



Gewerbegebiet Steinach Süd

Übersichtslageplan

Auftrag Nr. 3181435

Anlage 1.1

Datum: 20.12.2018

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Dr.
 Christoph Barth





0 20 40 60 80m
 Maßstab 1:2.500
 Gedruckt am 23.11.2018 14:03
<https://v.bayern.de/D65R2>

Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers

© Bayerische Vermessungsverwaltung 2018

Gewerbegebiet Steinach-Süd	
Detaillageplan	
Auftrag Nr. 3181435	
Anlage 1.2	
Datum: 20.12.2018	
Maßstab: ohne	
Bearbeiter: Dipl.-Geol. Dr. Christoph Barth	



Legende:
 RKB Rammkernbohrung



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

Auftrag: 3181435, Gewerbegebiet Steinach-Süd, Altlastenuntersuchung

Bearbeiter: A. Glashauser

Anlage: 2.1

Maßstab: 1: 25

Datum: 18.12.2018

Zeichnerische Darstellung von Bodenprofilen nach DIN 4023

RKB 1

Ansatzpunkt: GOK

0.00m

▽ 0.00m

D1 0.35m

0.35m

Oberboden (Schluff,
schwach sandig,
schwach org.
Beimengung)
Wurzelreste
steif
braun

▽ -1.00 m

D2 1.70m

1.70m

Schluff, schwach tonig,
schwach sandig
weich
hellbraun

▽ -2.00 m

D3 2.70m

2.70m

Schluff, schwach
sandig, schwach tonig
weich
braun

▽ -3.00 m

D4 3.00m

3.00m

Sand, schwach schluffig
trocken
hellbraun

Endtiefe



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

Auftrag: 3181435, Gewerbegebiet Steinach-Süd, Altlastenuntersuchung

Bearbeiter: A. Glashauser

Anlage: 2.1

Maßstab: 1: 25

Datum: 18.12.2018

Zeichnerische Darstellung von Bodenprofilen nach DIN 4023

RKB 2

Ansatzpunkt: GOK

0.00m

▽ 0.00m

D1 0.43m

0.43m

Oberboden (Schluff,
schwach tonig, schwach
org. Beimengung)
Wurzelreste
weich
braun

▽ -1.00 m

D2 1.80m

1.80m

Schluff, schwach
sandig, schwach tonig
weich
hellbraun

▽ -2.00 m

GW ▽ 2.48m

2.50m

D3 2.50m

Sand, stark schluffig
erdfeucht
hellbraun

D4 2.70m

Endtiefe

Kies, stark sandig
nass
graubraun

▽ -3.00 m



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

Auftrag: 3181435, Gewerbegebiet Steinach-Süd, Altlastenuntersuchung

Bearbeiter: A. Glashauser

Anlage: 2.1

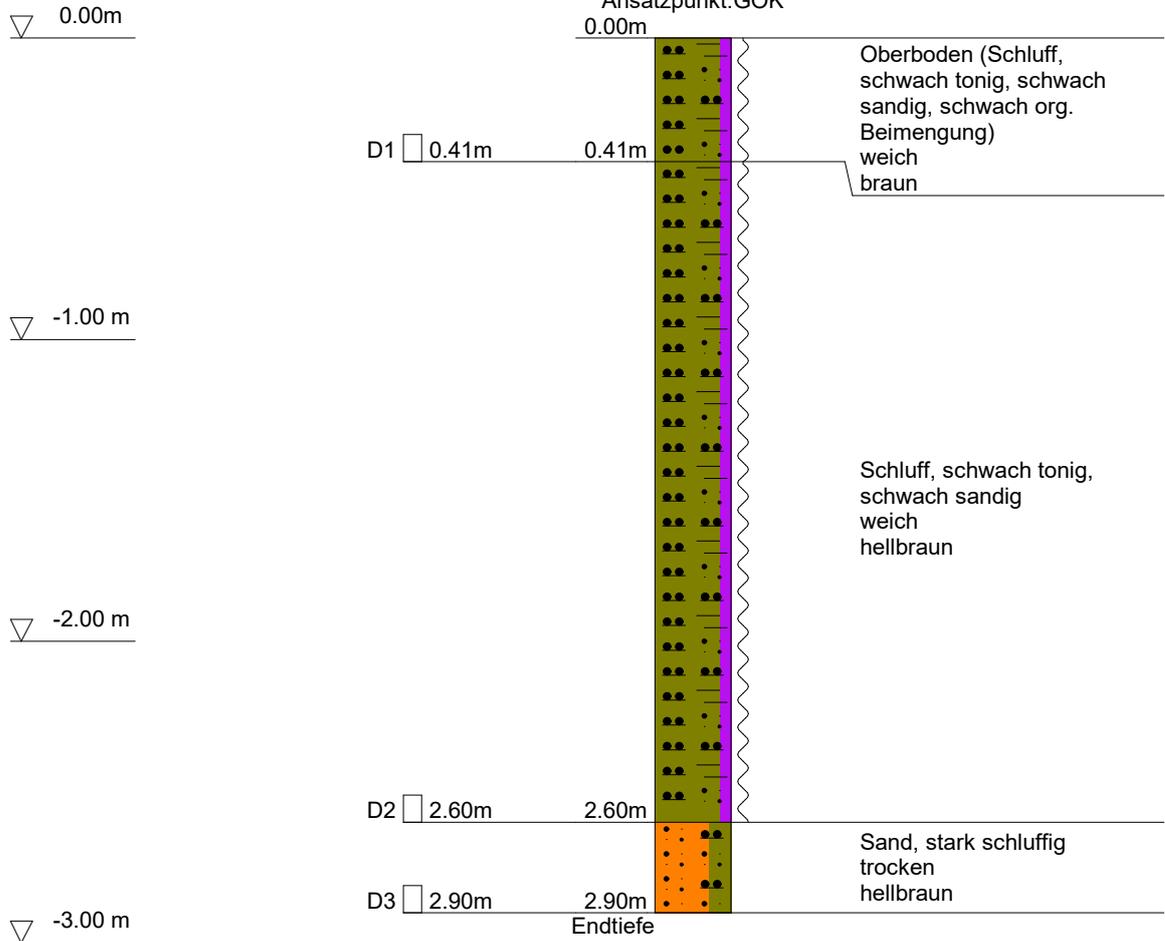
Maßstab: 1: 25

Datum: 18.12.2018

Zeichnerische Darstellung von Bodenprofilen nach DIN 4023

RKB 3

Ansatzpunkt: GOK





eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

Auftrag: 3181435, Gewerbegebiet Steinach-Süd, Altlastenuntersuchung

Bearbeiter: A. Glashauser

Anlage: 2.1

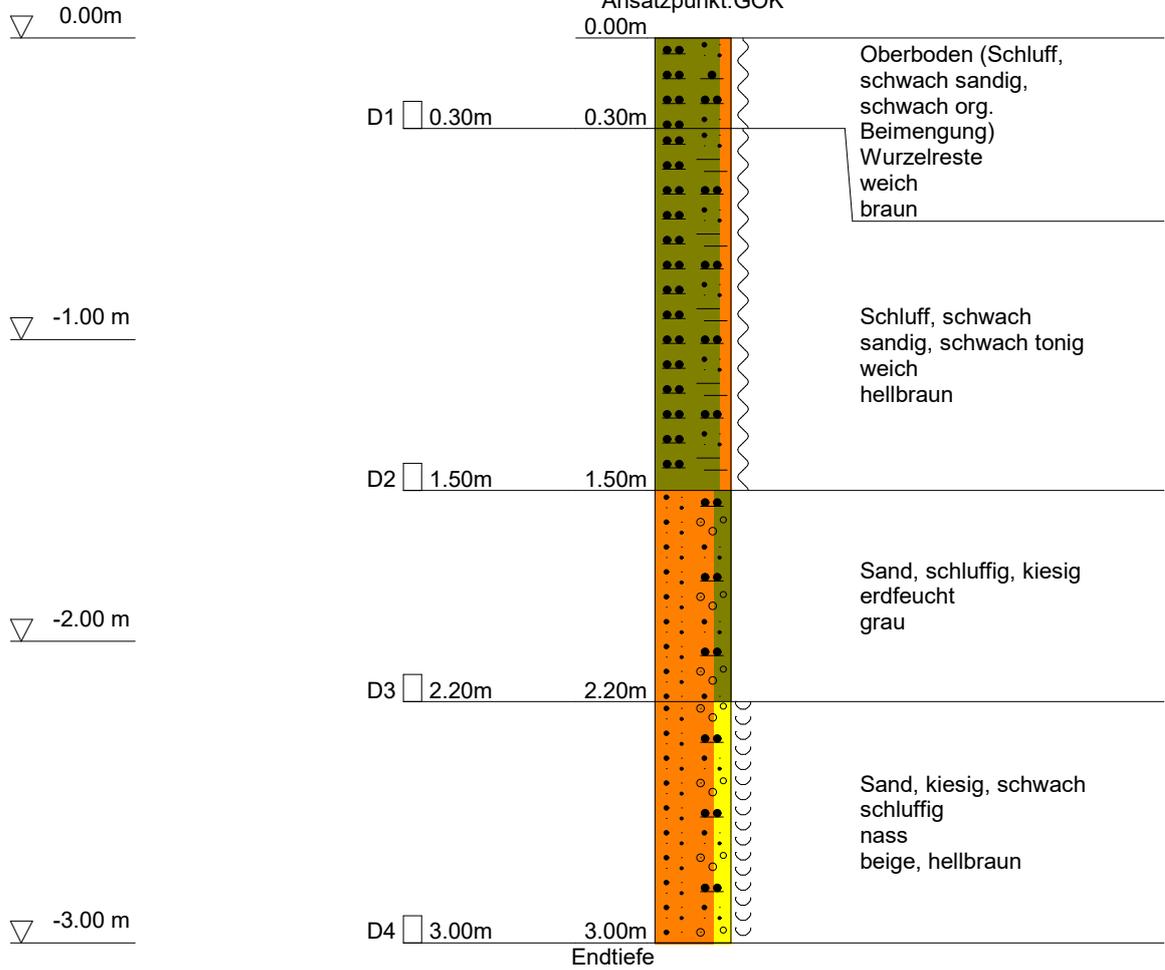
Maßstab: 1: 25

Datum: 18.12.2018

Zeichnerische Darstellung von Bodenprofilen nach DIN 4023

RKB 4

Ansatzpunkt: GOK





eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

Auftrag: 3181435, Gewerbegebiet Steinach-Süd, Altlastenuntersuchung

Bearbeiter: A. Glashauser

Anlage: 2.1

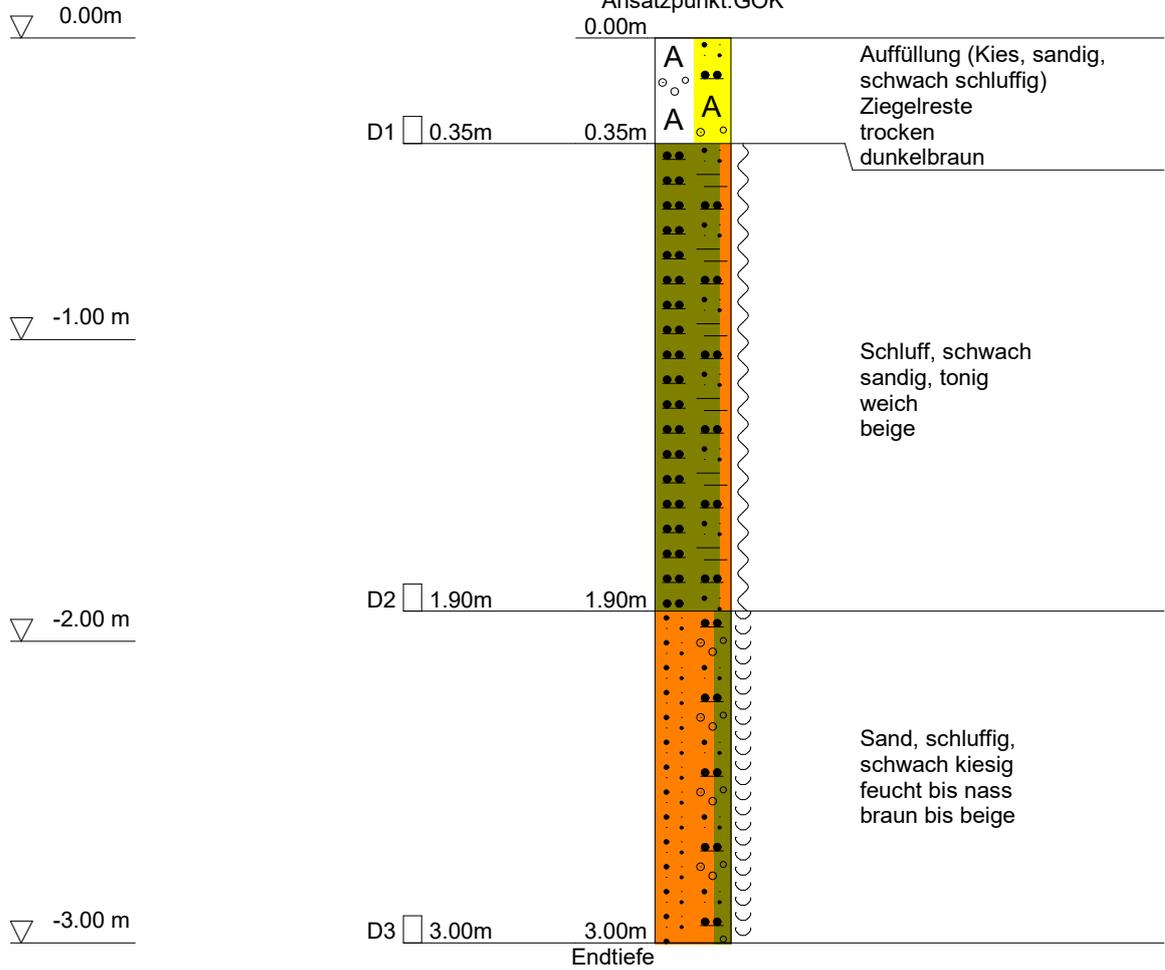
Maßstab: 1: 25

Datum: 19.12.2018

Zeichnerische Darstellung von Bodenprofilen nach DIN 4023

RKB 5

Ansatzpunkt: GOK





eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

Auftrag: 3181435, Gewerbegebiet Steinach-Süd, Altlastenuntersuchung

Bearbeiter: A. Glashauser

Anlage: 2.1

Maßstab: 1: 25

Datum: 19.12.2018

Zeichnerische Darstellung von Bodenprofilen nach DIN 4023

RKB 6

Ansatzpunkt: GOK

0.00m

▽ 0.00m

Auffüllung (Schluff,
schwach tonig, schwach
kiesig)
Ziegelreste
weich
beige

D1 0.65m 0.65m

▽ -1.00 m

Schluff, tonig, schwach
sandig
weich
beige

D2 1.75m 1.75m

▽ -2.00 m

GW ▽ 1.91m

Sand, schwach kiesig,
schwach schluffig
feucht bis nass
braungrau

D3 2.60m 2.60m

Endtiefe

▽ -3.00 m



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

Auftrag: 3181435, Gewerbegebiet Steinach-Süd, Altlastenuntersuchung

Bearbeiter: A. Glashauser

Anlage: 2.1

Maßstab: 1: 25

Datum: 19.12.2018

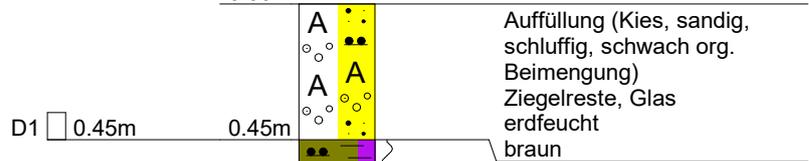
Zeichnerische Darstellung von Bodenprofilen nach DIN 4023

RKB 7

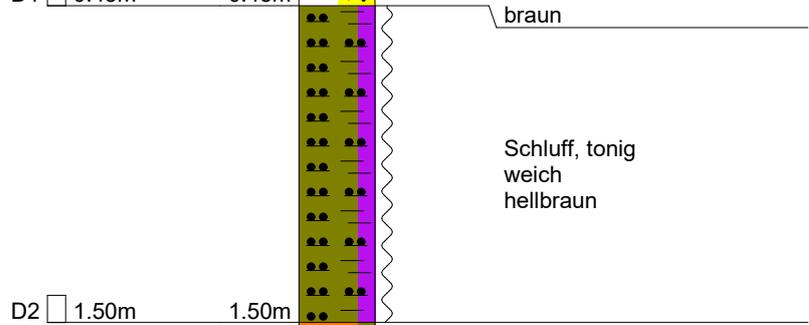
Ansatzpunkt: GOK

0.00m

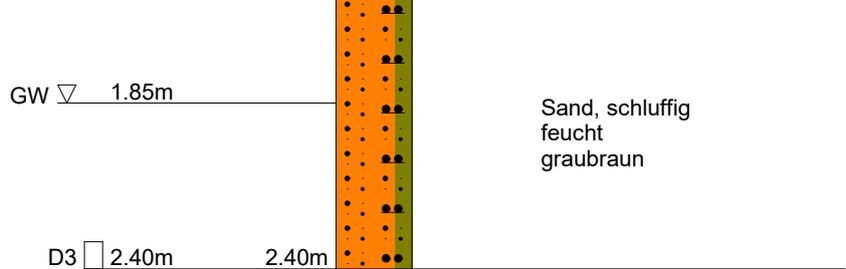
▽ 0.00m



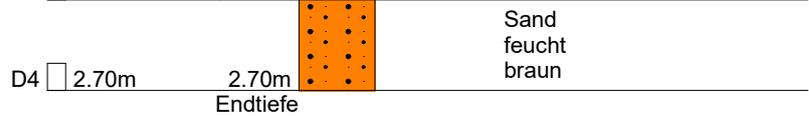
▽ -1.00 m



▽ -2.00 m



▽ -3.00 m



Endtiefe



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

Auftrag: 3181435, Gewerbegebiet Steinach-Süd, Altlastenuntersuchung

Bearbeiter: A. Glashauser

Anlage: 2.1

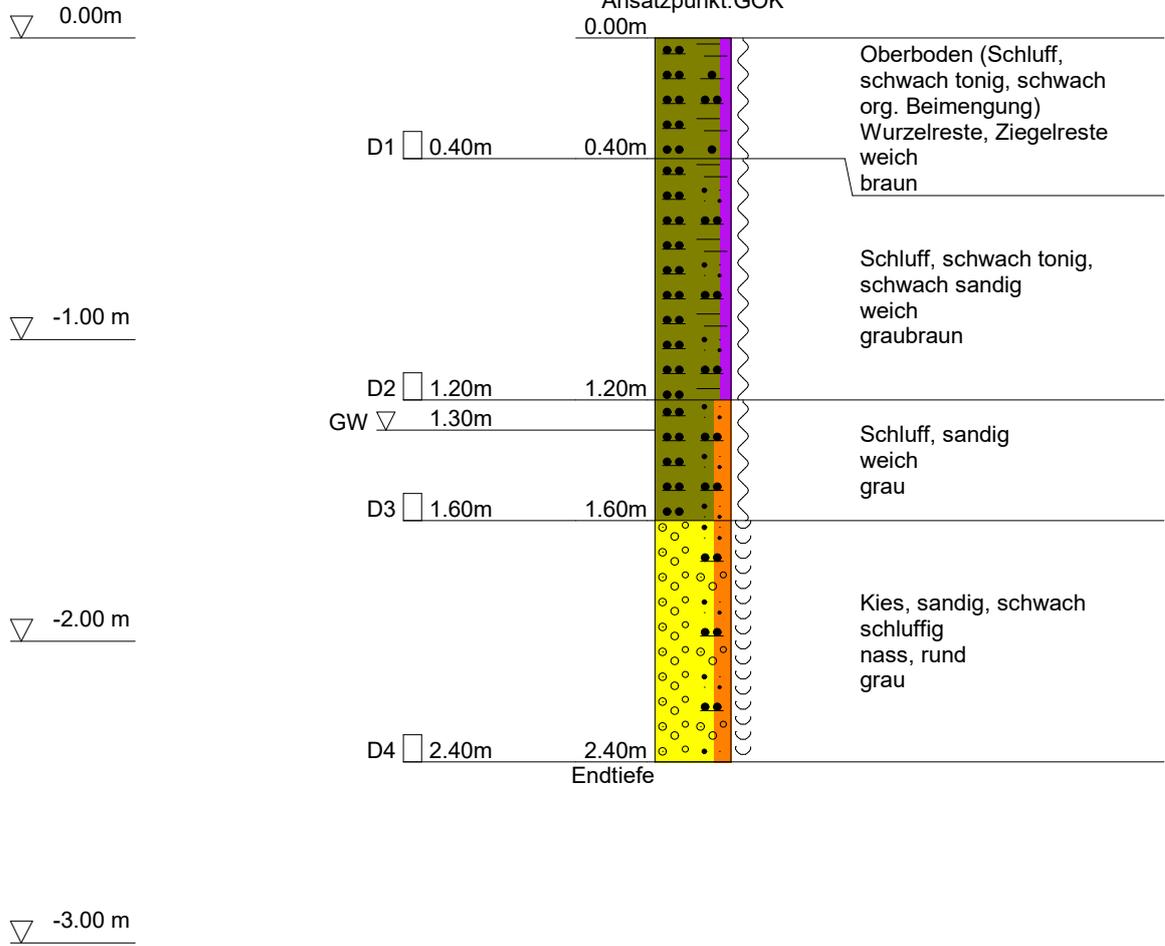
Maßstab: 1: 25

Datum: 18.12.2018

Zeichnerische Darstellung von Bodenprofilen nach DIN 4023

RKB 8

Ansatzpunkt: GOK





eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

Auftrag: 3181435, Gewerbegebiet Steinach-Süd, Altlastenuntersuchung

Bearbeiter: A. Glashauser

Anlage: 2.1

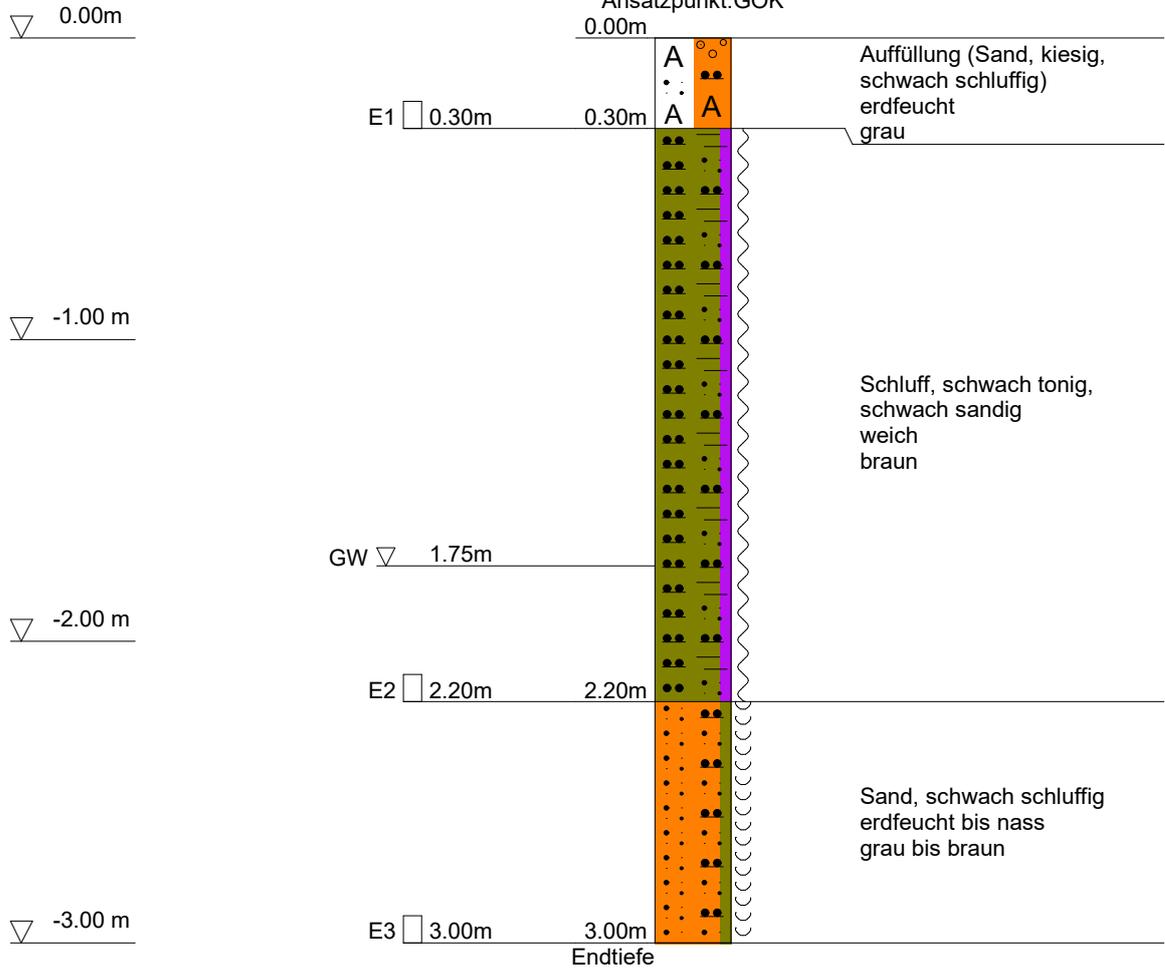
Maßstab: 1: 25

Datum: 18.12.2018

Zeichnerische Darstellung von Bodenprofilen nach DIN 4023

RKB 9

Ansatzpunkt: GOK





eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

Auftrag: 3181435, Gewerbegebiet Steinach-Süd, Altlastenuntersuchung

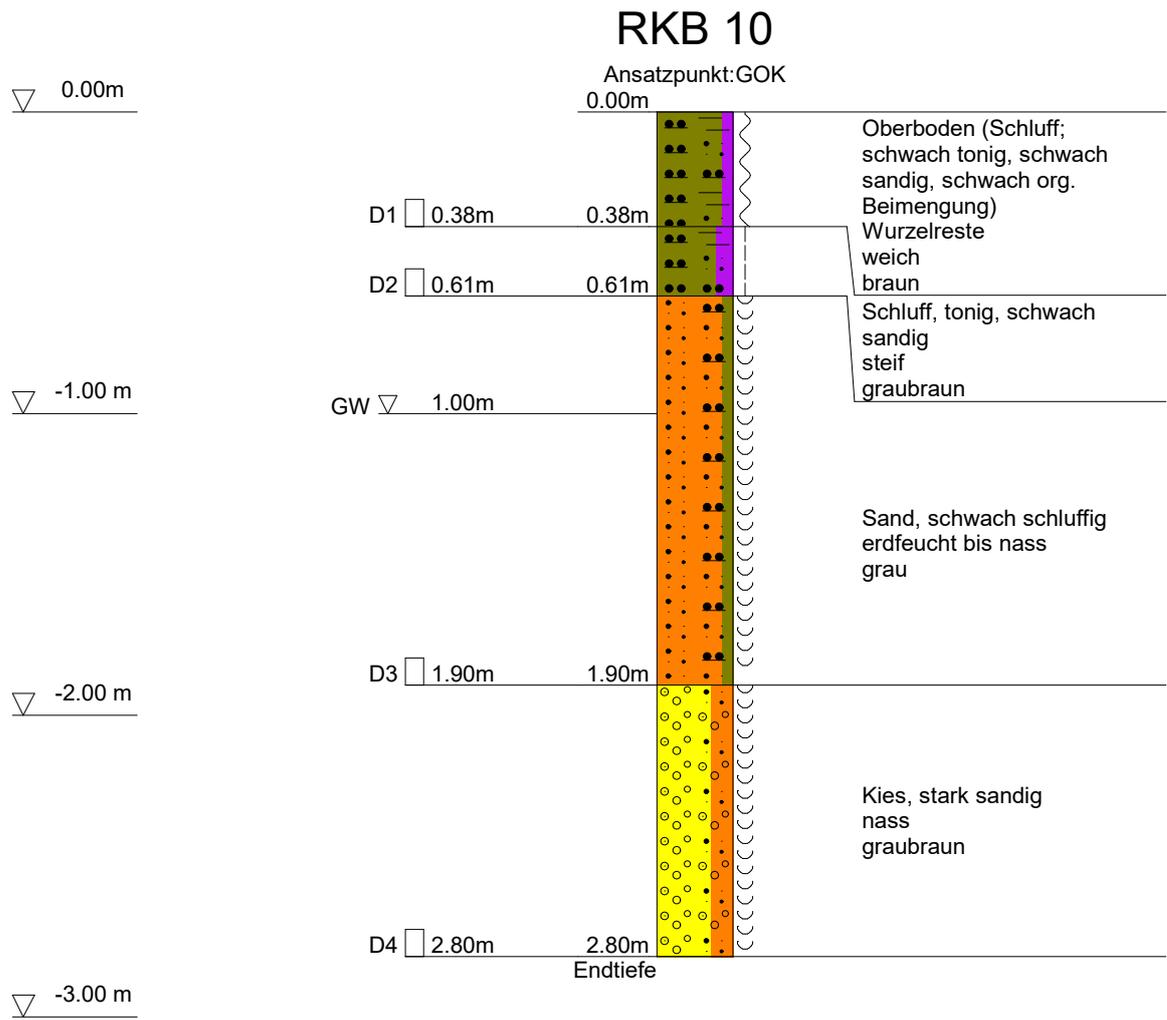
Bearbeiter: A. Glashauser

Anlage: 2.1

Maßstab: 1: 25

Datum: 18.12.2018

Zeichnerische Darstellung von Bodenprofilen nach DIN 4023



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

 Bauvorhaben: **3181435, Gewerbegebiet**
Bohrung Nr. RKB 1

Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.35	a) Oberboden (Schluff, schwach sandig, schwach org. Beimengung) b) Wurzelreste				Schappe ø 80 mm, ø 60 mm	D	1	0.35
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1.70	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig b)					D	2	1.70
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2.70	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig b)					D	3	2.70
	c) weich	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
3.00 Endtiefe	a) Sand, schwach schluffig b)					D	4	3.00
	c) trocken	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

 Bauvorhaben: **3181435, Gewerbegebiet**
Bohrung Nr. RKB 2

Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.43	a) Oberboden (Schluff, schwach tonig, schwach org. Beimengung)				Schappe ø 80 mm bis 1,0 m, ø 60 mm bis 2,70 m, zugefallen bei 2,49 m, Wasser bei 2,48 m	D	1	0.43
	b) Wurzelreste							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1.80	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig					D	2	1.80
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2.50	a) Sand, stark schluffig				Grundwasser 2.48m u. AP	D	3	2.50
	b)							
	c) erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2.70 Endtiefe	a) Kies, stark sandig					D	4	2.70
	b)							
	c) nass	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

 Bauvorhaben: **3181435, Gewerbegebiet**
Bohrung Nr. RKB 3

Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.41	a) Oberboden (Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach org. Beimengung)				Schappe ø 80 mm bis 1,0 m, ø 60 mm bis 2,9 m	D	1	0.41
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2.60	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig					D	2	2.60
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2.90 Endtiefe	a) Sand, stark schluffig					D	3	2.90
	b)							
	c) trocken	d) schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

 Bauvorhaben: **3181435, Gewerbegebiet**
Bohrung Nr. RKB 4

Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) Oberboden (Schluff, schwach sandig, schwach org. Beimengung)				Schappe ø 80 mm bis 1,0 m, ø 60 mm bis 3,0 m, zugefallen bei 2,21 m, Wasser bei 1,98 m	D	1	0.30
	b) Wurzelreste							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1.50	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig					D	2	1.50
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2.20	a) Sand, schluffig, kiesig					D	3	2.20
	b)							
	c) erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
3.00 Endtiefe	a) Sand, kiesig, schwach schluffig					D	4	3.00
	b)							
	c) nass	d) schwer zu bohren	e) beige, hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

 Bauvorhaben: **3181435, Gewerbegebiet**
Bohrung Nr. RKB 5

Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.35	a) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)					D	1	0.35
	b) Ziegelreste							
	c) trocken	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
1.90	a) Schluff, schwach sandig, tonig					D	2	1.90
	b)							
	c) weich	d) mittelschwer zu bohren	e) beige					
	f)	g)	h)	i)				
3.00 Endtiefe	a) Sand, schluffig, schwach kiesig					D	3	3.00
	b)							
	c) feucht bis nass	d) mittelschwer zu bohren	e) braun bis beige					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

 Bauvorhaben: **3181435, Gewerbegebiet**
Bohrung Nr. RKB 6

Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.65	a) Auffüllung (Schluff, schwach tonig, schwach kiesig)				Schappe ø 80 mm bis 1,0 m, ø 60 mm ab 1,0 m, Wasser bei 1,91 m, zugefallen bei 2,04 m	D	1	0.65
	b) Ziegelreste							
	c) weich	d) mittelschwer zu bohren	e) beige					
	f)	g)	h)	i)				
1.75	a) Schluff, tonig, schwach sandig					D	2	1.75
	b)							
	c) weich	d) mittelschwer zu bohren	e) beige					
	f)	g)	h)	i)				
2.60 Endtiefe	a) Sand, schwach kiesig, schwach schluffig				Grundwasser 1.91m u. AP	D	3	2.60
	b)							
	c) feucht bis nass	d) mittelschwer zu bohren	e) braungrau					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

 Bauvorhaben: **3181435, Gewerbegebiet**
Bohrung Nr. RKB 7

Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.45	a) Auffüllung (Kies, sandig, schluffig, schwach org. Beimengung)				zugefallen bei 2,04 m, Wasser bei 1,85 m	D	1	0.45
	b) Ziegelreste, Glas							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1.50	a) Schluff, tonig					D	2	1.50
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2.40	a) Sand, schluffig				Grundwasser 1.85m u. AP	D	3	2.40
	b)							
	c) feucht	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
2.70 Endtiefe	a) Sand					D	4	2.70
	b)							
	c) feucht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

 Bauvorhaben: **3181435, Gewerbegebiet**
Bohrung Nr. RKB 8

Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Oberboden (Schluff, schwach tonig, schwach org. Beimengung)				Schappe ø 80 mm bis 1,0 m, ø 60 mm bis 2,4 m, zugefallen bei 1,73 m, Wasser bei 1,30 m	D	1	0.40
	b) Wurzelreste, Ziegelreste							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1.20	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig					D	2	1.20
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
1.60	a) Schluff, sandig				Grundwasser 1.30m u. AP	D	3	1.60
	b)							
	c) weich	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
2.40 Endtiefe	a) Kies, sandig, schwach schluffig					D	4	2.40
	b)							
	c) nass, rund	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

 Bauvorhaben: **3181435, Gewerbegebiet**
Bohrung Nr. RKB 9

Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) Auffüllung (Sand, kiesig, schwach schluffig)				zugefallen bei 2,04 m, Wasser bei 1,75 m	E	1	0.30
	b)							
	c) erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
2.20	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig				Grundwasser 1.75m u. AP	E	2	2.20
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
3.00 Endtiefe	a) Sand, schwach schluffig					E	3	3.00
	b)							
	c) erdfeucht bis nass	d) leicht bis mittel zu bohren	e) grau bis braun					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

 Bauvorhaben: **3181435, Gewerbegebiet**
Bohrung Nr. RKB 10

Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.38	a) Oberboden (Schluff; schwach tonig, schwach sandig, schwach org. Beimengung)				zugefallen bei 1,49 m, Wasser bei 1,0 m		D	1
	b) Wurzelreste							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
0.61	a) Schluff, tonig, schwach sandig					D	2	0.61
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
1.90	a) Sand, schwach schluffig				Grundwasser 1.00m u. AP	D	3	1.90
	b)							
	c) erdfeucht bis nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
2.80 Endtiefe	a) Kies, stark sandig					D	4	2.80
	b)							
	c) nass	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				

IFB Eigenschenk GmbH
Geotechnik und Umweltschutz
Mettener Straße 33
D-94469 Deggendorf

Prüfbericht V190239

17.01.2019

Projekt 3181435 Steinach
Auftraggeber IFB Eigenschenk GmbH
Auftragsdatum 15.01.2019
Probenart Feststoff
Probenahme unbekannt
Probenehmer Auftraggeber
Probeneingang 08.01.2019
Prüfzeitraum 08.01.2019 - 17.01.2019



-  Umweltanalytik
-  Lebensmittelanalytik
-  Rückstandsanalytik
-  RoHS-Analytik
-  Analytik von Arzneimitteln und pharmazeutischen Produkten

Akkreditiertes Prüflaboratorium
DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gegenprobensachverständigen-
Prüflabor (PrüfLabV)

Zulassung nach dem
Arzneimittelgesetz

Untersuchungsstelle nach
§ 15 TrinkwV: 2001 und
§ 18 BBodSchG

görtler
analytical services gmbh

i.A.

M.Sc. Thomas Henneberger
Labormanagement

Die Prüfbefunde beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts ist ohne schriftliche Genehmigung der görtler analytical services gmbh nicht zulässig. Untersuchungsstelle ist die görtler analytical services gmbh, D-85591 Vaterstetten. Wenn nicht anders vereinbart oder fachlich begründet, werden Proben 2 Monate aufbewahrt.

görtler analytical services gmbh
Johann-Sebastian-Bach-Straße 40
D-85591 Vaterstetten

Telefon +49 8106 2460-0
Telefax +49 8106 2460-60
info@goertler.com
www.goertler.com

Geschäftsführung:
Giesa Warthemann, Roland Görtler

HRB München 93447
USt.-IdNr. DE 129 360 902
St.Nr. 114/127/60117

Raiffeisenbank Ottobrunn
IBAN: DE31 7016 9402 0000 6644 48
BIC: GENODEF1HKK

Kreissparkasse
München Starnberg Ebersberg
IBAN: DE39 7025 0150 0027 4168 82
BIC: BYLADEM1KMS

Vaterstetten
São Paulo*



* Akkreditierung
NBR ISO / IEC 17025 INMETRO CRL 0537

Eluat

Probenbezeichnung				RKB 9 E 1
Probenahme durch				0,0-0,3 m
Probenahme am				Auftraggeber
Probeneingang				08.01.2019
Anliefergefäß				Eimer
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1900127
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4		-	Originalprobe
el. Leitfähigkeit (25 °C)	DIN EN 27888 (C8), elektrometrisch	0,1	µS/cm	38
pH-Wert (20 °C)	DIN 38404-C5, elektrometrisch		-	8,2
Metalle:				
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	5	µg/L	< 5,0
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	1	µg/L	< 1,0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	1	µg/L	< 1,0
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	µg/L	< 2,0
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	µg/L	7,9
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	3	µg/L	< 3,0
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,2	µg/L	< 0,20
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	1	µg/L	1,9

Legende

Komponenten unter der Bestimmungsgrenze (BG) wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt (Summen gerundet)

n.n. = nicht nachweisbar; n.b. = nicht beauftragt

Retsch = Befunde aus der gebrochenen Originalprobe (Probenaufbereitung mit Backenbrecher RETSCH)

Fraktion = Befunde aus der Fraktion < 2 mm

Frakt. < 22,4 = Befunde aus der gebrochenen Fraktion < 22,4 mm bzw. Eluatansatz aus der Fraktion < 22,4 mm

grob gebrochen = Eluatansatz aus der grob gebrochenen Originalprobe

Originalprobe = Befunde bzw. Eluatansatz aus der Originalprobe

zerkleinert = Befunde bzw. Eluatansatz aus der zerkleinerten Originalprobe

gemahlen = Befunde aus der gemahlten Originalprobe



Einstufung der untersuchten Materialproben nach Parametern gemäß LfW-Merkblatt 3.8/1

Parameter	Einheit	RKB 2 D 1 0,0-0,43	RKB 3 D 2 0,41-2,60	RKB 4 D 1 0,0-0,30	RKB 5 D 1 0,0-0,35	RKB 5 D 2 0,35-1,90	RKB 6 D 1 0,0-0,65	RKB 6 D 3 1,75-2,60	RKB 7 D 1 0,0-0,45	RKB 8 D 1 0,0-0,4	RKB 9 E 1 0,0-0,3	RKB 10 D 1 0,0-0,38	Hilfs- und Stufenwerte zur Emissions- abschätzung bei Bodenbelastungen gemäß LfW-Merkblatt 3.8/1	
Probenahmedatum		18.11.2018	18.11.2018	18.11.2018	18.11.2018	18.11.2018	18.11.2018	18.11.2018	18.11.2018	18.11.2018	18.11.2018	18.11.2018	HW 1	HW 2
Hauptbodenart		Schluff	Schluff	Schluff	Kies	Schluff	Schluff	Sand	Kies	Schluff	Sand	Schluff		
Entnahmetiefe	m	0,0-0,43	0,41-2,60	0,0-0,30	0,0-0,35	0,35-1,90	0,0-0,65	1,75-2,60	0,0-0,45	0,0-0,4	0,0-0,3	0,0-0,38		
Trockenrückstand (TR)	%	77,3	84,6	82	89,6	84,4	84,3	83,2	86,2	81	92,5	78,3		
E _{OX}	mg/kg TR	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	3	-
Kohlenwasserstoffe, GC	mg/kg TR	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	100	1000
Summe PAK (ohne Naphtalin)	mg/kg TR	0,08	0,07	0,07	0,51	n.n.	0,42	n.n.	2,4	n.n.	n.n.	0,26	5	25
Naphthalin	mg/kg TR	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1	5
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	<0,01	0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	0,24	<0,01	<0,01	0,02		
Metalle:														
Arsen	mg/kg TR	5,9	5,7	6,4	4	8,5	5,8	2,1	5,5	7,6	1,4	10	10	50
Blei	mg/kg TR	18	14	16	17	11	16	5,5	13	20	6	21	100	500
Cadmium	mg/kg TR	<0,30	0,51	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	10	50
Chrom, gesamt	mg/kg TR	26	23	29	16	36	25	11	20	30	74	33	50	1000
Kupfer	mg/kg TR	13	11	13	12	17	13	6,5	14	13	22	15	100	500
Nickel	mg/kg TR	14	17	16	9,4	27	15	7,9	12	16	31	20	100	500
Quecksilber	mg/kg TR	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	2	10
Zink	mg/kg TR	59	51	61	52	54	61	23	120	64	76	79	500	2500
ELUAT:													Stufe-1-Wert	Stufe-2-Wert
pH-Wert (20 °C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,2	-		
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,8	-		
Arsen	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 5,0	-	10	40
Blei	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 1,0	-	25	100
Cadmium	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 1,0	-	5	20
Chrom, gesamt	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 2,0	-	50	200
Kupfer	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,9	-	50	200
Nickel	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 3,0	-	50	200
Quecksilber	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,20	-	1	4
Zink	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9	-	500	2000
Einstufung gemäß LfW 3.8/1	Feststoff	< HW 1	< HW 1	< HW 1	< HW 1	< HW 1	< HW 1	< HW 1	< HW 1	< HW 1	< HW 1	< HW 1	> HW 1	< HW 1
Einstufung gemäß LfW 3.8/1	Eluat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legende:

n.n. nicht nachweisbar; HW = Hilfswert

gelb markierte Werte = Überschreitung HW1 gemäß LfW-Merkblatt 3.8/1, Tabelle 1 bzw. Stufe-1-Werte gemäß LfW-Merkblatt 3.8/1, Tabelle 4

orange markierte Werte = Überschreitung HW 2 gemäß LfW-Merkblatt 3.8/1, Tabelle 1 bzw. Stufe-2-Werte gemäß LfW-Merkblatt 3.8/1, Tabelle 4



Einstufung der Untersuchungsergebnisse gemäß "Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen"

Probenbezeichnung		RKB 2 D 1	RKB 3 D 2	RKB 4 D 1	RKB 5 D 1	RKB 5 D 2	RKB 6 D 1	RKB 6 D 3	RKB 7 D 1	RKB 8 D 1	RKB 9 E 1	RKB 10 D 1	Zuordnungswerte gemäß "Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen"					
		0,0-0,43	0,41-2,60	0,0-0,30	0,0-0,35	0,35-1,90	0,0-0,65	1,75-2,60	0,0-0,45	0,0-0,4	0,0-0,3	0,0-0,38	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Probenahmedatum		18.12.2018	18.12.2018	18.12.2018	18.12.2018	18.12.2018	18.12.2018	18.12.2018	18.12.2018	18.12.2018	18.12.2018	18.12.2018						
Hauptbodenart		Schluff	Schluff	Schluff	Kies	Schluff	Schluff	Sand	Kies	Schluff	Sand	Schluff						
Parameter Originalsubstanz	Einheit												Sand	Lehm/ Schluff	Ton			
Trockenrückstand (TR)	%	77,3	84,6	82	89,6	84,4	84,3	83,2	86,2	81	92,5	78,3						
EOX	mg/kg TR	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	1	1	1	3	10	15
Kohlenwasserstoffe, GC	mg/kg TR	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	100	100	100	300	500	1000
Summe PAK (EPA)	mg/kg TR	0,08	0,07	0,07	0,51	n.n.	0,42	n.n.	2,4	n.n.	n.n.	0,26	3	3	3	5	15	20
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	<0,01	0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	0,24	<0,01	<0,01	0,02	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<1	<1
Arsen	mg/kg TR	5,9	5,7	6,4	4	8,5	5,8	2,1	5,5	7,8	1,4	10	20	20	20	30	50	150
Blei	mg/kg TR	18	14	16	17	11	16	5,5	13	20	6	21	40	70 ¹⁾	100 ¹⁾	140	300	1000
Cadmium	mg/kg TR	<0,30	0,51	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	0,4	1 ¹⁾	1,5 ¹⁾	2	3	10
Chrom_gesamt	mg/kg TR	26	23	29	16	36	25	11	20	30	74	33	30	60	100	120	200	600
Kupfer	mg/kg TR	13	11	13	12	17	13	6,5	14	13	22	15	20	40	60	80	200	600
Nickel	mg/kg TR	14	17	16	9,4	27	15	7,9	12	16	31	20	15	50 ¹⁾	70 ¹⁾	100	200	600
Quecksilber	mg/kg TR	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,1	0,5	1	1	3	10
Zink	mg/kg TR	59	51	61	52	54	61	23	120	64	76	79	60	150 ¹⁾	200 ¹⁾	300	500	1500
Parameter Eluat:																		
pH-Wert (20 °C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,2	-	6,5 - 9			6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,8	-	500			500/2000 ²⁾	1000/2500 ²⁾	1500/3000 ²⁾
Arsen	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 5,0	-	10			10	40	60
Blei	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 1,0	-	20			25	100	200
Cadmium	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 1,0	-	2			2	5	10
Chrom_gesamt ⁵⁾	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 2,0	-	15			30/50 ²⁾	75	150
Kupfer	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,9	-	50			50	150	300
Nickel	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 3,0	-	40			50 ²⁾	150	200
Quecksilber ⁶⁾	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,20	-	0,2			0,2/0,5	1	2
Zink	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9	-	100			100	300	600
Einstufung gem. Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen		Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 1.1	Z 0	Z 1.1	Z 0						

Legende:

n.n. nicht nachweisbar; n.b. bei nebenstehender Bestimmungsgrenze (Prüfbericht) nicht quantifizierbar.

fett markierte Werte = Überschreitung Z 0

Messwerte in schwarzer Schrift = Z 0

Messwerte in grüner Schrift = Z 1.1

Messwerte in orangener Schrift = Z 1.2

Messwerte in roter Schrift = Z 2

Messwerte in dunkelroter Schrift = > Z 2

- Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigeren Kategorie. Werden im Rahmen der Fremdüberwachung bei den Parametern EOX und MKW Überschreitungen der jeweiligen Zuordnungswerte um nicht mehr als 20 % festgestellt, kann auf die Wiederholungsprüfung verzichtet werden.
- Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Chlorid, Sulfat, die elektr. Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Darüber hinaus darf das Verfüllmaterial keine anderen Belastungen beinhalten.
- Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar < 50 µg/l).
- Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- Bei Überschreitung des Z 1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf 6µg/l nicht überschreiten.
- Bezogen auf anorganisches Quecksilber. Organisches Quecksilber (Methyl-Hg) darf nicht enthalten sein (Nachweis). Werden im Rahmen der Fremdüberwachung bei den Parametern elektr. Leitfähigkeit, Chlorid, Sulfat, Arsen, Blei, Cadmium, Chrom (ges.), Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink Überschreitungen der jeweiligen Zuordnungswerte um mehr als 10 %, beim Parameter Phenolindex um mehr als 20 % festgestellt, ist die Wiederholungsprüfung durchzuführen.



Projekttagbericht

Auftrag: 3181435, Gewerbegebiet Steinach-Süd

Auftraggeber: Gemeinde Steinach, Steinach

CBA/SSR

Datum: Dienstag, 18.12.2018

Fachgutachter vor Ort:
Dipl.-Geol. Dr. Christoph Barth
Andreas Glashauser
Sebastian Pointinger

jeweils
08:15 Uhr bis 11:00 Uhr

Fachgutachter im Einsatz:
Dipl.-Geol. Dr. Christoph Barth
Andreas Glashauser
Sebastian Pointinger

4 Stunden

Personen vor Ort:
Herr Lummer, Wasserzweckverband
Herr Roland Schmid, Bauhof Steinach (zeitweise)

Wetter:
bedeckt, ca. 3°C

Situation:

Es soll das Grundstück des ehemaligen Anwesens Moos 3 sowie die umgebende Ackerfläche auf Altlasten erkundet werden. Die ehemaligen Gebäude sind bereits vollständig entfernt. Auf dem Gelände befinden sich jedoch noch Bauschuttreste aus dem Abbruch, möglicherweise wurde auch Bauschutt verteilt um die Fläche zu befestigen.

Das Gelände wird derzeit als Lagerplatz für die Elektronikrecyclingfirma MER aus Steinach genutzt. Aktuell befinden sich auf dem Platz 11 Stahlcontainer. Im Rahmen der Ortsbegehung wurden keine Hinweise auf herumliegende Teile von Elektronikschrott oder sonstigem unsachgemäßem Umgang im Rahmen der aktuellen Nutzung angetroffen.

Laut Herrn Lummer hatte das Anwesen nie einen Wasseranschluss, sondern wurde mit Hausbrunnen versorgt, auch ansonsten ist im Bereich der Fläche keine Wasserleitung verlegt.

Auf dem Gelände befindet sich noch ein alter Schachtbrunnen der ehemaligen Wasserversorgung. Es handelt sich um einen gemauerten Brunnenschacht, der teilweise verstürzt ist. Der Brunnen ist ordnungsgemäß zu verfüllen.

Auf dem Gelände wurden folgenden Bohrpunkte festgelegt:

RKB 1 = Ackerfläche

RKB 2 = Ackerfläche

RKB 3 = Ackerfläche

RKB 4 = Ackerfläche

RKB 5 = vermuteter Standort Heizölerdtank

RKB 6 = Versitzgrube

RKB 7 = ehemalige Garage

RKB 8 = Ackerfläche

RKB 9 = Zufahrtsstraße

RKB 10 = Ackerfläche nahe ehemaliger B20

Anmerkungen:

--

Aufgestellt am: 18.12.2018 Name: Dipl.-Geol. Dr. Christoph Barth



UMWELTTECHNISCHER BERICHT

Auftrag Nr. 3181435
Projekt Nr. 16.11.1755

KUNDE: Gemeinde Steinach
Am Sportzentrum 1
94377 Steinach

BAUMAßNAHME: Gewerbegebiet Steinach-Süd

GEGENSTAND: Altlastenuntersuchung Fläche 14

ORT, DATUM: Deggendorf, den 31.01.2019

Dieser Bericht umfasst 18 Seiten, 2 Tabellen und 6 Anlagen.
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.
Die Proben werden ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt.



Inhaltsverzeichnis:

1 ZUSAMMENFASSUNG	4
2 VORGANG	4
2.1 Auftrag.....	4
2.2 Fragestellung.....	4
3 UNTERLAGEN UND BAUWERK	5
3.1 Unterlagen.....	5
3.2 Bauvorhaben	5
4 DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN.....	5
4.1 Ortstermin	5
4.2 Felderkundungen	5
4.3 Laboruntersuchungen.....	6
5 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	7
5.1 Geomorphologie.....	7
5.2 Geologische Verhältnisse	7
5.3 Hydrologische Verhältnisse	8
5.4 Schutzgebiete.....	8
6 ALTLASTENUNTERSUCHUNG.....	8
6.1 Bewertungsgrundlagen.....	8
6.2 Interpretation der Untersuchungsergebnisse	14
6.2.1 Einstufung der Untersuchungsergebnisse	14
6.2.2 Bewertung der Untersuchungsergebnisse.....	14
7 SCHLUSSBEMERKUNGEN.....	16
8 VERWENDETE ABKÜRZUNGEN	17
9 LITERATUR.....	17



Anlagen:

- Anlage 1: Planunterlagen
- Anlage 1.1: Übersichtslageplan
- Anlage 1.2: Detaillageplan mit Bohrpunkten
- Anlage 1.3: Historisches Luftbild vom 28.09.1975
- Anlage 2: Bodenprofile
- Anlage 3: Schichtenverzeichnisse
- Anlage 4: Prüfberichte chemische Analysen
- Anlage 5: Tabellarische Einstufungen
- Anlage 6: Projekttagungsbericht

Tabellen:

- | | | |
|------------|-----------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1: | Endteufen, Auffüllungen und Wasserführung | 6 |
| Tabelle 2: | Stufen- und Zuordnungswerte Altlastbeurteilung Feststoffe | 12 |

Abbildungen:

- | | | |
|--------------|--------------------------------------------|----|
| Abbildung 1: | Ort der Probenahme und Ort der Beurteilung | 10 |
|--------------|--------------------------------------------|----|



1 ZUSAMMENFASSUNG

Im Bereich des ehemaligen Anwesens Moos 3 in Steinach wurde eine orientierende Altlastenuntersuchung durchgeführt. Hierfür wurden 10 Rammkernbohrungen bis zu einer maximalen Endteufe von 3,0 m u. GOK niedergebracht. Die entnommenen horizontalen Bodenproben wurden auf die relevanten Schadstoffparameter untersucht.

Auf dem Grundstück wurden keine Bodenverunreinigungen im Sinne der Bundesbodenschutzverordnung angetroffen.

Für die in geringer Mächtigkeit angetroffenen künstlichen Auffüllungen im Bereich der Zufahrtsstraße sowie der ehemaligen Hofstelle ist damit zu rechnen, dass diese im Falle von Aushubmaßnahmen bereichsweise als Z 1.2 gemäß Verfüllleitfaden zu entsorgen sind. Da der genaue Standort des ehemaligen Heizöltanks nicht mehr lokalisierbar ist, können kleinräumig auch höhere Belastungen nicht ausgeschlossen werden.

2 VORGANG

2.1 Auftrag

Die Gemeinde Steinach beauftragte die IFB Eigenschenk GmbH, Deggendorf, mit der Ausarbeitung eines Altlastengutachtens einschließlich der Durchführung von Feld- und Laboruntersuchungen auf der Fläche 14 des Gewerbegebietes Steinach Süd.

Grundlage des Auftrags ist das Angebot-Nr. 2183576 vom 21.11.2018.

2.2 Fragestellung

Mit der vorliegenden Altlastenuntersuchung soll im Wesentlichen geklärt werden,

- ⇒ ob im Untergrund mit Altlasten zu rechnen ist,
- ⇒ ob von der Altlast eine Gefährdung ausgeht,
- ⇒ ob eine Sanierung erforderlich ist,



⇒ worauf bei einer Nutzungsänderung zu achten ist.

3 UNTERLAGEN UND BAUWERK

3.1 Unterlagen

Für die Ausarbeitung dieses Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Lagepläne des Geländes

3.2 Bauvorhaben

Es handelt sich um ein ehemaliges bäuerliches Anwesen mit umgebenden Ackerflächen. Aktuell befindet sich auf dem Gelände ein Containerlager.

4 DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN

4.1 Ortstermin

Am 18.12.2018 wurde eine Begehung des Geländes durch Dipl.-Geol. Dr. Christoph Barth von IFB Eigenschenk GmbH durchgeführt.

Im Rahmen der Ortsbegehung wurden die vorgefundenen Bedingungen aufgenommen, Fotoaufnahmen erstellt und die Bohransatzpunkte spartenfrei gekennzeichnet.

Die im Rahmen des Ortstermins erstellten Fotoaufnahmen liegen als Anlage 6 zu diesem Bericht bei.

4.2 Felderkundungen

Die Felderkundungen fanden vom 18.12.2018 bis 19.12.2018 statt. Dabei wurden zehn Rammkernbohrungen bis auf maximal 3,0 m u. GOK abgeteuft.



Die Ansatzpunkte der Bohrsondierungen gehen aus dem Lageplan der Anlage 1.2 hervor.

Tabelle 1: Endteufen, Auffüllungen und Wasserführung

Bezeichnung	Bodenver- siegelung bis [m u. GOK]	Auffüllung bis [m u. GOK]	Endteufe [m u. GOK]	Bohrwasser- stand [m u. GOK]
RKB 1	ohne	ohne	3,00	ohne
RKB 2	ohne	ohne	2,70	2,48
RKB 3	ohne	ohne	2,90	ohne
RKB 4	ohne	ohne	3,00	ohne
RKB 5	ohne	ohne	3,00	ohne
RKB 6	ohne	ohne	2,60	1,91
RKB 7	ohne	ohne	2,70	1,85
RKB 8	ohne	ohne	2,40	1,83
RKB 9	ohne	ohne	3,00	1,75
RKB 10	ohne	ohne	2,80	1,00

Eine Darstellung der Aufschlüsse als Bodenprofile nach DIN 4023 sowie die zugehörigen Schichtenverzeichnisse sind in Anlage 3 beigefügt.

4.3 Laboruntersuchungen

Zur Erkundung einer möglichen Altlastenverunreinigung wurden Proben ausgewählt und an ein akkreditiertes Laboratorium zur Analyse weitergeleitet. Die oberflächigen Schichten der Bodenversiegelung wurden aufgrund ihrer organoleptischen Unauffälligkeit nicht beprobt. Die analysierten Proben wurden jeweils aus verunreinigungsanfälligen Bodenschichten entnommen.



Dabei wurden insgesamt:

- 11 Bodenproben zur Analyse auf Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) im Feststoff aus der Fraktion < 2 mm
- 11 Bodenproben zur Analyse auf PAK aus der Fraktion < 2 mm
- 11 Bodenproben zur Analyse auf EOX aus der Fraktion < 2 mm
- 11 Bodenproben zur Analyse auf Schwermetalle im Feststoff aus der Fraktion < 2 mm
- 1 Bodenprobe zur Analyse auf Schwermetalle im Eluat

untersucht.

Die Ergebnisse liegen in Anlage 4 bei und sind in Anlage 5 zusammengefasst. Sie werden ggf. im Folgenden bei der Beschreibung der Untergrundverhältnisse näher erläutert.

5 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

5.1 Geomorphologie

Die Gemeinde Steinach liegt am südlichen Rand des Bayerischen Waldes im Übergangsbereich zur Donauebene. Das Untersuchungsgebiet ist leicht von Nord nach Süd geneigt und befindet sich auf einer Höhenlage von 320 m bis 325 m ü. NN.

5.2 Geologische Verhältnisse

Gemäß der geologischen Übersichtskarte 1 : 200.000 stehen im Untersuchungsgebiet Ribterassenschotter mit Lößlehmüberdeckung an.

Im tieferen Untergrund sind Sedimente der Oberen Süßwassermolasse zu erwarten.



5.3 Hydrologische Verhältnisse

Gemäß Hydrogeologischer Karte 1 : 100.000 liegt der Grundwasserstand im Untersuchungsgebiet auf ca. 319 m ü. NN. In den Bohrungen wurde Grundwasser im südlichen Grundstücksbereich bei ca. 1,2 m u. GOK angetroffen.

5.4 Schutzgebiete

Das Vorhaben befindet sich außerhalb von Naturschutz- sowie Wasserschutzgebieten.

Auf den untersuchten Flächen befinden sich keine Denkmäler.

6 ALTLASTENUNTERSUCHUNG

Zur Erkundung einer möglichen Bodenverunreinigung wurden repräsentative Bodenproben sowie bei Auffälligkeiten deren Liegendproben ausgewählt. Diese Bodenproben wurden auf die Parameter MKW, PAK, EOX und Schwermetalle im Feststoff untersucht.

6.1 Bewertungsgrundlagen

Nach Inkrafttreten des Bundesbodenschutzgesetzes und der dazugehörigen Bundesbodenschutzverordnung stellen die im Anhang der Bundesbodenschutzverordnung genannten Prüf- und Maßnahmenwerte die gesetzliche Grundlage für die Beurteilung von Bodenuntersuchungen dar. Dabei werden für die einzelnen Gefährdungspfade (Boden-Mensch, Boden-Nutzpflanze und Boden-Grundwasser) Prüf- und Maßnahmenwerte definiert.

Liegt der Gehalt oder die Konzentration eines Schadstoffes unterhalb des jeweiligen Prüfwertes, ist insoweit der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt.

Bezüglich der Beurteilung des Ausbreitungspfadefes Boden-Grundwasser wird in der Bodenschutzverordnung die Bewertung auf der Grundlage von Sickerwasserproben bzw. Eluatproben vorgesehen. Es bestehen hierbei noch gewisse Unsicherheiten hinsichtlich der durchzuführenden Labormethoden (Säuleneluat bei organischen Schadstoffen). Auch werden nur für einen geringen Teil der relevanten Schadstoffparameter Prüfwerte genannt.



Zur Bewertung der Untersuchungsergebnisse wird deshalb das LfW Merkblatt 3.8/1 vom 30.10.2001 des Bay. Landesamtes für Wasserwirtschaft herangezogen. Dieses Merkblatt hat den Titel „Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden-Gewässer“.

Das Merkblatt gibt Hinweise für die Untersuchung und Bewertung des Wirkungspfades Boden-Gewässer bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen nach dem bundeseinheitlichen Bodenschutzrecht sowie für die Untersuchung und Bewertung von Gewässerverunreinigungen nach landesspezifischem Wasserrecht.

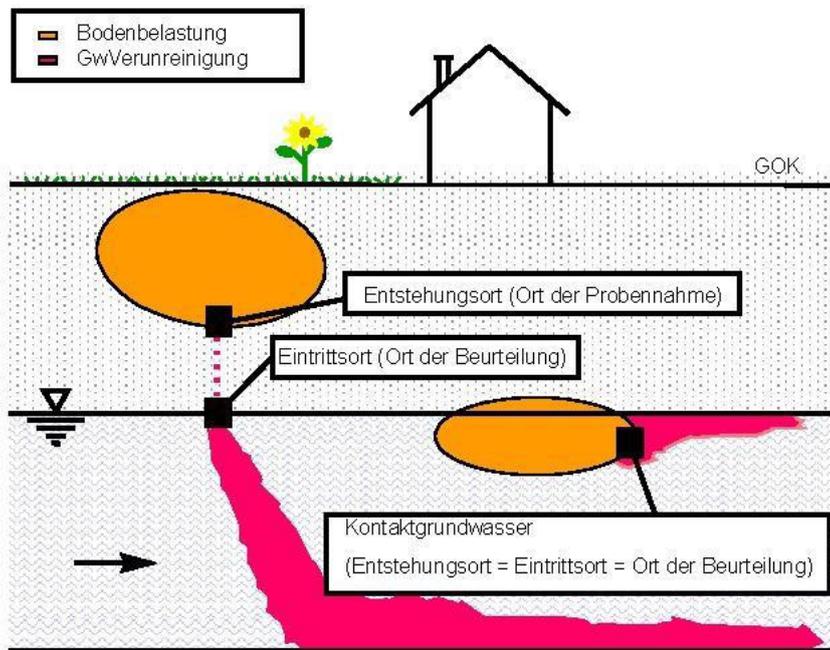
Damit werden in fachlicher Hinsicht die Vorgaben des Bundesbodenschutzgesetzes, der Bundesbodenschutzverordnung, des Bayerischen Bodenschutzgesetzes und der Bayerischen Bodenschutzverwaltungsverordnung für den Wirkungspfad Boden-Gewässer sowie die Regelungen des Art. 68a BayWG für Gewässerverunreinigungen konkretisiert.

Für die Bewertung analytisch-chemischer Befunde von Bodenuntersuchungen bildet ein zweistufiges Wertesystem die Grundlage. Die Hilfwerte für Boden dienen zur Immissionsabschätzung und damit zur Sickerwasserprognose. Sie werden als Entscheidungshilfe für die Gefährdungsabschätzung herangezogen. Bei einigen anorganischen Stoffen haben die Hilfwerte 2 vor allem eine analysensteuernde Funktion für die weitergehenden Untersuchungen. Anders als bei den Prüf- und Stufenwerten kann die Überschreitung von Hilfwerten keine unmittelbare Grundlage für die Anordnung von Untersuchungen oder (Sanierungs-)Maßnahmen sein.

Die Beurteilung und Bewertung von Altlasten und schädlichen Bodenverunreinigungen erfolgt über die Sickerwasserprognose, wobei in der BBodSchV Prüfwerte angegeben sind.

Hierbei wird zwischen dem Entstehungsort der Verunreinigung (Ort der Probenahme) und dem Eintrittsort in die gesättigte Bodenwasserzone (Ort der Beurteilung) unterschieden, wie die nachfolgende Abbildung aus dem LfW-Merkblatt 3.8/1 verdeutlicht.

Abbildung 1: Ort der Probenahme und Ort der Beurteilung



In der Sickerwasserprognose ist gutachterlich zu bewerten, ob am Übergang von der gesättigten zur ungesättigten Bodenwasserzone (Ort der Beurteilung) eine Überschreitung der Prüfwerte gemäß Bundesbodenschutzverordnung zu erwarten ist.

Die Gefahr einer erheblichen Grundwasserverunreinigung besteht grundsätzlich nicht, wenn die untersuchten Gesamtstoffgehalte in repräsentativen Proben unter den Hilfswerten 1 liegen.

Werden bei Gesamtstoffgehalten im belasteten Boden Konzentrationen über dem Hilfswert 1 nachgewiesen, so kann bei den lipophilen organisch-chemischen Stoffgruppen (MKW, PCB, etc.) von einer Prüfwertüberschreitung im Sickerwasser am Ort der Probenahme ausgegangen werden.

Erfolgt die Sickerwasserprognose auf der Grundlage von Materialuntersuchungen, so ist bei Prüfwertüberschreitungen am Ort der Probenahme stets eine Transportprognose durchzuführen. Die Transportprognose umfasst eine stark vereinfachte Abschätzung der Rückhaltungswirkung der ungesättigten Zone sowie der mikrobiologischen Abbauprozesse.



Maßgeblich bei dieser Abschätzung sind die Mächtigkeit der unbelasteten Grundwasserüberdeckung, Durchlässigkeitsbeiwert und Bodenart, Grundwasserneubildung bzw. -versiegelung, mikrobiologische Abbauprozesse sowie gegebenenfalls weitere Einflussfaktoren.



Tabelle 2: Stufen- und Zuordnungswerte Altlastbeurteilung Feststoffe

Parameter	Dimension	Werte gem. Merkblatt LfW 3.8/1		Zuordnungswerte nach LAGA			
		Hilfswert 1	Hilfswert 2	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert ¹⁾	-			5,5 – 8	5,5 – 8	5 – 9	--
EOX	mg/kg	-	-	1	3	10	15
MKW	mg/kg	100	1.000	100	300	500	1.000
ΣPAK	mg/kg	5	25	1	5 ²⁾	15 ³⁾	20
ΣPCB	mg/kg	1	10	0,02	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	10	50	20	30	50	150
Blei	mg/kg	100	500	100	200	300	1.000
Cadmium	mg/kg	10	50	0,6	1	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	50	1.000	50	100	200	600
Kupfer	mg/kg	100	500	40	100	200	600
Nickel	mg/kg	100	500	40	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	2	10	0,3	1	3	10
Zink	mg/kg	500	2.500	120	300	500	1.500
<p>¹⁾ Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Austauschkriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.</p> <p>²⁾ Einzelwerte für Naphthalin und Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner 0,5.</p> <p>³⁾ Einzelwerte für Naphthalin und Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner 1,0.</p>							

Zusätzlich fließen in die Bewertung die Zuordnungswerte nach LAGA ein, die für die abfalltechnische Bewertung der Flächen von Belang sind.



Bedeutung der Zuordnungswerte nach LAGA M20

Die Zuordnungswerte nach LAGA geben Hinweise zu einer möglichen Wiederverwendung von Boden mit den entsprechenden Schadstoffgehalten.

Hierbei bedeutet im Einzelnen:

- Die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z 0 kennzeichnen natürlichen Boden. Bei Unterschreitung des Zuordnungswertes Z 0 ist im Allgemeinen ein uneingeschränkter Einbau von Boden möglich.
- Die Zuordnungswerte Z 1.1 und gegebenenfalls Z 1.2 stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser. Bei Einhaltung der Z 1.1-Werte ist selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen davon auszugehen, dass keine nachteiligen Veränderungen des Grundwassers auftreten. Aufgrund der im Vergleich zu den Zuordnungswerten Z 1.1 höheren Gehalte ist bei der Verwertung bis zur Obergrenze Z 1.2 ein Erosionsschutz (z. B. geschlossene Vegetationsdecke) erforderlich.
- Für die Verwertung ist zu folgern, dass bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und gegebenenfalls Z 1.2) ein offener Einbau von Boden in Flächen möglich ist, die im Hinblick auf ihre Nutzung als unempfindlich anzunehmen sind. Dies gilt unter anderem für Parkanlagen, sofern diese eine geschlossene Vegetationsdecke haben. In der Regel sollte der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand mindestens 1 m betragen.
- Die Zuordnungswerte Z 2 stellen die Obergrenze für den Einbau von Boden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Dadurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Bei der Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 2 ist ein Einbau von Boden unter definierten technischen Sicherungsmaßnahmen, wie z. B. als Tragschicht unter wasserundurchlässiger Deckschicht (Beton, Asphalt, Pflaster) und gebundenen Tragschichten möglich. Der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand sollte mindestens 1 m betragen.



6.2 Interpretation der Untersuchungsergebnisse

6.2.1 Einstufung der Untersuchungsergebnisse

Eine Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse mit tabellarischer Einstufung nach Verfüllleitfaden und LfU-Merkblatt 3.8/1 liegt in der Anlage 5 bei.

6.2.2 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

An der Zufahrtsstraße sowie im Bereich der abgebrochenen Hofstelle wurden künstliche Auffüllungen mit Mächtigkeiten im Dezimeterbereich festgestellt, die teils Bauschutt enthalten.

In RKB 9 wurde in der Auffüllung im Bankettbereich ein Chromgehalt von 74 mg/kg festgestellt, der den Hilfwert 1 gemäß LfW-Merkblatt 3.1 überschreitet. Da im Eluat der gleichen Probe kein Chrom nachweisbar war, geht von dem Material keine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser aus.

Alle übrigen untersuchten Proben halten die Hilfwerte 1 gemäß LfW-Merkblatt 3.8/1 ein. Eine Bodenverunreinigung im Sinne der Bundesbodenschutzverordnung ist somit auf der untersuchten Fläche nicht erkennbar.

Gemäß dem bayerischen Verfüllleitfaden sind die geringmächtigen künstlichen Auffüllungen im Bereich der Zufahrtsstraße sowie der ehemaligen Hofstätte bereichsweise als Z 1.1 aufgrund der Schwermetalle im Feststoff einzustufen. Es ist daher bei Aushubmaßnahmen in diesem Bereich damit zu rechnen, dass das Aushubmaterial aus der oberflächennahen Auffüllung als Z 1.1 gemäß Verfüllleitfaden zu entsorgen ist.



Auf dem Gelände befand sich einst ein Heizölerdtank, der nicht mehr genau lokalisiert werden konnte. Obwohl mit den durchgeführten Untersuchungen keine Hinweise auf eine Heizölverunreinigung angetroffen wurden, kann nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass im unmittelbaren Nahbereich des ehemaligen Erdtanks bei Baumaßnahmen Verunreinigungen mit höheren Belastungen angetroffen werden.

Im Rahmen der Baumaßnahmen anfallender Aushub aus den künstlichen Auffüllungen ist in Haufwerken zwischenzulagern, gemäß LAGA PN 98 zu beproben, zu analysieren und entsprechend der Befunde ordnungsgemäß zu entsorgen.

Auf dem Gelände befindet sich noch der ehemalige Hofbrunnen. Dieser Schachtbrunnen ist vor Beginn jeglicher Bauarbeiten unter fachgutachterlicher Begleitung rückzubauen und zum Grundwasser hin ordnungsgemäß abzudichten.

Für weitere Untersuchungen sowie baubegleitende Leistungen steht IFB Eigenschenk bei Bedarf gerne zur Verfügung.



7 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Bei den durchgeführten Untersuchungen handelt es sich naturgemäß nur um punktförmige Aufschlüsse, weshalb Abweichungen im flächenhaften Anschnitt nicht auszuschließen sind.

IFB Eigenschenk GmbH

Dipl.-Geol. Dr. Roland Kunz ^{1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8)}
Geschäftsführer

Dipl.-Geol. Dr. Christoph Barth ^{3) 5) 8) 9)}
Sachbearbeiter

- 1) Von der Industrie- und Handelskammer für Niederbayern in Passau öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Hydrogeologie
- 2) Leiter des Prüflaboratoriums nach DIN EN ISO 17025:2005
- 3) Sachkundiger für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit in kontaminierten Bereichen und Sachkundiger nach DGUV – Regel 101-004, Anhang 6 A (BGR 128)
- 4) Privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft für thermische Nutzung, Bauabnahme Grundwasserbenutzungsanlagen, Beschneigungsanlagen, Eigenüberwachung von Wasserversorgungsanlagen gemäß § 1 VPSW 2010
- 5) zugelassener Probenehmer gemäß §15 Abs. 4 TrinkwV
- 6) Lehrbeauftragter der Ostbayerischen Technischen Hochschule Regensburg für Gebäuderückbau: Probenahme, Bewertung, Planung (M1-6a), Masterstudiengang Bauen im Bestand
- 7) Leiter der Untersuchungsstelle gemäß § 18 Bundes-Bodenschutzgesetz
- 8) geprüfter Probenehmer nach LAGA PN 98
- 9) Sachkundiger gemäß TRGS 519



8 VERWENDETE ABKÜRZUNGEN

AVV	<u>A</u> bfall <u>v</u> erzeichn <u>i</u> s <u>v</u> erordnung
LAGA	<u>L</u> änder <u>a</u> rbeits <u>g</u> emeinschaft <u>A</u> bfall
M	<u>M</u> aßstab
PCB	<u>P</u> oly <u>ch</u> lorierte <u>B</u> iphenyle
PCP	<u>P</u> ent <u>a</u> ch <u>l</u> orphenol
TRGS	<u>T</u> echnische <u>R</u> egeln für <u>G</u> efahr <u>s</u> toffe
PAK	<u>P</u> olyzyklische <u>a</u> romatische <u>K</u> ohlenwasserstoffe
MKW	<u>M</u> ineralö <u>l</u> k <u>o</u> hlen <u>w</u> asserstoffe
BTEX	<u>B</u> enzol, <u>T</u> oluol, <u>E</u> thylbenzol, <u>X</u> ylol

9 LITERATUR

BANK, M. (1994): Basiswissen Umwelttechnik – 1143 S.; Würzburg (Vogel).

Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (31.10.2001): LfW-Merkblatt Nr. 3.8/1 „Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerunreinigungen – Wirkungspfad Boden-Gewässer –“. – 54 Seiten; München.

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999.

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG) vom 17. März 1998.

Gesetz zur Vereinfachung der abfallrechtlichen Überwachung vom 15.07.2006.

LAGA - LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (1998): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen; Technische Regeln. – 134 S.; November 1998.

SCHREINER, M. & GREYSING, K. (1998): Handbuch zur Erkundung des Untergrundes von Deponien und Altlasten, Band 4; Geotechnik, Hydrogeologie. - Herausgegeben von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Berlin, 1998 (Springer).

Technische Regeln für Gefahrstoffe: Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe (TRGS 905), Bundesarbeitsblatt Nr. 9/1999



Verordnung zur Vereinfachung der abfallrechtlichen Überwachung vom 20.10.2006

WEBER INGENIEURE GMBH (Dezember 2001): Untersuchungsstrategie und -umfang bei Rückbaumaßnahmen / Stoffkatalog umweltrelevanter Baustoffe. – Forschungsvorhaben BWSB 9905 im Rahmen des Förderprojektes „Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung“ des Landes Baden-Württemberg; Pforzheim.