2	XA3
pH-Wert	7,45		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	1,5	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	0,06	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 -100
Magnesium	41,8	mg/L	300 - 1000	>1000-3000	> 3000
Sulfat	194	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	81,3	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	37,6	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	17,7	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	11	mg KMnO4/L	---	---	---

Kurzbeurteilung: Das Wasser ist nicht Beton angreifend.

Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände.

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Anlage zu Prüfbericht 2023PK02683

Probe-Nr.: 23K00937 / 002

Probenbezeichnung: B 1.16_KB 1 (5,10 m)

DAkkS
che
ditierungsstelle
1735-01-00

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit	unlegierte Eisen	verzinkter Stahl		Bewertungs-ziffer
1	**Wasserart**	**N1**	**M1**		**N1**
	- fließende Gewässer	0	-2		
	- stehende Gewässer	-1	1		-1
	- Küste von Binnenseen	-3	-3		
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5		
2	**Lage des Objektes**	**N2**	**M2**		**N2**
	- Unterwasserbereich	0	0		0
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6		
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2		
3	**c (Cl-) + 2c (SO4²-) / mol/m³**	**N3**	**M3**		**N3**
	< 1	0	0		
	> 1 bis 5	-2	0		
	> 5 bis 25	-4	-1	6,3	-4
	> 25 bis 100	-6	-2		
	> 100 bis 300	-7	-3		
	> 300	-8	-4		
4	**Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³**	**N4**	**M4**		**N4**
	< 1	1	-1		
	1 bis 2	2	1		
	> 2 bis 4	3	1		
	> 4 bis 6	4	0		
	> 6	5	-1	6,3	5
5	**c (Ca²+) / mol/m³**	**N5**	**M5**		**N5**
	< 0,5	-1	0		
	0,5 bis 2	0	2		
	> 2 bis 8	1	3	5,0	1
	> 8	2	4		
6	**pH-Wert**	**N6**	**M6**		**N6**
	< 5,5	-3	-6		
	5,5 bis 6,5	-2	-4		
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1		
	> 7,0 bis 7,5	0	1	7,5	0
	> 7,5	1	1		

Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich:	W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =	**0,20**
Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze:	W1 = W0 - N1 + N2 x N3 =	**1,20**

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen-korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

vgs InGeo GmbH

Arnstädter Straße 28

99096 Erfurt

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2023PK02720 / 1

GBA-Nummer	23K00936 /010
Probeneingang	09.03.2023
Probenehmer	durch den Auftraggeber
Material	Boden
Projekt	Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an Friemar / 220249
Probenbezeichnung	B 1.4_KB 1 (1,50-2,50 m)
Prüfbeginn / -ende	09.03.2023 - 20.03.2023
Probemenge	2,5 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Betonaggressivität			DIN 4030-2: 2008-06[a] 81
Säuregrad nach Baumann-Gully	mL/kg TM	4,0	DIN EN 16502:2014-11[a] 81
Aufschluss mit HCl			DIN 4030-2: 2008-06[a] 81
Sulfat aus HCl-Aufschluss	mg/kg TM	576	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Sulfat aus HCl-Aufschluss	mmol/kg TM	6,0	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Sulfid	mg/kg TM	<0,50	DIN 38405-27 (D27): 2017-10[a] 81
Eluat gem. DIN 4030/2			DIN 4030-2: 2008-06[a] 81
Chlorid	mg/kg	15	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81
Stahlaggressivität			DIN 50929-3: 2018-03 81
Wassergehalt	Masse-%	17,0	berechnet 81
pH-Wert (CaCl2)		7,81	DIN ISO 10390: 2005-12[a] 81
pH-Wert (H2O)		7,52	DIN ISO 10390: 2005-12[a] 81
Leitfähigkeit (Stahlaggressivität)	µS/cm	347	DIN 50929-3: 2018-03 81
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg TM	31,6	FG-MA-M 08-002: 2021-11 81
Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg TM	<0,1	FG-MA-M 08-002: 2021-11 81
Eluat gem. DIN 50929/3			DIN 50929-3: 2018-03 81
Chlorid	mg/L	4	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81
Sulfat	mg/L	20	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81
Neutralsalze (wäßr. Auszug) [c(Cl) + 2c (SO4)]	mmol/kg TM	2,1	berechnet 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer: Dr. Sven Unger, Ralf Murzen

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchungslabor: 81ThuInst Krauthausen

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Krauthausen, 20.03.2023

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Anlage zu Prüfbericht 2023PK02720

Probe-Nr.: 23K00936 / 010

Probenbezeichnung: B 1.4_KB 1 (1,50-2,50 m)

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischen Angriff durch Boden nach DIN 4030 Teil 1 (06/2008), Tabelle 4

	Messwert	Einheit	Expositionsklasse		
			XA1	XA2	XA3
Säuregrad nach Baumann-Gully	4,0	mL/kg TM	>200	---	---
Sulfat aus HCl-Aufschluss	576	mg/kg TM	2000 - 3000	3000 - 12000	12000 - 24000
Sulfid	<0,50	mg/kg TM	---	---	---
Chlorid	15	mg/kg	---	---	---

Kurzbeurteilung: Der Boden ist nicht betonangreifend (<XA1).

Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände.

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

Anlage zum Prüfbericht 2023PK02720

Labor-Nr.: **23K00936-010**

Bodenuntersuchung nach DIN 50929-3:2018-03

Parameter	Dimension	Messwert	Bewertungszahl
Z_{1a} Bodenart-Bindigkeit	Masse %	88	-4
Z_2 spezifischer elektrischer Bodenwiderstand	Ohm·m	28,8	-2
Z_3 Wassergehalt (Trocknung bei 105°C)	Masse %	17	0
Z_4 pH-Wert		7,81	0
Z_5 Pufferkapazität Alkalität K/S 4,3	mmol/kg	31,6	0
Z_6 Pufferkapazität Acidität K/B 7,0	mmol/kg	0	0
Z_7 Sulfid - Gehalt	mg/kg	< 0,50	0
Z_8 Sulfat - Gehalt	mmol/kg	6	-2
Z_9 Neutralsalze im wässrigen Auszug	mmol/kg	2,12	0
Z10 Kontakt des Objektes zum Grundwasser	k.A.; nie, immer, zeitweise	nie	0
Summe Bewertungszahlen			**-8**
Bodenklasse aufgrund der B_0-Werte			**II**
Korrosionsbelastung aufgrund der B_0-Werte			**mittel**

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
gba-group.com

VR Bank Eisenach e.G.
IBAN DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft:
Krauthausen
Handelsregister: Jena
HRB 517815
USt-Id.Nr. DE321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger
Ralf Murzen

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

vgs InGeo GmbH

Arnstädter Straße 28

99096 Erfurt

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2023PK02721 / 1

GBA-Nummer	23K00936 /011
Probeneingang	09.03.2023
Probenehmer	durch den Auftraggeber
Material	Boden
Projekt	Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an Friemar / 220249
Probenbezeichnung	B 1.8_KB 1 (4,50-4,60 m)
Prüfbeginn / -ende	09.03.2023 - 20.03.2023
Probemenge	2,5 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Betonaggressivität			DIN 4030-2: 2008-06[a] 81
Säuregrad nach Baumann-Gully	mL/kg TM	12,6	DIN EN 16502:2014-11[a] 81
Aufschluss mit HCl			DIN 4030-2: 2008-06[a] 81
Sulfat aus HCl-Aufschluss	mg/kg TM	519	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Sulfat aus HCl-Aufschluss	mmol/kg TM	5,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Sulfid	mg/kg TM	<0,50	DIN 38405-27 (D27): 2017-10[a] 81
Eluat gem. DIN 4030/2			DIN 4030-2: 2008-06[a] 81
Chlorid	mg/kg	<10	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81
Stahlaggressivität			DIN 50929-3: 2018-03 81
Wassergehalt	Masse-%	13,5	berechnet 81
pH-Wert (CaCl2)		7,75	DIN ISO 10390: 2005-12[a] 81
pH-Wert (H2O)		8,01	DIN ISO 10390: 2005-12[a] 81
Leitfähigkeit (Stahlaggressivität)	µS/cm	447	DIN 50929-3: 2018-03 81
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg TM	37,6	FG-MA-M 08-002: 2021-11 81
Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg TM	<0,1	FG-MA-M 08-002: 2021-11 81
Eluat gem. DIN 50929/3			DIN 50929-3: 2018-03 81
Chlorid	mg/L	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81
Sulfat	mg/L	11	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81
Neutralsalze (wäßr. Auszug) [c(Cl) + 2c (SO4)]	mmol/kg TM	1,0	berechnet 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer: Dr. Sven Unger, Ralf Murzen

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchungslabor: [81]ThuInst Krauthausen

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Krauthausen, 20.03.2023

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Anlage zu Prüfbericht 2023PK02721

Probe-Nr.: 23K00936 / 011

Probenbezeichnung: B 1.8_KB 1 (4,50-4,60 m)

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischen Angriff durch Boden nach DIN 4030 Teil 1 (06/2008), Tabelle 4

	Messwert	Einheit	Expositionsklasse		
			XA1	XA2	XA3
Säuregrad nach Baumann-Gully	12,6	mL/kg TM	>200	---	---
Sulfat aus HCl-Aufschluss	519	mg/kg TM	2000 - 3000	3000 - 12000	12000 - 24000
Sulfid	<0,50	mg/kg TM	---	---	---
Chlorid	<10	mg/kg	---	---	---

Kurzbeurteilung: Der Boden ist nicht betonangreifend (<XA1).

Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände.

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

Anlage zum Prüfbericht 2023PK02721

Labor-Nr.: **23K00936-011**

Bodenuntersuchung nach DIN 50929-3:2018-03

Parameter	Dimension	Messwert	Bewertungszahl
Z_{1a} Bodenart-Bindigkeit	Masse %	76	-2
Z_2 spezifischer elektrischer Bodenwiderstand	Ohm·m	22,4	-2
Z_3 Wassergehalt (Trocknung bei 105°C)	Masse %	13,5	0
Z_4 pH-Wert		7,75	0
Z_5 Pufferkapazität Alkalität K/S 4,3	mmol/kg	37,6	0
Z_6 Pufferkapazität Acidität K/B 7,0	mmol/kg	0	0
Z_7 Sulfid - Gehalt	mg/kg	< 0,50	0
Z_8 Sulfat - Gehalt	mmol/kg	5,41	-2
Z_9 Neutralsalze im wässrigen Auszug	mmol/kg	1,03	0
Z10 Kontakt des Objektes zum Grundwasser	k.A.; nie, immer, zeitweise	zeitweise	-2
Summe Bewertungszahlen			**-8**
Bodenklasse aufgrund der B_0-Werte			**II**
Korrosionsbelastung aufgrund der B_0-Werte			**mittel**

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
gba-group.com

VR Bank Eisenach e.G.
IBAN DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft:
Krauthausen
Handelsregister: Jena
HRB 517815
USt-Id.Nr. DE321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger
Ralf Murzen

vgs InGeo GmbH
Arnstädter Str. 28
99096 Erfurt

Untersuchungsbericht

qualitative Voruntersuchungen Asphalt

Projekt-Nr.: 220249 **Anlage 3.9**

Bauvorhaben: Pferdingsleben, abwassertechn. Anbindung an Friemar

Im Zuge der Baugrunduntersuchung für o. g. Baumaßnahme wurden Asphaltkerne ausgebohrt und einer qualitativen Voruntersuchung hinsichtlich Pechbelastung unterzogen. Unmittelbar nach der Entnahme wurde eine geruchliche Prüfung / Bewertung vorgenommen. Laborative Voruntersuchungen erfolgten zum einen durch Ansprühen mit Weißlack, zum anderen durch Ansprühen mit Klarlack und anschließender Bestrahlung mit UV-Licht.
Der Grad der Verfärbung des Weißlacks bzw. der Fluoreszenz des Klarlacks unter UV-Licht dienen als Hinweise auf eine mögliche Pechbelastung.

Die Prüfergebnisse sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt:

lfd. Nr.	Probe	Beprobungs-abschnitt [cm]	Prüfergebnis Geruch	Prüfergebnis Lackansprühverfahren	
				Weißlack	Klarlack mit UV-Lichtbestrahlung
1	R6.1	0 – 30,5	schwach aromatisch	schwach gelbliche Verfärbung	nicht fluoreszierend
2	R7.1	0 – 10	schwach aromatisch	schwach gelbliche Verfärbung	nicht fluoreszierend
3	R8.1	0 – 10	schwach aromatisch	schwach gelbliche Verfärbung	nicht fluoreszierend
4	R17.1	0 – 4	schwach aromatisch	schwach gelbliche Verfärbung	nicht fluoreszierend
5	R20.1	0 – 3,5	schwach aromatisch	schwach gelbliche Verfärbung	nicht fluoreszierend

Die Ergebnisse der qualitativen Voruntersuchung schließen eine Pechbelastung noch nicht aus. Zur sicheren Abklärung wird / werden nachfolgende Asphaltproben zusätzlich einer chemischen Analyse auf PAK und Phenolindex unterzogen:

Probe	Beprobungsabschnitt [cm]
R6.1-2	20 – 30,5
R8.1	0 - 10
R17.1	0 - 4

THUINST

GBA GROUP ENVIRONMENT

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

vgs InGeo GmbH

Arnstädter Straße 28

99096 Erfurt

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2023PK02722 / 1

GBA-Nummer	23K00936 /012
Probeneingang	09.03.2023
Probenehmer	durch den Auftraggeber
Material	Asphalt
Projekt	Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an Friemar / 220249
Probenbezeichnung	R 6.1-2_RKS 6 (0,20-0,305 m)
Prüfbeginn / -ende	09.03.2023 - 20.03.2023
Probemenge	2,5 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
RuVA-StB 01			
Brechen mit Backenbrecher			DIN 19747: 2009-07[a] 81
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoren	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Phenanthren	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Anthracen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Pyren	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Chrysen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	berechnet 81
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer: Dr. Sven Unger, Ralf Murzen

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Phenolindex	µg/L	<10	DIN EN ISO 14402: 1999-12[a] [81]

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchungslabor: [81]ThuInst Krauthausen

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Krauthausen, 20.03.2023

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

vgs InGeo GmbH

Arnstädter Straße 28

99096 Erfurt

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2023PK02723 / 1

GBA-Nummer 23K00936 /013
Probeneingang 09.03.2023
Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Asphalt
Projekt Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an Friemar / 220249
Probenbezeichnung R 8.1_RKS 8 (0,00-0,10 m)
Prüfbeginn / -ende 09.03.2023 - 20.03.2023
Probemenge 2,5 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
RuVA-StB 01			
Brechen mit Backenbrecher			DIN 19747: 2009-07[a] 81
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoren	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Phenanthren	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Anthracen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Pyren	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Chrysen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	berechnet 81
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer: Dr. Sven Unger, Ralf Murzen

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Phenolindex	µg/L	<10	DIN EN ISO 14402: 1999-12[a] [81]

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchungslabor: [81]ThuInst Krauthausen

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Krauthausen, 20.03.2023

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

THUINST

GBA GROUP ENVIRONMENT

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

vgs InGeo GmbH

Arnstädter Straße 28

99096 Erfurt

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2023PK02724 / 1

GBA-Nummer	23K00936 /014
Probeneingang	09.03.2023
Probenehmer	durch den Auftraggeber
Material	Asphalt
Projekt	Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an Friemar / 220249
Probenbezeichnung	R 17.1_RKS 17 (0,00-0,04 m)
Prüfbeginn / -ende	09.03.2023 - 20.03.2023
Probemenge	2,5 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
RuVA-StB 01			
Brechen mit Backenbrecher			DIN 19747: 2009-07[a] 81
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoren	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Phenanthren	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Anthracen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Pyren	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Chrysen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,5	berechnet 81
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer: Dr. Sven Unger, Ralf Murzen

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Phenolindex	µg/L	<10	DIN EN ISO 14402: 1999-12[a] [81]

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchungslabor: [81]ThuInst Krauthausen

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Krauthausen, 20.03.2023

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

Anlage: 3.11

Projekt/ Baumaßnahme: **Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an Friemar**

Projektnummer vgs: **220249**

Untersuchung von: **Recycling-Baustoff**

Untersuchungsumfang: Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe
hier: Recycling-Baustoffe der Klassen 1, 2 und 3

Eluatherstellung: Schütteleluat

Parameter	**Dimension**	**Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe**			**Probennummer / Entnahmestelle / Tiefe / Bodenart**		
		Recycling-Baustoffe der Klassen 1, 2 und 3					
					RKS 15		
					R15.3		
		RC-1	**RC-2**	**RC-3**	1,0-1,8 m		
					Beton		
Feststoff:							
PAK_{16} [4]	mg/kg	10	15	20	0,05		
Eluat:							
ph-Wert [1]		6 - 13			10,2		
Leitfähigkeit [2]	µS/cm	2500	3200	10000	841		
Sulfat	mg/l	600	1000	3500	267		
PAK_{15} [3]	µg/l	4,0	8,0	25	0,23		
Chrom (ges.)	µg/l	150	440	900	21		
Kupfer	µg/l	110	250	500	2		
Vanadium	µg/l	120	700	1350	11		
				Zuordnung	**RC-1**		

> RC-3

n.n. - nicht nachweisbar (bei Summenparameter alle Einzelparameter unterhalb der Nachweisgrenze)

Bemerkung: Die Fußnoten entsprechen denen der Mantelverordnung.

1+2) stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

3) PAK15: PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

4) PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthalin, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthen, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthen, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

vgs InGeo GmbH
Arnstädter Straße 28 ♦ 99096 Erfurt
Tel./Fax.: 0361-789 34-0 / -56 ♦ E-Mail: vgs@vgs-ing.de

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

vgs InGeo GmbH

Arnstädter Straße 28

99096 Erfurt

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2023PK02718 / 1

GBA-Nummer	23K00936 /008
Probeneingang	09.03.2023
Probenehmer	durch den Auftraggeber
Material	Bauschutt
Projekt	Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an Friemar / 220249
Probenbezeichnung	R 15.3_RKS 15 (1,00-1,80 m)
Prüfbeginn / -ende	09.03.2023 - 20.03.2023
Probemenge	2,5 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockenrückstand	Masse-%	94,0	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Chrysen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	berechnet 81
Summe PAK(16) (EBV)	mg/kg TM	0,05	berechnet 81
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 [a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer: Dr. Sven Unger, Ralf Murzen

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trübung (quantitativ)	NTU	0,52	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] [81]
pH-Wert		10,2	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] [81]
Leitfähigkeit	µS/cm	841	DIN EN 27888: 1993-11[a] [81]
Sulfat	mg/L	267	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] [81]
Chrom ges.	µg/L	21	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [81]
Kupfer	µg/L	2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [81]
Vanadium	µg/L	11	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [81]
PAK			
Naphthalin	µg/L	0,04	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Acenaphthylen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Acenaphthen	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Fluoren	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Phenanthren	µg/L	0,08	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Anthracen	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Fluoranthen	µg/L	0,05	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Pyren	µg/L	0,03	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Chrysen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Summe PAK(15) ohne Naphthalin	µg/L	0,19	berechnet [81]
Summe PAK(15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,19	berechnet [81]
Summe PAK (EPA)	µg/L	0,23	berechnet [81]

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchungslabor: [81]ThuInst Krauthausen

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Krauthausen, 20.03.2023

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

Projekt/ Baumaßnahme: **Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an Friemar** Anlage: 3.13

Projektnummer vgs: **220249**

Untersuchung von: **Bodenmaterial [1] / Baggergut (10-50 Vol. % Fremdbestandteile)**

Untersuchungsumfang: Materialwerte für Boden und Baggergut gemäß Ersatzbaustoffverordnung, Anlage 1, Tabelle 3 (BM-F)

Eluatherstellung: Schütteleluat

Parameter	Dimension	Zuordnungswerte für die Bewertung der Entsorgungsmöglichkeiten				Probennummer / Entnahmestelle / Tiefe		
		eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken (min. Fremdbest. ≤ 50 Vol. %)						
						F1		
						RKS 16-17+19		
		BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	0,1 - 0,6 m		
Feststoff:								
Arsen	mg/kg TM	40			150	11,0		
Blei	mg/kg TM	140			700	19,7		
Cadmium	mg/kg TM	2			10	< 0,20		
Chrom (ges.)	mg/kg TM	120			600	24,0		
Kupfer	mg/kg TM	80			320	18,8		
Nickel	mg/kg TM	100			350	20,5		
Quecksilber	mg/kg TM	0,6			5	0,07		
Thallium	mg/kg TM	2			7	< 0,4		
Zink	mg/kg TM	300			1.200	57,5		
TOC	M% TM	5				1,0		
KW C_{10} - C_{40}	mg/kg TM	600			2.000	72		
KW C_{10} - C_{22}	mg/kg TM	300			1.000	< 50		
PAK_{16} nach EPA	mg/kg TM	6		9	30	1,31		
Eluat:								
ph-Wert [4]		6,5-9,5			5,5-12,0	7,82		
Leitfähigkeit [4]	µS/cm	350	500	500	2.000	1480		
Sulfat	mg/l	250 [5]	450	450	1.000	737		
Arsen	µg/l	12	20	85	100	< 3		
Blei	µg/l	35	90	250	470	< 3		
Cadmium	µg/l	3		10	15	< 0,5		
Chrom (ges.)	µg/l	15	150	290	530	< 2		
Kupfer	µg/l	30	110	170	320	2		
Nickel	µg/l	30		150	280	< 2		
Zink	µg/l	150	160	840	1.600	8		
PAK_{15} [9]	µg/l	0,3	1,5	3,8	20	0,06		
Zuordnung						**BM-F3**		
AVV-Schlüsselnummer						**17 01 07**		
nicht gefährlicher (ngA) / gefährlicher (gA) Abfall						**ngA**		

> BM-F3/BG-F3

n.n. - nicht nachweisbar (bei Summenparameter alle Einzelparameter unterhalb der Nachweisgrenze)

Bemerkung: Die Fußnoten entsprechen denen der Mantelverordnung. Nicht aufgeführte Nummern sind bereits in Tabelle enthalten.

1) Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial / Baggergut 10-50 Vol.% (BM und BG) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von§ 2 Nr. 8 Bundes-Bodenschutz-/Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nr 9 der Bundes-Bodenschutz- / Altlastenverordnung.

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

5) Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um geogen erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

9) PAK15: PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

vgs InGeo GmbH
Arnstädter Straße 28 ♦ 99096 Erfurt
Tel./Fax.: 0361-789 34-0 / -56 ♦ E-Mail: vgs@vgs-ing.de

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

vgs InGeo GmbH

Arnstädter Straße 28

99096 Erfurt

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2023PK02719 / 1

GBA-Nummer 23K00936 /009
Probeneingang 09.03.2023
Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Boden
Projekt Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an Friemar / 220249
Probenbezeichnung F 1 aus RKS 16 - 17 + 19 (0,10-0,60 m)
Prüfbeginn / -ende 09.03.2023 - 20.03.2023
Probemenge 2,5 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockenrückstand	Masse-%	88,4	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] 81
Arsen	mg/kg TM	11,0	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Blei	mg/kg TM	19,7	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Cadmium	mg/kg TM	<0,20	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Chrom ges.	mg/kg TM	24,0	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Kupfer	mg/kg TM	18,8	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Nickel	mg/kg TM	20,5	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Quecksilber	mg/kg TM	0,07	DIN ISO 16772: 2005-06[a] 81
Thallium	mg/kg TM	<0,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Zink	mg/kg TM	57,5	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
TOC	Masse-% TM	1,0	DIN EN 15936: 2012-11[a] 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	72	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer: Dr. Sven Unger, Ralf Murzen

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Fluoranthen	mg/kg TM	0,15	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Pyren	mg/kg TM	0,15	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Chrysen	mg/kg TM	0,12	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	0,07	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,17	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,15	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,12	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	1,26	berechnet [81]
Summe PAK(16) (EBV)	mg/kg TM	1,31	berechnet [81]
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 [a] [81]
pH-Wert		7,82	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] [81]
Leitfähigkeit	µS/cm	1480	DIN EN 27888: 1993-11[a] [81]
Trübung (quantitativ)	NTU	2,0	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] [81]
Sulfat	mg/L	737	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] [81]
Arsen	µg/L	<3	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [81]
Blei	µg/L	<3	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [81]
Cadmium	µg/L	<0,5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [81]
Chrom ges.	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [81]
Kupfer	µg/L	2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [81]
Nickel	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [81]
Zink	µg/L	8	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [81]
PAK			
Naphthalin	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Acenaphthylen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Acenaphthen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Fluoren	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Phenanthren	µg/L	0,02	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Fluoranthen	µg/L	0,02	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Pyren	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Chrysen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Summe PAK(15) ohne Naphthalin	µg/L	0,05	berechnet [81]
Summe PAK(15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,05	berechnet [81]
Summe PAK (EPA)	µg/L	0,06	berechnet [81]

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchungslabor: [81]ThuInst Krauthausen

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Krauthausen, 20.03.2023

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

Projekt/ Baumaßnahme: **Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an Friemar**
Projektnummer vgs: **220249**
Untersuchung von: **Bodenmaterial [1] / Baggergut (≤ 10 Vol. % Fremdbestandteile)**

Untersuchungsumfang: Materialwerte für Boden und Baggergut gemäß Ersatzbaustoffverordnung, Anlage 1, Tabelle 3

Eluatherstellung: Schütteleluat

Parameter	Dimension	Zuordnungswerte für die Bewertung der Entsorgungsmöglichkeiten								Probennummer / Entnahmestelle / Tiefe / Bodenart			
		uneingeschränkter Einbau bzw. bodenähnliche Anwendungen (min. Fremdbest. ≤ 10 Vol. %)				eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken (min. Fremdbest. ≤ 50 Vol. %)				A1	A2	A3	RKS 17
		BM-0/BG-0			BM-0*/ BG-0*[3]	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	RKS 2+6-8	RKS 15+17+20-21	KB 1	R17.4
		(Sand)[2]	(Schluff)[2]	(Ton)[2]						0,1-0,8 m	0,0 - 1,3 m	0,1 - 0,6 m	0,5-1,2 m
										Schluff	Schluff	Schluff	Schluff
Feststoff:													
ph-Wert [4]		-				6,5-9,5			5,5-12,0	7,92	7,83	7,71	
Arsen	mg/kg TM	10	**20**			40			150	8,3	10,1	10,1	
Blei	mg/kg TM	40	**70**	100	140	140			700	11,4	19,7	17,2	
Cadmium	mg/kg TM	0,4	**1**	1,5	1[6]	2			10	< 0,20	< 0,2	0,20	
Chrom (ges.)	mg/kg TM	30	**60**	100	120	120			600	29,8	30,6	26,8	
Kupfer	mg/kg TM	20	**40**	60	80	80			320	45,6	27,7	25,3	
Nickel	mg/kg TM	15	**50**	70	100	100			350	31,9	26,7	18,3	
Quecksilber	mg/kg TM	0,2	**0,3**	0,3	0,6	0,6			5	< 0,05	0,05	< 0,05	
Thallium	mg/kg TM	0,5	**1**			2			7	< 0,4	< 0,4	< 0,4	
Zink	mg/kg TM	60	**150**	200	300	300			1.200	57,9	71,1	68,6	
TOC	M% TM	1[7]				5				0,31	0,52	0,75	
KW C_{10} - C_{40}	mg/kg TM	-			600	600			2.000	< 50	< 50	51	356
KW C_{10} - C_{22}	mg/kg TM	-			300	300			1.000	< 50	< 50	< 50	292
EOX [11]	mg/kg TM	1				-				< 1	< 1	< 1	
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,3	**0,3**	0,3	-	-				< 0,05	< 0,05	**0,96**	< 0,05
PAK_{16} nach EPA	mg/kg TM	**3**			6	6		9	30	n.n.	0,2	8,1	n.n.
BTEX	mg/kg TS												n.n.
LHKW	mg/kg TS												n.n.
PCB_6 + PCB-118	mg/kg TM	**0,05**			0,1	-				n.n.	n.n.	n.n.	
Eluat:													
ph-Wert [4]										8,98	8,18	8,1	
Leitfähigkeit [4]	µS/cm	-			350	350	500	500	2.000	569	461	212	
Sulfat	mg/l	250 [5]				250 [5]	450	450	1.000	13,9	123	4,7	
Arsen	µg/l	-			8 (13)	12	20	85	100	3	4	6	
Blei	µg/l	-			23 (43)	35	90	250	470	< 5	< 5	< 5	
Cadmium	µg/l	-			2 (4)	3		10	15	< 1	< 1	< 1	
Chrom (ges.)	µg/l	-			10 (19)	15	150	290	530	< 5	< 5	< 5	
Kupfer	µg/l	-			20 (41)	30	110	170	320	8	< 5	5	
Nickel	µg/l	-			20 (31)	30		150	280	< 10	< 10	< 10	
Quecksilber [12]	µg/l	-			0,1	-				< 0,10	< 0,10	< 0,10	
Thallium [12]	µg/l	-			0,2 (0,3)	-				< 0,20	< 0,20	< 0,20	
Zink	µg/l	-			100 (210)	150	160	840	1.600	11	< 10	< 10	
PAK_{15} [9]	µg/l	-			0,2	0,3	1,5	3,8	20	0,02	0,06	1,6	
Naphtalin +Methyl-naphtaline, ges.	µg/l	-			2	-				0,02	0,02	0,05	
PCB_6 + PCB-118	µg/l	-			0,01	-				n.n.	n.n.	n.n.	
									Zuordnung	**BM-F3**	**BM-F1**	**BM-F2**	
									AVV-Schlüsselnummer	**17 05 04**	**17 05 04**	**17 05 04**	
									nicht gefährlicher (ngA) / gefährlicher (gA) Abfall	**ngA**	**ngA**	**ngA**	

> BM-F3/BG-F3

n.n. - nicht nachweisbar (bei Summenparameter alle Einzelparameter unterhalb der Nachweisgrenze)

Bemerkung: Die Fußnoten entsprechen denen der Mantelverordnung. Nicht aufgeführte Nummern sind bereits in Tabelle enthalten.

1) Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial / Baggergut ≤ 10 Vol.% (BM und BG) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von§ 2 Nr. 8 Bundes-Bodenschutz-/Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nr 9 der Bundes-Bodenschutz- / Altlastenverordnung.

2) Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten

3) Die Eluatwerte (Ausnahme Sulfat) sind nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Napthalin + Methylnaphtaline, ges., ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 überschritten wird. Die in Klammem genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von: ≥0,5 %.

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

5) Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um geogen erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

6) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

7) Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. TOC-Gehalt nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmen. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit /Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

9) PAK15: PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

vgs InGeo GmbH

Arnstädter Straße 28

99096 Erfurt

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2023PK02715 / 1

GBA-Nummer 23K00936 /005
Probeneingang 09.03.2023
Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Auffüllung
Projekt Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an Friemar / 220249
Probenbezeichnung A 1 aus RKS 2 + 6 - 8 (0,10-0,80 m)
Prüfbeginn / -ende 09.03.2023 - 20.03.2023
Probemenge 2,5 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockenrückstand	Masse-%	92,5	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
Siebfraktion < 2 mm	Masse-% TM	49,4	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04[a] 81
pH-Wert		7,92	DIN ISO 10390: 2005-12[a] 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] 81
Arsen	mg/kg TM	8,3	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Blei	mg/kg TM	11,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Cadmium	mg/kg TM	<0,20	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Chrom ges.	mg/kg TM	29,8	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Kupfer	mg/kg TM	45,6	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Nickel	mg/kg TM	31,9	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Quecksilber	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 16772: 2005-06[a] 81
Thallium	mg/kg TM	<0,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Zink	mg/kg TM	57,9	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
TOC	Masse-% TM	0,31	DIN EN 15936: 2012-11[a] 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
EOX	mg/kg TM	<1,0	DIN 38414-17: 2017-01[a] 81
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer: Dr. Sven Unger, Ralf Murzen

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Chrysen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
Summe PAK(16) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
PCB			
PCB 28	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 52	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 101	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 138	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 153	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 180	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
PCB 118	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
PCB Summe 7 Kongenere (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 [a] [81]
pH-Wert		8,98	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] [81]
Leitfähigkeit	µS/cm	569	DIN EN 27888: 1993-11[a] [81]
Trübung (quantitativ)	NTU	150	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] [81]
Sulfat	mg/L	13,9	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] [81]
Arsen	µg/L	3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Blei	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Cadmium	µg/L	<1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Chrom ges.	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Kupfer	µg/L	8	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Nickel	µg/L	<10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Quecksilber	µg/L	<0,10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Thallium	µg/L	<0,20	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Zink	µg/L	11	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
PAK			
Naphthalin	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Acenaphthylen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Acenaphthen	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Fluoren	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Phenanthren	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Fluoranthen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Pyren	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Chrysen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Summe PAK(15) ohne Naphthalin	µg/L	0,02	berechnet [81]
Summe PAK(15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,02	berechnet [81]
Summe PAK (EPA)	µg/L	0,03	berechnet [81]
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
2-Methylnaphthalin	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Summe Naphthalin und Methylnaphthaline	µg/L	0,02	berechnet [81]
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	0,02	berechnet [81]
PCB			
PCB 28	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 52	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 101	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 118	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 153	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 138	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 180	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
Summe PCB	µg/L	n.n.	berechnet [81]
PCB Summe 7 Kongenere (EBV)	µg/L	n.n.	berechnet [81]

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchungslabor: [81]ThuInst Krauthausen [8]ANALYTIKUM (Merseburg)

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Krauthausen, 20.03.2023

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

vgs InGeo GmbH

Arnstädter Straße 28

99096 Erfurt

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2023PK02716 / 1

GBA-Nummer 23K00936 /006
Probeneingang 09.03.2023
Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Auffüllung
Projekt Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an Friemar / 220249
Probenbezeichnung A 2 aus RKS 15 + 17 + 20 - 21 (0,00-1,30 m)
Prüfbeginn / -ende 09.03.2023 - 20.03.2023
Probemenge 2,5 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockenrückstand	Masse-%	89,5	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
Siebfraktion < 2 mm	Masse-% TM	60,5	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04[a] 81
pH-Wert		7,83	DIN ISO 10390: 2005-12[a] 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] 81
Arsen	mg/kg TM	10,1	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Blei	mg/kg TM	19,7	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Cadmium	mg/kg TM	<0,20	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Chrom ges.	mg/kg TM	30,6	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Kupfer	mg/kg TM	27,7	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Nickel	mg/kg TM	26,7	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Quecksilber	mg/kg TM	0,05	DIN ISO 16772: 2005-06[a] 81
Thallium	mg/kg TM	<0,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Zink	mg/kg TM	71,1	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
TOC	Masse-% TM	0,52	DIN EN 15936: 2012-11[a] 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
EOX	mg/kg TM	<1,0	DIN 38414-17: 2017-01[a] 81
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer: Dr. Sven Unger, Ralf Murzen

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Chrysen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
Summe PAK(16) (EBV)	mg/kg TM	0,20	berechnet [81]
PCB			
PCB 28	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 52	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 101	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 138	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 153	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 180	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
PCB 118	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
PCB Summe 7 Kongenere (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 [a] [81]
pH-Wert		8,18	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] [81]
Leitfähigkeit	µS/cm	461	DIN EN 27888: 1993-11[a] [81]
Trübung (quantitativ)	NTU	4,2	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] [81]
Sulfat	mg/L	123	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] [81]
Arsen	µg/L	4	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Blei	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Cadmium	µg/L	<1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Chrom ges.	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Kupfer	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Nickel	µg/L	<10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Quecksilber	µg/L	<0,10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Thallium	µg/L	<0,20	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Zink	µg/L	<10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
PAK			
Naphthalin	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Acenaphthylen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Acenaphthen	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Fluoren	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Phenanthren	µg/L	0,02	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Fluoranthen	µg/L	0,02	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Pyren	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Chrysen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Summe PAK(15) ohne Naphthalin	µg/L	0,06	berechnet [81]
Summe PAK(15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,06	berechnet [81]
Summe PAK (EPA)	µg/L	0,07	berechnet [81]
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
2-Methylnaphthalin	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Summe Naphthalin und Methylnaphthaline	µg/L	0,02	berechnet [81]
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	0,02	berechnet [81]
PCB			
PCB 28	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 52	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 101	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 118	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 153	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 138	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 180	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
Summe PCB	µg/L	n.n.	berechnet [81]
PCB Summe 7 Kongenere (EBV)	µg/L	n.n.	berechnet [81]

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchungslabor: [81]ThuInst Krauthausen [8]ANALYTIKUM (Merseburg)

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Krauthausen, 20.03.2023

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

THUINST

GBA GROUP ENVIRONMENT

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

vgs InGeo GmbH

Arnstädter Straße 28

99096 Erfurt

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2023PK02717 / 1

GBA-Nummer 23K00936 /007
Probeneingang 09.03.2023
Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Auffüllung
Projekt Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an Friemar / 220249
Probenbezeichnung A 3 aus KB 1 (0,10-0,60 m)
Prüfbeginn / -ende 09.03.2023 - 20.03.2023
Probemenge 2,5 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockenrückstand	Masse-%	93,4	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
Siebfraktion < 2 mm	Masse-% TM	47,3	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04[a] 81
pH-Wert		7,71	DIN ISO 10390: 2005-12[a] 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] 81
Arsen	mg/kg TM	10,1	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Blei	mg/kg TM	17,2	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Cadmium	mg/kg TM	0,20	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Chrom ges.	mg/kg TM	26,8	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Kupfer	mg/kg TM	25,3	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Nickel	mg/kg TM	18,3	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Quecksilber	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 16772: 2005-06[a] 81
Thallium	mg/kg TM	<0,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Zink	mg/kg TM	68,6	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
TOC	Masse-% TM	0,75	DIN EN 15936: 2012-11[a] 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	51	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
EOX	mg/kg TM	<1,0	DIN 38414-17: 2017-01[a] 81
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer: Dr. Sven Unger, Ralf Murzen

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Phenanthren	mg/kg TM	0,17	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Anthracen	mg/kg TM	0,07	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Fluoranthen	mg/kg TM	1,0	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Pyren	mg/kg TM	1,1	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,76	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Chrysen	mg/kg TM	0,75	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	1,2	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	0,39	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,96	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,80	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,19	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,71	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	8,10	berechnet [81]
Summe PAK(16) (EBV)	mg/kg TM	8,10	berechnet [81]
PCB			
PCB 28	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 52	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 101	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 138	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 153	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 180	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
PCB 118	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
PCB Summe 7 Kongenere (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 [a] [81]
pH-Wert		8,10	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] [81]
Leitfähigkeit	µS/cm	212	DIN EN 27888: 1993-11[a] [81]
Trübung (quantitativ)	NTU	15	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] [81]
Sulfat	mg/L	4,7	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] [81]
Arsen	µg/L	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Blei	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Cadmium	µg/L	<1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Chrom ges.	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Kupfer	µg/L	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Nickel	µg/L	<10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Quecksilber	µg/L	<0,10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Thallium	µg/L	<0,20	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Zink	µg/L	<10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
PAK			
Naphthalin	µg/L	0,03	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Acenaphthylen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Acenaphthen	µg/L	0,06	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Fluoren	µg/L	0,03	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Phenanthren	µg/L	0,16	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Anthracen	µg/L	0,06	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Fluoranthen	µg/L	0,31	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Pyren	µg/L	0,27	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benz(a)anthracen	µg/L	0,10	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Chrysen	µg/L	0,11	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	0,15	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	0,05	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(a)pyren	µg/L	0,11	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	0,09	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	0,02	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	0,10	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Summe PAK(15) ohne Naphthalin	µg/L	1,6	berechnet [81]
Summe PAK(15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	1,6	berechnet [81]
Summe PAK (EPA)	µg/L	1,65	berechnet [81]
1-Methylnaphthalin	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
2-Methylnaphthalin	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Summe Naphthalin und Methylnaphthaline	µg/L	0,05	berechnet [81]
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	0,05	berechnet [81]
PCB			
PCB 28	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 52	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 101	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 118	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 153	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 138	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 180	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
Summe PCB	µg/L	n.n.	berechnet [81]
PCB Summe 7 Kongenere (EBV)	µg/L	n.n.	berechnet [81]

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchungslabor: [81]ThuInst Krauthausen [8]ANALYTIKUM (Merseburg)

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Krauthausen, 20.03.2023

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

THUINST

GBA GROUP ENVIRONMENT

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

vgs InGeo GmbH

Arnstädter Straße 28

99096 Erfurt

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2023PK02725 / 1

GBA-Nummer	23K00936 /015
Probeneingang	09.03.2023
Probenehmer	durch den Auftraggeber
Material	Boden
Projekt	Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an Friemar / 220249
Probenbezeichnung	R 17.4_RKS 17 (0,50-1,20 m)
Prüfbeginn / -ende	09.03.2023 - 20.03.2023
Probemenge	2,5 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockenrückstand	Masse-%	80,1	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
BTEX	mg/kg TM		
Benzol	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 81
Toluol	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 81
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 81
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 81
o-Xylol	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 81
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	berechnet 81
LHKW	mg/kg TM		
Dichlormethan	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 81
Trichlormethan	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 81
Tetrachlormethan	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 81
1,2-Dichlorethan	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 81
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 81
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 81
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 81
Trichlorethen	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 81
Tetrachlorethen	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 81
Summe LHKW	mg/kg TM	n.n.	berechnet 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	356	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer: Dr. Sven Unger, Ralf Murzen

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	292	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] [81]
PAK	mg/kg TM		
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Chrysen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchungslabor: [81]ThuInst Krauthausen

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Krauthausen, 20.03.2023

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

Projekt/ Baumaßnahme: **Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an Friemar**
Projektnummer vgs: **220249**
Untersuchung von: **Bodenmaterial [1] / Baggergut (≤ 10 Vol. % Fremdbestandteile)**

Untersuchungsumfang: Materialwerte für Boden und Baggergut gemäß Ersatzbaustoffverordnung, Anlage 1, Tabelle 3

Eluatherstellung: Schütteleluat

Parameter	Dimension	Zuordnungswerte für die Bewertung der Entsorgungsmöglichkeiten								Probennummer / Entnahmestelle / Tiefe / Bodenart			
		uneingeschränkter Einbau bzw. bodenähnliche Anwendungen (min. Fremdbest. ≤ 10 Vol. %)				eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken (min. Fremdbest. ≤ 50 Vol. %)				U1	U2	U3	U4
										RKS 1-8	RKS 9-14	RKS 15-21	KB 1
		BM-0/BG-0			BM-0*/ BG-0*[3]	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	0,3 - 5,0 m	0,3-3,0 m	0,4-3,0 m	0,6-8,0 m
		(Sand)[2]	(Schluff)[2]	(Ton)[2]						Schluff	Schluff	Schluff	Schluff
Feststoff:													
ph-Wert [4]		-				6,5-9,5			5,5-12,0	7,75	7,70	7,67	7,68
Arsen	mg/kg TM	10	**20**			40			150	8,8	9,7	14,2	10,3
Blei	mg/kg TM	40	**70**	100	140	140			700	25,6	22,9	50,4	16,8
Cadmium	mg/kg TM	0,4	**1**	1,5	1[6]	2			10	< 0,20	0,64	2,3	< 0,2
Chrom (ges.)	mg/kg TM	30	**60**	100	120	120			600	30,5	29,5	34,6	32,2
Kupfer	mg/kg TM	20	**40**	60	80	80			320	22,2	29,7	19,7	20,7
Nickel	mg/kg TM	15	**50**	70	100	100			350	31,3	37,1	47,2	34,7
Quecksilber	mg/kg TM	0,2	**0,3**	0,3	0,6	0,6			5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Thallium	mg/kg TM	0,5	**1**			2			7	< 0,4	< 0,4	< 0,4	0,9
Zink	mg/kg TM	60	**150**	200	300	300			1.200	54,8	135	512	53,1
TOC	M% TM	1[7]				5				0,76	0,38	**1,0**	0,42
KW C_{10} - C_{40}	mg/kg TM	-			600	600			2.000	50	< 50	< 50	< 50
KW C_{10} - C_{22}	mg/kg TM	-			300	300			1.000	< 50	< 50	< 50	< 50
EOX [11]	mg/kg TM	1				-				< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,3	**0,3**	0,3	-	-				< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,06
PAK_{16} nach EPA	mg/kg TM	**3**			6	6		9	30	0,13	n.n.	n.n.	0,51
PCB_6 + PCB-118	mg/kg TM	**0,05**			0,1	-				n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Eluat:													
ph-Wert [4]										7,84	8,21	8,01	8,27
Leitfähigkeit [4]	µS/cm	-			350	350	500	500	2.000	773	214	434	227
Sulfat	mg/l	250 [5]				250 [5]	450	450	1.000	97,4	11,6	64,3	13,7
Arsen	µg/l	-			8 (13)	12	20	85	100	< 1	< 1	< 1	1
Blei	µg/l	-			23 (43)	35	90	250	470	< 5	< 5	< 5	< 5
Cadmium	µg/l	-			2 (4)	3		10	15	< 1	< 1	< 1	< 1
Chrom (ges.)	µg/l	-			10 (19)	15	150	290	530	< 5	< 5	< 5	7
Kupfer	µg/l	-			20 (41)	30	110	170	320	< 5	< 5	< 5	< 5
Nickel	µg/l	-			20 (31)	30		150	280	< 10	< 10	< 10	< 10
Quecksilber [12]	µg/l	-			0,1	-				< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Thallium [12]	µg/l	-			0,2 (0,3)	-				< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Zink	µg/l	-			100 (210)	150	160	840	1.600	< 10	< 10	< 10	< 10
PAK_{15} [9]	µg/l	-			0,2	0,3	1,5	3,8	20	0,06	0,06	0,08	0,11
Naphtalin +Methyl-naphtaline, ges.	µg/l	-			2	-				0,03	0,04	0,02	0,03
PCB_6 + PCB-118	µg/l	-			0,01	-				n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
									Zuordnung	**BM-F3**	**BM-0**	**BM-F3**	**BM-0**
									AVV-Schlüsselnummer	**17 05 04**	**17 05 04**	**17 05 04**	**17 05 04**
									nicht gefährlicher (ngA) / gefährlicher (gA) Abfall	**ngA**	**ngA**	**ngA**	**ngA**

> BM-F3/BG-F3

n.n. - nicht nachweisbar (bei Summenparameter alle Einzelparameter unterhalb der Nachweisgrenze)

Bemerkung: Die Fußnoten entsprechen denen der Mantelverordnung. Nicht aufgeführte Nummern sind bereits in Tabelle enthalten.

1) Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial / Baggergut ≤ 10 Vol.% (BM und BG) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von§ 2 Nr. 8 Bundes-Bodenschutz-/Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nr 9 der Bundes-Bodenschutz- / Altlastenverordnung.

2) Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten

3) Die Eluatwerte (Ausnahme Sulfat) sind nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Napthalin + Methylnaphtaline, ges., ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 überschritten wird. Die in Klammem genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von: ≥0,5 %.

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

5) Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um geogen erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

6) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

7) Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. TOC-Gehalt nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmen. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit /Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

9) PAK15: PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

vgs InGeo GmbH

Arnstädter Straße 28

99096 Erfurt

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2023PK02711 / 1

GBA-Nummer	23K00936 /001
Probeneingang	09.03.2023
Probenehmer	durch den Auftraggeber
Material	Boden
Projekt	Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an Friemar / 220249
Probenbezeichnung	U 1 aus RKS 1 - 8 (0,30-5,00 m)
Prüfbeginn / -ende	09.03.2023 - 20.03.2023
Probemenge	2,5 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockenrückstand	Masse-%	80,0	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
Siebfraktion < 2 mm	Masse-% TM	95,9	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04[a] 81
pH-Wert		7,75	DIN ISO 10390: 2005-12[a] 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] 81
Arsen	mg/kg TM	8,8	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Blei	mg/kg TM	25,6	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Cadmium	mg/kg TM	<0,20	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Chrom ges.	mg/kg TM	30,5	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Kupfer	mg/kg TM	22,2	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Nickel	mg/kg TM	31,3	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Quecksilber	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 16772: 2005-06[a] 81
Thallium	mg/kg TM	<0,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Zink	mg/kg TM	54,8	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
TOC	Masse-% TM	0,76	DIN EN 15936: 2012-11[a] 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
EOX	mg/kg TM	<1,0	DIN 38414-17: 2017-01[a] 81
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer: Dr. Sven Unger, Ralf Murzen

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Chrysen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,05	berechnet [81]
Summe PAK(16) (EBV)	mg/kg TM	0,13	berechnet [81]
PCB			
PCB 28	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 52	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 101	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 138	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 153	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 180	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
PCB 118	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
PCB Summe 7 Kongenere (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 [a] [81]
pH-Wert		7,84	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] [81]
Leitfähigkeit	µS/cm	773	DIN EN 27888: 1993-11[a] [81]
Trübung (quantitativ)	NTU	2,5	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] [81]
Sulfat	mg/L	97,4	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] [81]
Arsen	µg/L	<1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Blei	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Cadmium	µg/L	<1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Chrom ges.	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Kupfer	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Nickel	µg/L	<10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Quecksilber	µg/L	<0,10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Thallium	µg/L	<0,20	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Zink	µg/L	<10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
PAK			
Naphthalin	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Acenaphthylen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Acenaphthen	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Fluoren	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Phenanthren	µg/L	0,02	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Fluoranthen	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Pyren	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Chrysen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Summe PAK(15) ohne Naphthalin	µg/L	0,06	berechnet [81]
Summe PAK(15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,06	berechnet [81]
Summe PAK (EPA)	µg/L	0,07	berechnet [81]
1-Methylnaphthalin	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
2-Methylnaphthalin	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Summe Naphthalin und Methylnaphthaline	µg/L	0,03	berechnet [81]
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	0,03	berechnet [81]
PCB			
PCB 28	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 52	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 101	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 118	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 153	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 138	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 180	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
Summe PCB	µg/L	n.n.	berechnet [81]
PCB Summe 7 Kongenere (EBV)	µg/L	n.n.	berechnet [81]

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchungslabor: [81]ThuInst Krauthausen [8]ANALYTIKUM (Merseburg)

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Krauthausen, 20.03.2023

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

vgs InGeo GmbH

Arnstädter Straße 28

99096 Erfurt

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2023PK02712 / 1

GBA-Nummer 23K00936 /002
Probeneingang 09.03.2023
Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Boden
Projekt Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an Friemar / 220249
Probenbezeichnung U 2 aus RKS 9 - 14 (0,30-3,00 m)
Prüfbeginn / -ende 09.03.2023 - 20.03.2023
Probemenge 2,5 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockenrückstand	Masse-%	87,6	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
Siebfraktion < 2 mm	Masse-% TM	76,1	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04[a] 81
pH-Wert		7,70	DIN ISO 10390: 2005-12[a] 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] 81
Arsen	mg/kg TM	9,7	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Blei	mg/kg TM	22,9	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Cadmium	mg/kg TM	0,64	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Chrom ges.	mg/kg TM	29,5	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Kupfer	mg/kg TM	29,7	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Nickel	mg/kg TM	37,1	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Quecksilber	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 16772: 2005-06[a] 81
Thallium	mg/kg TM	<0,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Zink	mg/kg TM	135	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
TOC	Masse-% TM	0,38	DIN EN 15936: 2012-11[a] 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
EOX	mg/kg TM	<1,0	DIN 38414-17: 2017-01[a] 81
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer: Dr. Sven Unger, Ralf Murzen

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Chrysen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
Summe PAK(16) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
PCB			
PCB 28	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 52	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 101	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 138	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 153	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 180	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
PCB 118	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
PCB Summe 7 Kongenere (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 [a] [81]
pH-Wert		8,21	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] [81]
Leitfähigkeit	µS/cm	214	DIN EN 27888: 1993-11[a] [81]
Trübung (quantitativ)	NTU	2,0	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] [81]
Sulfat	mg/L	11,6	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] [81]
Arsen	µg/L	<1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Blei	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Cadmium	µg/L	<1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Chrom ges.	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Kupfer	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Nickel	µg/L	<10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Quecksilber	µg/L	<0,10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Thallium	µg/L	<0,20	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Zink	µg/L	<10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
PAK			
Naphthalin	µg/L	0,02	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Acenaphthylen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Acenaphthen	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Fluoren	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Phenanthren	µg/L	0,02	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Fluoranthen	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Pyren	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Chrysen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Summe PAK(15) ohne Naphthalin	µg/L	0,06	berechnet [81]
Summe PAK(15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,06	berechnet [81]
Summe PAK (EPA)	µg/L	0,08	berechnet [81]
1-Methylnaphthalin	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
2-Methylnaphthalin	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Summe Naphthalin und Methylnaphthaline	µg/L	0,04	berechnet [81]
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	0,04	berechnet [81]
PCB			
PCB 28	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 52	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 101	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 118	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 153	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 138	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 180	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
Summe PCB	µg/L	n.n.	berechnet [81]
PCB Summe 7 Kongenere (EBV)	µg/L	n.n.	berechnet [81]

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchungslabor: [81]ThuInst Krauthausen [8]ANALYTIKUM (Merseburg)

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Krauthausen, 20.03.2023

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

vgs InGeo GmbH

Arnstädter Straße 28

99096 Erfurt

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2023PK02713 / 1

GBA-Nummer	23K00936 /003
Probeneingang	09.03.2023
Probenehmer	durch den Auftraggeber
Material	Boden
Projekt	Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an Friemar / 220249
Probenbezeichnung	U 3 aus RKS 15 - 21 (0,40-3,00 m)
Prüfbeginn / -ende	09.03.2023 - 20.03.2023
Probemenge	2,5 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockenrückstand	Masse-%	84,8	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
Siebfraktion < 2 mm	Masse-% TM	90,1	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04[a] 81
pH-Wert		7,67	DIN ISO 10390: 2005-12[a] 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] 81
Arsen	mg/kg TM	14,2	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Blei	mg/kg TM	50,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Cadmium	mg/kg TM	2,30	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Chrom ges.	mg/kg TM	34,6	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Kupfer	mg/kg TM	19,7	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Nickel	mg/kg TM	47,2	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Quecksilber	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 16772: 2005-06[a] 81
Thallium	mg/kg TM	<0,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Zink	mg/kg TM	512	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
TOC	Masse-% TM	1,0	DIN EN 15936: 2012-11[a] 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
EOX	mg/kg TM	<1,0	DIN 38414-17: 2017-01[a] 81
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer: Dr. Sven Unger, Ralf Murzen

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Chrysen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
Summe PAK(16) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
PCB			
PCB 28	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 52	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 101	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 138	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 153	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 180	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
PCB 118	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
PCB Summe 7 Kongenere (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 [a] [81]
pH-Wert		8,01	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] [81]
Leitfähigkeit	µS/cm	434	DIN EN 27888: 1993-11[a] [81]
Trübung (quantitativ)	NTU	2,3	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] [81]
Sulfat	mg/L	64,3	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] [81]
Arsen	µg/L	<1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Blei	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Cadmium	µg/L	<1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Chrom ges.	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Kupfer	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Nickel	µg/L	<10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Quecksilber	µg/L	<0,10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Thallium	µg/L	<0,20	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Zink	µg/L	<10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
PAK			
Naphthalin	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Acenaphthylen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Acenaphthen	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Fluoren	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Phenanthren	µg/L	0,03	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Fluoranthen	µg/L	0,02	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Pyren	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Chrysen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Summe PAK(15) ohne Naphthalin	µg/L	0,08	berechnet [81]
Summe PAK(15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,08	berechnet [81]
Summe PAK (EPA)	µg/L	0,09	berechnet [81]
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
2-Methylnaphthalin	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Summe Naphthalin und Methylnaphthaline	µg/L	0,02	berechnet [81]
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	0,02	berechnet [81]
PCB			
PCB 28	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 52	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 101	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 118	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 153	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 138	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 180	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
Summe PCB	µg/L	n.n.	berechnet [81]
PCB Summe 7 Kongenere (EBV)	µg/L	n.n.	berechnet [81]

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchungslabor: [81]ThuInst Krauthausen [8]ANALYTIKUM (Merseburg)

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Krauthausen, 03.04.2023

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

vgs InGeo GmbH

Arnstädter Straße 28

99096 Erfurt

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2023PK02714 / 1

GBA-Nummer 23K00936 /004
Probeneingang 09.03.2023
Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Boden
Projekt Pferdingsleben, abwassertechnische Anbindung an Friemar / 220249
Probenbezeichnung U 4 aus KB 1 (0,60-8,00 m)
Prüfbeginn / -ende 09.03.2023 - 20.03.2023
Probemenge 2,5 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockenrückstand	Masse-%	85,7	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
Siebfraktion < 2 mm	Masse-% TM	84,5	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04[a] 81
pH-Wert		7,68	DIN ISO 10390: 2005-12[a] 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] 81
Arsen	mg/kg TM	10,3	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Blei	mg/kg TM	16,8	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Cadmium	mg/kg TM	<0,20	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Chrom ges.	mg/kg TM	32,2	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Kupfer	mg/kg TM	20,7	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Nickel	mg/kg TM	34,7	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Quecksilber	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 16772: 2005-06[a] 81
Thallium	mg/kg TM	0,9	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Zink	mg/kg TM	53,1	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
TOC	Masse-% TM	0,42	DIN EN 15936: 2012-11[a] 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
EOX	mg/kg TM	<1,0	DIN 38414-17: 2017-01[a] 81
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer: Dr. Sven Unger, Ralf Murzen

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Fluoranthen	mg/kg TM	0,06	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Pyren	mg/kg TM	0,06	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Chrysen	mg/kg TM	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,06	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,06	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,06	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,48	berechnet [81]
Summe PAK(16) (EBV)	mg/kg TM	0,51	berechnet [81]
PCB			
PCB 28	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 52	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 101	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 138	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 153	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB 180	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
PCB 118	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] [81]
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
PCB Summe 7 Kongenere (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 [a] [81]
pH-Wert		8,27	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] [81]
Leitfähigkeit	µS/cm	227	DIN EN 27888: 1993-11[a] [81]
Trübung (quantitativ)	NTU	4,4	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] [81]
Sulfat	mg/L	13,7	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] [81]
Arsen	µg/L	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Blei	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Cadmium	µg/L	<1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Chrom ges.	µg/L	7	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Kupfer	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Nickel	µg/L	<10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Quecksilber	µg/L	<0,10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Thallium	µg/L	<0,20	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
Zink	µg/L	<10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] [8]
PAK			
Naphthalin	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Acenaphthylen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Acenaphthen	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Fluoren	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Phenanthren	µg/L	0,04	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Anthracen	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Fluoranthen	µg/L	0,02	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Pyren	µg/L	0,02	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Chrysen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Summe PAK(15) ohne Naphthalin	µg/L	0,11	berechnet [81]
Summe PAK(15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,11	berechnet [81]
Summe PAK (EPA)	µg/L	0,12	berechnet [81]
1-Methylnaphthalin	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
2-Methylnaphthalin	µg/L	0,01	DIN 38407-39: 2011-09[a] [81]
Summe Naphthalin und Methylnaphthaline	µg/L	0,03	berechnet [81]
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	0,03	berechnet [81]
PCB			
PCB 28	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 52	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 101	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 118	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 153	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 138	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
PCB 180	µg/L	<0,025	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] [81]
Summe PCB	µg/L	n.n.	berechnet [81]
PCB Summe 7 Kongenere (EBV)	µg/L	n.n.	berechnet [81]

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchungslabor: [81]ThuInst Krauthausen [8]ANALYTIKUM (Merseburg)

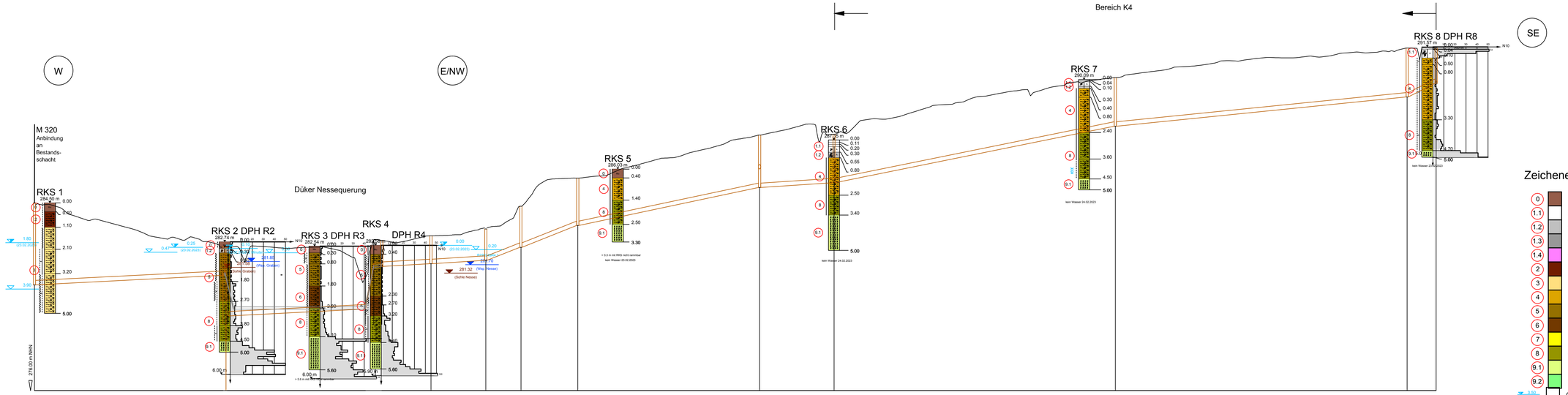
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Krauthausen, 20.03.2023

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung



	Schacht	Station	M 320 (Bestand)	SW 300	FD 06	SW 310	SW 320	SW 330	SW 340	SW 350	SW 360	SW 370	SW 380	SW 390	SW 400
			0.00	85.43	87.30 / 87.95	110.05 / 112.29	135.34	178.55	254.40	269.30	446.04	328.39	362.08	468.69	621.64 / 634.77
Haltungsbezeichnung			SW 300	FD 06		SW 320	SW 330	SW 340	SW 350	SW 360		SW 370	SW 380	SW 390	SW 400
Haltungslänge		m	85.43	62.64		22.27	24.84	15.90	25.74	82.35		33.69	127.42	132.14	13.13
Profiltyp / Höhe (Breite)		Typ/mm	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200		DN 200	DN 200	DN 200	DN 200
mittl. Einbautiefe (Deckel)		m	2.51	2.39	2.39 / 2.39	1.22	1.34	1.64	2.00	2.26		2.29	2.20	2.21	1.91
OK Deckel		m NHN	284.50	282.53	281.33 / 282.83	282.81	283.01	283.32	284.35	285.63		287.57	287.62	290.18	291.52 / 291.52
Rohrsohle		m NHN	280.79	279.38	279.70 / 281.58	281.63 / 281.75	281.90	282.49	283.48	285.20		285.42	287.88	289.30	289.92

Zeichenerklärung

- 0 Oberboden
- 1.1 Straßenoberbau
- 1.2 Auffüllung, grob-/gemischtkörnig
- 1.3 Auffüllung, feinkörnig
- 1.4 Auffüllung, >10 Vol.% Fremdbestandteile
- 2 Schwarzerde
- 3 Lösslehm
- 4 Lehm
- 5 Aueton
- 6 Tonmudde
- 7 Terrassenschotter
- 8 Verwitterungslehm
- 9.1 Festgestein, V4-V3 (ku)
- 9.2 Festgestein, <V3 (ku)
- 3.90 (02.99) 1h — Grundwasser nach Ende Bohrung muGOK
- 3.50 (02.99) — Grundwasser angebohrt muGOK

schwere Rammsondierung

Bärgewicht	0,5 kN
Fallhöhe	50 cm
Spitzenquerschnitt	15 cm²
N10 = Schlagzahl/10cm Eindringtiefe	

vgs InGeo GmbH
Arnstädter Straße 28
99096 Erfurt
Tel.: +49 (0) 361-789 34-0
Fax: +49 (0) 361-789 34-56
E-Mail: vgs@vgs-ing.de

Geotechnischer Länggschnitt

Freispiegelkanal, Schacht M 320 - SW 400

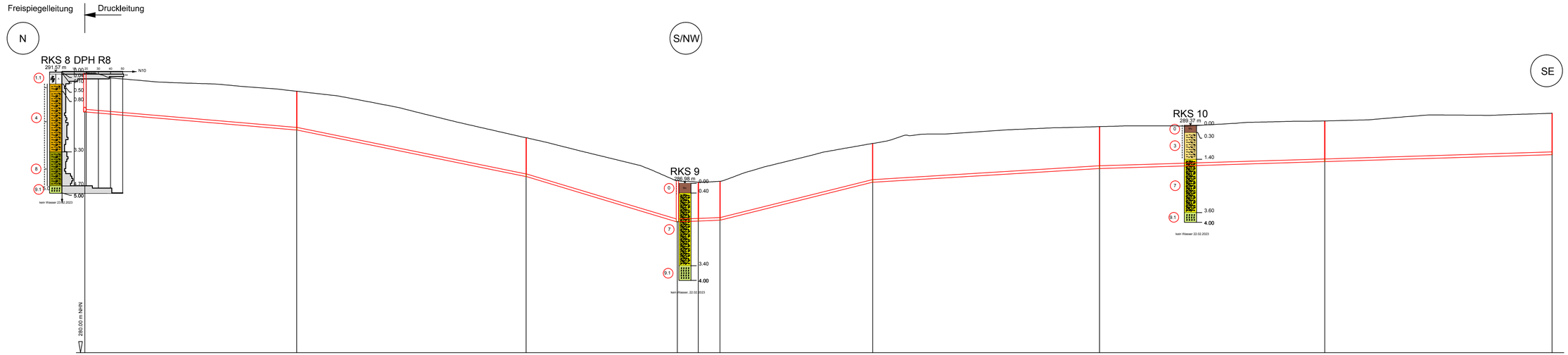
Projekt-Nr. 220249

Pferdingsleben,
Pumpwerk und Verbindungssammler
nach Friemar

Anlage-Nr. 4.1

Längen-Maßstab	Höhen-Maßstab	gezeichn.	geprüft	Datum	Bearbeiter
1:1000	1:100	Na	Ki	06.04.2023	Sc

A:_Projekte_vgs_InGeo\2022\Baugrund_2022\220249 Pferdingsleben AW Anbindung an Friemar\CAD\LS\220249_LS.dwg



	Schacht / Station	SW 400	F 10	F 20	SW 410	F 25	F 25A	F 30	F 35	F 40	F 50	F 60
		0.00	87.40	182.01	244.37	253.00		261.95	324.90	418.46	511.35	605.08
Haltungsbezeichnung		F 10	F 20	SW 410	F 25	F 25A		F 30	F 35	F 40	F 50	F 60
Haltungslänge	m	87.40	94.61	62.36	8.63	8.95		62.95	93.56	92.89	93.73	
Profiltyp / Höhe (Breite)	Typ/mm	DN 110	DN 110	DN 110	DN 110	DN 110		DN 110	DN 110	DN 110	DN 110	
mittl. Einbautiefe (Deckel)	m	1.60	1.60	1.64	1.64	1.60		1.60	1.66	1.70	1.69	
OK Deckel	m NHN	291.52	290.77	289.86	287.09	287.02		287.06	288.62	289.31	289.55	289.87
Rohrsohle	m NHN	289.92	289.17	287.26	285.40	285.42		285.46	287.02	287.59	287.87	288.16

Zeichenerklärung

- 0 Oberboden
- 1.1 Straßenoberbau
- 1.2 Auffüllung, grob-/gemischtkörnig
- 1.3 Auffüllung, feinkörnig
- 1.4 Auffüllung, >10 Vol.% Fremdbestandteile
- 2 Schwarzerde
- 3 Lösslehm
- 4 Lehm
- 5 Aueton
- 6 Tonmudde
- 7 Terrassenschotter
- 8 Verwitterungslehm
- 9.1 Festgestein, V4-V3 (ku)
- 9.2 Festgestein, <V3 (ku)

- 3.50 (02.99) 1h — Grundwasser nach Ende Bohrung muGOK
- 3.50 (02.99) — Grundwasser angebohrt muGOK

schwere Rammsondierung

Bärgewicht	0,5 kN
Fallhöhe	50 cm
Spitzenquerschnitt	15 cm²

N10 = Schlagzahl/10cm Eindringtiefe

vgs InGeo GmbH
Arnstädter Straße 28
99096 Erfurt
Tel.: +49 (0) 361-789 34-0
Fax: +49 (0) 361-789 34-56
E-Mail: vgs@vgs-ing.de

Geotechnischer Längsschnitt

Druckleitung, Schacht SW 400 - F 60

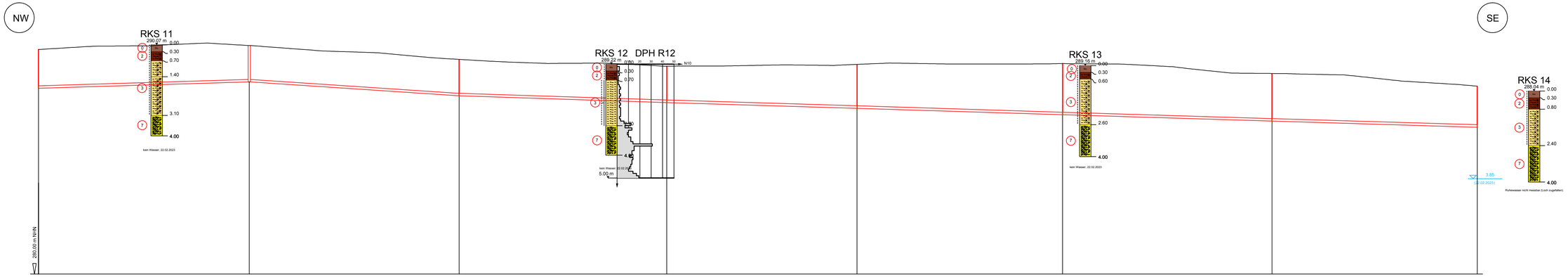
Projekt-Nr. 220249

Pferdingsleben,
Pumpwerk und Verbindungssammler
nach Friemar

Anlage-Nr. 4.2

Längen-Maßstab	Höhen-Maßstab	gezeichn.	geprüft	Datum	Bearbeiter
1:1000	1:100	Na	Ki	06.04.2023	Sc

V:\AA_Projekte_vgs_InGeo\2022\Baugrund_2022\220249 Pferdingsleben AW Anbindung an Friemar\CAD\LS\220249_LS.dwg



Schacht	Station																						
		F 60	605.08	SW 420	697.77	F 80	790.09	F 90	881.43	F 100	965.12	F 110	1055.53	F 120	1147.62	F 130	1237.91
Haltungsbezeichnung		F 70		F 80		F 90		F 100		F 110		F 120		F 130			
Haltungslänge	m	92.69		92.32		91.34		83.69		90.40		92.09		90.29			
Profiltyp / Höhe (Breite)	Typ/mm	DN 110		DN 110		DN 110		DN 110		DN 110		DN 110		DN 110			
mittl. Einbautiefe (Deckel)	m	1.65		1.60		1.60		1.77		2.09		2.17		1.95			
OK Deckel	m NHN		289.87		290.04		289.43		289.13		289.21		289.25		288.81		288.26
Rohrsohle	m NHN		288.16		286.44		287.83		287.53		287.28		287.00		286.72		286.45

Zeichenerklärung

- (0) Oberboden
- (1.1) Straßenoberbau
- (1.2) Auffüllung, grob-/gemischtkörnig
- (1.3) Auffüllung, feinkörnig
- (1.4) Auffüllung, >10 Vol.% Fremdbestandteile
- (2) Schwarzerde
- (3) Lösslehm
- (4) Lehm
- (5) Aueton
- (6) Tonmudde
- (7) Terrassenschotter
- (8) Verwitterungslehm
- (9.1) Festgestein, V4-V3 (ku)
- (9.2) Festgestein, <V3 (ku)

3.50 (02.99) Ts — Grundwasser nach Ende Bohrung muGOK

3.50 (02.99) — Grundwasser angebohrt muGOK

schwere Rammsondierung

Bärgewicht	0,5 kN
Fallhöhe	50 cm
Spitzenquerschnitt	15 cm²

N10 = Schlagzahl/10cm Eindringtiefe

vgs InGeo GmbH
Arnstädter Straße 28
99096 Erfurt
Tel.: +49 (0) 361-789 34-0
Fax: +49 (0) 361-789 34-56
E-Mail: vgs@vgs-ing.de

Geotechnischer Länggschnitt
Druckleitung, Schacht F 60 - F 130

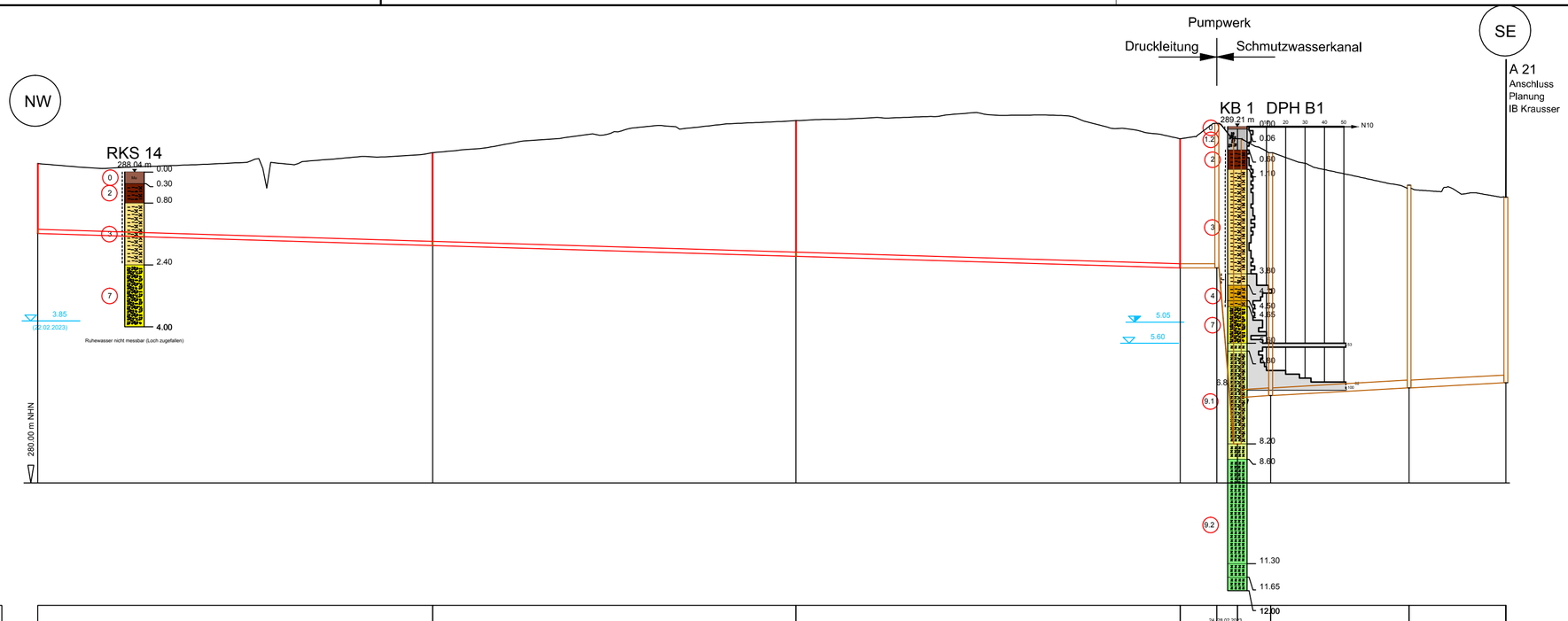
Projekt-Nr. 220249

Pferdingsleben,
Pumpwerk und Verbindungssammler
nach Friemar

Anlage-Nr. 4.3

Längen-Maßstab	Höhen-Maßstab	gezeichn.	geprüft	Datum	Bearbeiter
1:1000	1:100	Na	Ki	06.04.2023	Sc

V:\AA_Projekte_vgs_InGeo\2022\Baugrund_2022\220249 Pferdingsleben AW Erweiterung an Friemar\CAD\LS\220249_LS.dwg



	Schacht / Station	F 130 1237.91	F 140 1339.93	F 150 1433.81	F 160 1533.08	PW - AS 1542.55	PW 1547.86	SW 200 1556.48	A 22 1592.23	A 21 1617.23
Haltungsbezeichnung		F 140	F 150	F 160	PW - AS		SW 200	A 22	A 21	
Haltungslänge	m	102.02	93.89	99.26	9.47		8.62	35.75	25.00	
Profiltyp / Höhe (Breite)	Typ/mm	DN 110	DN 110	DN 110	DN 110		DN 200	DN 200	DN 200	
mittl. Einbautiefe (Deckel)	m	2.10	2.95	3.42	3.54	5.82	6.49	5.76	5.02	
OK Deckel	m NHN	288.26	288.54	289.37	288.90	289.30	288.90	288.54	287.70	287.39
Rohrsohle	m NHN	286.45	286.14	285.86	285.56	285.56	281.01	282.21	282.26	282.46	282.59

Zeichenerklärung

- 0 Oberboden
- 1.1 Straßenoberbau
- 1.2 Auffüllung, grob-/gemischtkörnig
- 1.3 Auffüllung, feinkörnig
- 1.4 Auffüllung, >10 Vol.% Fremdbestandteile
- 2 Schwarzerde
- 3 Lösslehm
- 4 Lehm
- 5 Aueton
- 6 Tonmudde
- 7 Terrassenschotter
- 8 Verwitterungslehm
- 9.1 Festgestein, V4-V3 (ku)
- 9.2 Festgestein, <V3 (ku)

3.50 (02.99) 1h — Grundwasser nach Ende Bohrung muGOK

3.50 (02.99) — Grundwasser angebohrt muGOK

schwere Rammsondierung

Bärgewicht	0,5 kN
Fallhöhe	50 cm
Spitzenquerschnitt	15 cm²

N10 = Schlagzahl/10cm Eindringtiefe

vgs InGeo GmbH
Arnstädter Straße 28
99096 Erfurt
Tel.: +49 (0) 361-789 34-0
Fax: +49 (0) 361-789 34-56
E-Mail: vgs@vgs-ing.de

Geotechnischer Länggschnitt

Druckleitung, Pumpwerk und SW - Kanal OL Pferdingsleben, Schacht F 130 - A 21

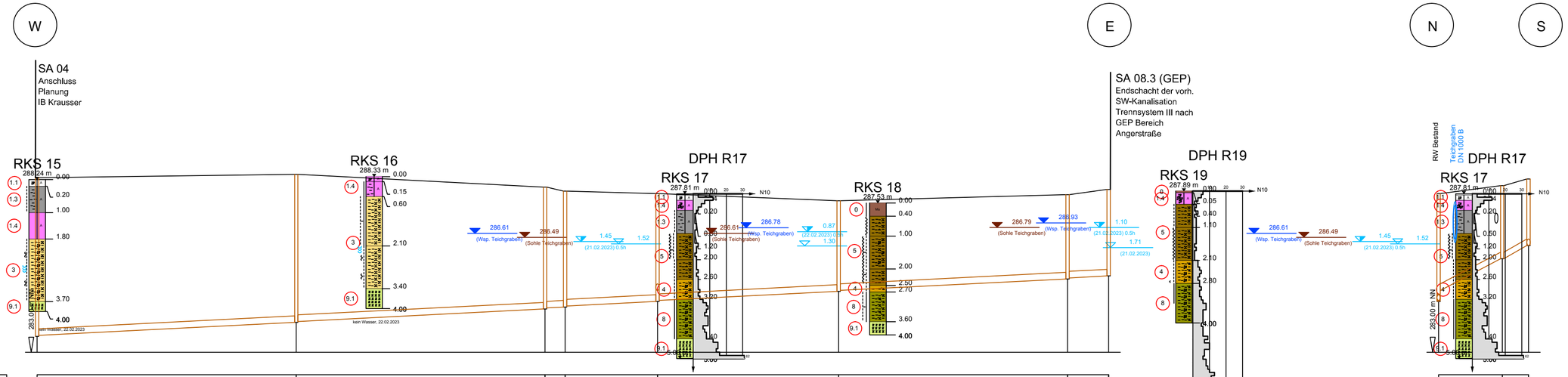
Projekt-Nr. 220249

Pferdingsleben, Pumpwerk und Verbindungssammler nach Friemar

Anlage-Nr. 4.4

Längen-Maßstab	Höhen-Maßstab	gezeichn.	geprüft	Datum	Bearbeiter
1:1000	1:100	Na	Ki	06.04.2023	Sc

V:\AA_Projekte_vgs_InGeo\2022\Baugrund_2022\220249 Pferdingsleben AW Anbindung an Friemar\CAD\LS\220249_LS.dwg



Schacht		SA 04	SW 10	SW 20			SW 30	SW 40	SW 100		SW 110	SW 120	
Station		0.00	78.48	153.82			159.92	187.92	242.77		312.12	324.56	
Haltungsbezeichnung		SW 10		SW 20			SW 30	SW 40	SW 100		SW 110	SW 120	
Haltungslänge	m	78.48		75.34			6.10	28.00	54.85		69.35	12.44	
Profiltyp / Höhe (Breite)	Typ/mm	DN 200		DN 200			DN 200	DN 200	DN 200		DN 200	DN 200	
mittl. Einbautiefe (Deckel)	m	4.64		4.08			3.59	3.38	2.99		2.64	2.57	
OK Deckel	m NN	288.30	288.40				288.01	287.89	287.82		287.60	287.79	287.94
Rohrsohle	m NN	283.52	283.91	283.94	284.32	284.35	284.38	284.41	284.55	284.58	284.85	284.88	286.23	285.26	285.32

Schacht	SW 40		SW 50	S 120
Station	0.00		19.27	27.25
Haltungsbezeichnung		SW 50		S 120
Haltungslänge		19.27		7.98
Profiltyp / Höhe (Breite)		DN 200		DN 200
mittl. Einbautiefe (Deckel)		2.58		2.12
OK Deckel	287.82		288.06	288.26
Rohrsohle	284.88	285.84	286.24	

Zeichenerklärung

- (0) Oberboden
- (1.1) Straßenoberbau
- (1.2) Auffüllung, grob-/gemischtkörnig
- (1.3) Auffüllung, feinkörnig
- (1.4) Auffüllung, >10 Vol.% Fremdbestandteile
- (2) Schwarzerde
- (3) Lösslehm
- (4) Lehm
- (5) Aueton
- (6) Tonmudde
- (7) Terrassenschotter
- (8) Verwitterungslehm
- (9.1) Festgestein, V4-V3 (ku)
- (9.2) Festgestein, <V3 (ku)

3.50 (02.99) 1h — Grundwasser nach Ende Bohrung muGOK

3.50 (02.99) — Grundwasser angebohrt muGOK

schwere Rammsondierung

Bärgewicht	0,5 kN
Fallhöhe	50 cm
Spitzenquerschnitt	15 cm²

N10 = Schlagzahl/10cm Eindringtiefe

vgs InGeo GmbH
Arnstädter Straße 28
99096 Erfurt
Tel.: +49 (0) 361-789 34-0
Fax: +49 (0) 361-789 34-56
E-Mail: vgs@vgs-ing.de

Geotechnischer Länggschnitt

Sammler Nord Pferdingsleben

Projekt-Nr. 220249

Pferdingsleben,
Pumpwerk und Verbindungssammler
nach Friemar

Anlage-Nr. 4.5

Längen-Maßstab	Höhen-Maßstab	gezeichn.	geprüft	Datum	Bearbeiter
1:1000	1:100	Na	Ki	06.04.2023	Sc

V:\AA_Projekte_vgs_InGeo\2022\Baugrund_2022\220249 Pferdingsleben AW Anbindung an Friemar\CAD\LS\220249_LS.dwg

Pr.-Nr.: 220249
Anlage 5,
Blatt 1

Pferdingsleben,
Pumpwerk und Verbindungssammler nach Friemar

Bohrkernfotos - KB 1

V:\AA_Projekte_vgs_InGeo\2022\Baugrund_2022\220249 Pferdingsleben AW Anbindung an Friemar\CAD\Kernfotos\220249_Kernfotos.dwg

Pr.-Nr.: 220249
Anlage 5,
Blatt 2

Pferdingsleben,
Pumpwerk und Verbindungssammler nach Friemar

Bohrkernfotos - KB 1

V:\AA_Projekte_vgs_InGeo\2022\Baugrund_2022\220249 Pferdingsleben AW Anbindung an Friemar\CAD\Kernfotos\220249_Kernfotos.dwg

vgs InGeo GmbH

VOB 2019, Teil C - Schwankungsbreiten Kennwerte und Eigenschaften sowie Homogenbereiche

Baugrundschichten

Nr.	Kennwerte/ Eigenschaften	Erdarbeiten	Bohrarbeiten	Ramm-/Rüttel-/ Pressarbeiten	Rohrvortriebs-arbeiten	Landschafts-bauarbeiten	Schicht 0	Schicht 1.1	Schicht 1.2	Schicht 1.3	Schicht 1.4	Schicht 2	Schicht 3	Schicht 4	Schicht 5	Schicht 6	Schicht 7	Schicht 8	Schicht 9.1	Schicht 9.2
		DIN																		
		18300 GK2/3	18301	18304	18319	18320	Oberboden	Straßenoberbau	Auffüllung, grob-/gemischtkörnig	Auffüllung, feinkörnig	Auffüllung, > 10 Vol. % Fremdmaterial	Schwarzerde	Lösslehm	Lehm	Aueton	Tonmudde	Terrassenschotter	Verwitterungslehm	Unterer Keuper V4-V3 (ku)	Unterer Keuper < V3 (ku)
Erforderliche Kennwerte/Eigenschaften für Böden in den VOB-Normen																				
1	ortsübliche Bezeichnung	X	X	X	X		Mutterboden	ungebundene Tragschicht	Erdaushub verunreinigt	Erdaushub verunreinigt	Erdaushub verunreinigt	ehem. "Mutterboden"	Löss	Lehm	Ton	Ton	Nessekies	Festgesteinszersatz		
2	Bodengruppe	X	X	X	X	X	TL, OU (B5a)	[GW, GU]	[GW, GU, GU*] (A)	[TL, TM] (A)	[GU, GU*, TL] A	TL-TM (UL-UM)	TL-TM (UL-UM)	TM-TA	TM-TA (OT)	OT (HZ)	GU, GU*	TL-TM		
3a	Korngrößenverteilung {Körnungsbänder} Kornkennziffern |Cl+Si/Sa/Gr| [M.%]	X	X	X	X			si'-si sa'-sa co"-co' Gr |2-15/5-30/55-93|	si'-si* sa-sa* co' Gr |2-20/15-35/45-83|	sa'-sa gr'-gr (or') Cl |40-90/5-30/5-30|	si-si* sa'-sa co'-co Gr sa gr'-gr (co') Cl |5-20/5-30/50-90| |40-80/15-30/5-30|	fsa'-fsa (gr"-gr') or' Cl (Si) |55-93/5-30/2-15|	fsa'-fsa (gr"-gr' or") Cl (Si) {s. Anlage 3.2} |55-95/5-30/0-15|	sa'-sa gr"-gr (or') Cl {s. Anlage 3.2} |40-93/5-30/2-30|	fsa' (fgr') or' (or) Cl |70-90/5-15/5-15|	fsa' or-or* Cl |83-95/5-15/0-2|	si-si* sa'-sa co"-co (bo") Gr {s. Anlage 3.2} |5-35/5-30/40-90|	sa'-sa* gr'-gr Cl {s. Anlage 3.2} |40-90/5-39/5-21|		
3b	Steine [M %]	X	X	X	X	X	0	0-15	0-15	0-5	0-30	0	0	0	0	0	0-32 {30}	0		
3c	Blöcke [M %]	X	X	X	X	X	0	0-5	0-10	0	0-5	0	0	0	0	0	0-5	0		
3d	große Blöcke [M %]	X	X	X	X	X	0	0	0-1	0	0-2	0	0	0	0	0	0	0		
5	mineralog. Zusammen-setzung Steine / Blöcke				X			Kalkstein, Porphy, Quarz, Sandstein	Porphyr, Kalkstein, Quarz (Sandstein)	n.e.	Porphyr, Kalkstein, Quarz, Sandstein	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	Kalkstein, Sandstein (Quarz, Porphyr)	n.e.		
6	Dichte [g/cm³]	X			X			1,7-1,9	1,7-2,0	1,8-2,0	1,7-2,0	1,8 - 2,0	1,6 -1,9	1,8-2,0	1,8-2,0	1,1 - 1,5	1,7-2,0	1,9-2,1		
7	Kohäsion [kN/m²]		X					0-2	0-2	4-6	2-6	4-6	4-8	4-8	4-6	6-10	0-4	4-16		
8	undränierte Scherfestigkeit [kN/m²]	X	X		X			n.b.	n.b.	25-50	50-80	25-50	20-60	40-70	20-40	10-35	n.b.	40-80		
9	Sensitivität				X			n.b.	n.b.	2-4	(2-4)	2-4	2-4				n.b.	2-4		
10	Wassergehalt [%]	X	X	X	X			1-8	2-10	14-22	4-20	18-28 {24,94}	15-25 {17,0-23,0}	14-21 {16,3-19,5}	22-42 {25,2-39,8}	150-190 {177,44}	3 - 13 {8,0-10,1}	8-18 {12,6-16,3}		
11	Konsistenz																			
12	Konsistenzzahl	X	X	X	X			n.b.	n.b.	0,75-1,0	1,0-1,25	0,75-1,0	0,65-1,1 {0,7}	0,75-1,3 {1,29}	0,55-0,9 {0,61-0,75}	0,5-0,85	n.b.	0,85-1,6 {1,54}		
13	Plastizität																			
14	Plastizitätszahl	X	X	X	X			n.b.	n.b.	0,02-0,25	0,02-0,1	0,02-0,25	0,02-0,25 {0,105}	0,1 - 0,25 {0,235}	0,15 - 0,35 {0,303-0,336}	0,25-0,75	n.b.	0,05 - 0,25 {0,134}		
15	Durchlässigkeit [m/s]				X			$5*10^{-5}$ - $1*10^{-5}$	$5*10^{-6}$ - $1*10^{-6}$	$1*10^{-6}$ - $1*10^{-7}$	$1*10^{-6}$ - $1*10^{-8}$	$1*10^{-6}$ - $1*10^{-8}$	$1*10^{-6}$ - $5*10^{-8}$	$5*10^{-6}$ - $5*10^{-8}$	$1*10^{-6}$ - $1*10^{-8}$	$1*10^{-6}$ - $1*10^{-8}$	$1*10^{-6}$ - $1*10^{-6}$	$1*10^{-5}$ - $5*10^{-8}$		
16	Lagerungsdichte [%]	X	X	X	X			35-65 (85)	15-35	n.b.	15-35	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	35-65 (75)	n.b.		
17	Kalkgehalt [%]																			
18	Sulfatgehalt [%]																			
19	Organischer Anteil [%]	X			X			0	0	0-6	0	2-6 {5,48}	0-2	0 (6)	2-8 {3,31-6,73}	30-40 {37,32}	0	0		
20	Benennung, Beschreibung organischer Böden				X			-	-	-	-	schwach organischer-organischer Boden	n.e.	am Top organischer Boden	organischer Boden	torfiger Boden	-	-		
21	Abrasivität		X		X			schwach-stark abrasiv	schwach-stark abrasiv	(nicht) kaum abrasiv	kaum abrasiv-abrasiv	nicht abrasiv	(nicht) kaum abrasiv	(nicht) kaum abrasiv	(nicht) kaum abrasiv	nicht abrasiv	abrasiv-stark abrasiv	(nicht) kaum abrasiv		
Erforderliche Kennwerte/Eigenschaften für Fels in den VOB-Normen																				
1	ortsübliche Bezeichnung	X	X	X	X														Lettenkohlenkeuper	Lettenkohlenkeuper
2	Benennung von Fels	X	X	X	X														Tonstein/Schluffstein Sandstein (Dolomit)	Tonstein/Schluffstein (Sandstein, Dolomit)
3	Dichte	X			X														1,8 - 2,3	1,8 - 2,3
4	Verwitterung (V), Veränderlichkeit (G)	X	X		X														SF = V4, G3-4 SG, KA = V3, G1	SF = V2 SG, KA = V0-V2, G1
5	Kalkgehalt																			
6	Sulfatgehalt																			
7	Druckfestigkeit (MPa)	X	X	X	X														SF = 1-10 {1,09} SG, KA = 15-100 {94,13}	SF = 1-15 {9,72} SG, KA = 20-120 {28,22}
8	Spaltzugfestigkeit																			
9a	Trennflächenrichtung	X	X		X														n.b.	n.b.
9b	Trennflächenabstand	X	X		X														laminiert - dünn geschichtet	laminiert - dünn geschichtet
9c	Gesteinskörperform	X	X		X														prismatisch, tafelförmig	prismatisch, tafelförmig
10a	Offnungsweite von Trennflächen																			
10b	Kluftfüllung Trennflächen																			
11	Gebirgsdurchlässigkeit				X														$5*10^{-6}$ - $5*10^{-8}$	$5*10^{-6}$ - $5*10^{-8}$
12	Abrasivität		X		X														nicht abrasiv - mittel abrasiv	nicht abrasiv - mittel abrasiv

Empfehlungen Homogenbereichsbildung

DIN 18300 - Erdarbeiten, Lösen GK2/3 (EA-L)		**EA-L1**		**EA-L2**	**EA-L3**	**EA-L1**	**EA-L3**	**EA-L4**	**EA-L1**		**EA-L5**
DIN 18300 - Erdarbeiten, Einbau GK2/3 (EA-E)		**EA-E1**	**EA-E2**	**EA-E3**	**EA-E4**	**EA-E2**	**EA-E4**	**EA-E5**	**EA-E1**	**EA-E6**	**EA-E7**
DIN 18304 - Ramm-/Rüttel-/Pressarbeiten (RRP)		**RRP1**	**RRP2**	**RRP3**	**RRP2**				**RRP1**	**RRP2**	**RRP4**
DIN 18301 - Bohrarbeiten (BA)		**BA1**									**BA2**
DIN 18319 - Rohrvortriebsarbeiten (RV)		**RV1**	**RV2**	**RV3**	**RV2**				**RV1**	**RV4**	**RV5**
DIN 18320 - Landschaftsbauarbeiten (LA)	**LA 1**										

n.e. – nicht erforderlich n.b. – nicht bestimmbar

{} - mittels Laborversuchen ermittelte Spannbreiten

Die Einstufungen beinhalten keine großvolumigen Bestandteile wie Bauschutt, Beton, Fundamentreste, gebundene Schichten sowie keine umwelttechnische Klassifizierungen o.ä.. Großvolumige Bestandteile sind gesondert auszuschreiben und auf Nachweis abzurechnen.