



Februar 2022

Auftraggeber:	Stadtentwicklungsgesellschaft Herne mbH & Co. KG Langekampstraße 36, 44652 Herne
Projekt-Nr.:	436-SP-2102
Projektbearbeiter:	M. Sc. Geogr. S. Bosselmann M. Sc. Geow. S. Beyer
Kontakt	Weg am Kötterberg 25 44807 Bochum Tel: 0234 950170 Fax: 0234 95017 29 E-Mail: kontakt@geobau.info www.geobau.info

Inhalt

1	Veranlassung und Aufgabenstellung	3
2	Unterlagen	3
3	Durchgeführte Untersuchungen	3
4	Untersuchungsergebnisse	5
4.1	Bodenaufbau	5
4.2	Chemische Analytik	5
5	Wirkungspfadbezogene Beurteilung der Ergebnisse	6
5.1	Wirkungspfad Boden – Mensch (direkter Kontakt)	6
5.2	Wirkungspfad Boden - Grundwasser	7
6	Zusammenfassung	7

Anlagen

Anlage 1:	Übersichtslageplan, M 1 : 25.000
Anlage 2:	Detallageplan
Anlage 3:	Schichtenverzeichnisse
Anlage 4:	Bohrprofile
Anlage 5:	Zusammenstellung der Analysenergebnisse
Anlage 6:	Prüfberichte

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Herne beabsichtigt im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Nr. 257 den Sportplatz an der Reichsstraße sowie sein unmittelbares Umfeld in eine Wohnbaufläche umzuwandeln.

Auf dem Gelände wurden in der Vergangenheit bereits zahlreiche Untersuchungen durchgeführt, deren Ergebnisse im Sanierungsplan vom 26.01.2022 zusammengefasst sind.

Für die Umstrukturierung des Geländes ist vorgesehen, das Material aus dem östlichen und südlichen Wall auf den im Norden liegenden Wall aufzutragen und hier ein Sicherungsbauwerk im Sinne des BBodSchG zu erstellen.

Der westliche Wall sowie ein Teilstück an der westlichen Grenze des Nordwalls sollen in der jetzigen Form erhalten bleiben. Hierfür waren zur Beurteilung, ob die Wälle in der jetzigen Form vor Ort bleiben können, ergänzende Untersuchungen nötig, da in diesen Bereichen bisher keine Untersuchungen durchgeführt wurden.

Die GEOBAU GmbH erhielt von der Stadtentwicklungsgesellschaft Herne den Auftrag zur Durchführung dieser ergänzenden Untersuchungen.

Der entsprechende Bericht wird hiermit vorgelegt.

2 Unterlagen

Folgende Unterlagen standen für die Bearbeitung zur Verfügung:

- [1] Orientierende Bodenuntersuchung Sportplatz Reichsstr., LUB GmbH, Herne, 02.08.2016
- [2] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (2004): Mitteilung Nr. 20 – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen – Technische Regeln
- [3] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999, zuletzt geändert durch Art. 3 Abs. 4 der Verordnung vom 27.09.2017

3 Durchgeführte Untersuchungen

Am 20. und 21.01.2022 wurden auf dem westlichen Wall und dem westlichen Teilstück des Nordwalls (s. Abbildung 1) jeweils 3 Rammkernsondierungen bis in den gewachsenen Boden angelegt.

Auf dem Teilstück des Nordwalls (RKS 1 bis 3) lag die Sondiertiefe bei 4 m. Auf dem westlichen Wall (RKS 4 bis 6) wurde bis 3 m u. GOK gebohrt.

Bodenproben wurden schichtweise entnommen und nach organoleptischer Beurteilung in Schraubgläser gefüllt.

Ein Lageplan mit Eintragung der Ansatzpunkte ist in Anlage 2 zu finden.



Abbildung 1: Luftbild mit Kennzeichnung der Untersuchungsgebiete

Im Anschluss an die Geländearbeiten wurden Mischproben erstellt und zur chemischen Analytik an das Labor Dr. Döring in Bremen gegeben.

Es wurden jeweils die Einzelproben der Auffüllung einer Sondierung zu einer Mischprobe vereinigt. Zusätzlich wurde je eine Mischprobe der oberen 35 cm aus dem Bereich des Nordwalls (RKS 1 bis 3) und des Westwalls (RKS 4 bis 6) erstellt.

Sämtliche Mischproben wurden auf die Schwermetalle nach KVO zzgl. Arsen sowie den Summenparameter PAK untersucht. Zusätzlich wurden für jeweils eine Mischprobe des nördlichen sowie eine Mischprobe des westlichen Walls die Parameter LHKW, BTEX und die Cyanide gesamt untersucht.

Tabelle 1 zeigt eine Übersicht über die Zusammenstellung der Mischproben und die entsprechenden Untersuchungsparameter.

Bez.	Zusammenstellung	Tiefe	Untersuchte Parameter
MP 1	Auffüllung aus RKS 1	0,0 – 2,9 m	Metalle, PAK
MP 2	Auffüllung aus RKS 2	0,0 – 3,7 m	Metalle, PAK, LHKW, BTEX, Cyanide
MP 3	Auffüllung aus RKS 3	0,0 – 3,6 m	Metalle, PAK
MP 4	Auffüllung aus RKS 4	0,0 – 2,0 m	Metalle, PAK
MP 5	Auffüllung aus RKS 5	0,0 – 2,6 m	Metalle, PAK, LHKW, BTEX, Cyanide
MP 6	Auffüllung aus RKS 6	0,0 – 2,5 m	Metalle, PAK
MP 7	Auffüllung aus RKS 1 bis 3 (obere 35 cm)	0,0 – 0,35 m	Metalle, PAK
MP 8	Auffüllung aus RKS 4 bis 6 (obere 35 cm)	0,0 – 0,35 m	Metalle, PAK

Tabelle 1: Übersicht über die Zusammenstellung der Mischproben und die Untersuchungsparameter

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Bodenaufbau

Die Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile sind in den Anlagen 3 und 4 zu finden.

Insgesamt wurden 6 Bohrungen zur Schichtaufnahme sowie zur Entnahme von Bodenproben jeweils bis in den anstehenden Boden angelegt.

Der Schichtenaufbau war in allen sechs Bohrungen nahezu identisch. Unter dem Oberboden wurde eine Anschüttung aus umgelagertem Material (Sand) mit variierenden Anteilen von Gesteins-, Ziegel- und Betonbruch sowie vereinzelt Glasbruch, Asche, Schlacke und Kohle aufgeschlossen. Im Bereich des westlichen Teilstücks des Nordwalls (RKS 1 bis 3) lagen die Auffüllungsmächtigkeiten zwischen 2,9 und 3,7 m, auf dem Westwall (RKS 4 bis 6) zwischen 2,0 und 2,6 m. Darunter wurde jeweils der anstehende feinsandige Schluff erbohrt.

Sämtliche entnommene Bodenproben waren sensorisch unauffällig.

4.2 Chemische Analytik

Die Prüfberichte der laborchemischen Untersuchungen sind in Anlage 6 beigelegt. Eine tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse mit Gegenüberstellung zu den entsprechenden Prüf- und Vorsorgewerten ist in Anlage 5 zu finden.

Wirkungspfad Boden - Mensch

Für die Bewertung des Wirkungspfades Boden – Mensch wurden die Analysenergebnisse der untersuchten Auffüllung den Prüfwerten der BBodSchV gegenübergestellt (s. Anlage 5). Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Probenahme hier nicht wie in der BBodSchV vorgegeben für

die obersten 10 cm stattgefunden hat, sondern lediglich Mischproben der bis zu max. 3,7 m mächtigen Auffüllung untersucht wurden. Zusätzlich wurde noch je eine Mischprobe der Auffüllung von 0 - 35 cm Tiefe im Bereich des westlichen Teilstücks des Nordwalls (MP 7) und im Bereich des Westwalls (MP 8) untersucht.

Im Sanierungsplan vom 26.01.2022 wurde festgelegt, dass für die oberen 35 cm der Anschüttung in Anlehnung an die zukünftig geltende Mantelverordnung ein Grenzwert von 1 mg/kg für Benzo(a)pyren einzuhalten ist.

Insgesamt wurden keine relevanten Prüfwertüberschreitungen festgestellt. Für sämtliche untersuchten Proben und Parameter werden die Prüfwerte für das hier anzusetzende Nutzungsszenario „Park- und Freizeitanlagen“ eingehalten. Für die Mischproben MP 7 und MP8, die die oberen 35 cm der Auffüllung repräsentieren, wird zudem der hier angesetzte Prüfwert von 1 mg/kg Benzo(a)pyren eingehalten.

Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser wurden die Vorsorgewerte der BBodSchV herangezogen.

Die Gegenüberstellung der Analysenergebnisse zu den Vorsorgewerten zeigt, dass mit Ausnahme von Chrom für sämtliche Metalle die Feststoffgehalte der untersuchten Anschüttung meist deutlich oberhalb der entsprechenden Vorsorgewerte liegen (s. Anlage 5).

Für die Summe der PAK sowie für die PAK-Einzelsubstanz Benzo(a)pyren wurden ebenfalls Gehalte deutlich oberhalb der Vorsorgewerte festgestellt. Für die Cyanide gesamt und den Summenparameter BTEX konnten nur sehr geringe Konzentrationen nachgewiesen werden. LHKW waren nicht nachweisbar.

5 Wirkungspfadbezogene Beurteilung der Ergebnisse

Auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse wird die Gefährdung für die Schutzgüter auf den hier relevanten Wirkungspfaden Boden – Mensch und Boden – Grundwasser wie folgt eingeschätzt:

5.1 Wirkungspfad Boden – Mensch (direkter Kontakt)

Eine Untersuchung des Wirkungspfades Boden – Mensch (direkter Kontakt) durch eine Oberbodenbeprobung gem. den Vorgaben der BBodSchV fand hier nicht statt. Zur Beurteilung wurden die Analysenergebnisse der untersuchten Anschüttung in der Anlage 5 den Prüfwerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Mensch gegenübergestellt.

Für die oberen 35 cm der Auffüllung ist gem. Sanierungsplan ein Prüfwert von 1 mg/kg für Benzo(a)pyren anzusetzen.

Eine Prüfwertüberschreitung für das hier zu betrachtende Nutzungsszenario „Park- und Freizeitanlagen“ lag nicht vor. Für sämtliche Proben und Parameter wurden sogar die Prüfwerte für das sensiblere Nutzungsszenario „Wohngebiete“ eingehalten.

Eine Nutzungsänderung der Fläche ist im Zuge der Bebauung nicht vorgesehen.

Für die geplante Nutzung als begrünter Wall besteht demnach **keine Gefährdung der menschlichen Gesundheit über den Wirkungspfad Boden – Mensch (direkter Kontakt)**.

5.2 Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Die Untersuchung der Auffüllungen im Feststoff hat für nahezu sämtliche Metalle sowie die PAK erhöhte und oberhalb der Vorsorgewerte der BBodSchV liegende Gehalte ergeben.

Die im Mittel ca. 3 m mächtige Anschüttung liegt als Wall aufgeschüttet oberhalb der umgebenden Geländeoberkante und somit nicht im Grundwasser.

Der untersuchte Westwall sowie das hier betrachtete westliche Teilstück des Nordwalls sind nahezu vollständig begrünt, so dass die Evapotranspirationsrate sehr hoch und damit einhergehend die Sickerwasserrate nur sehr gering ist.

Für den im Untergrund des Sportplatzes anstehenden Schluff wurden durch die LUB GmbH an insgesamt vier Standorten Versickerungsversuche durchgeführt, die mit Werten zwischen $3,09 \cdot 10^{-7}$ und $5,82 \cdot 10^{-7}$ nur eine geringe Durchlässigkeit ergeben haben [1]. Der anstehende Schluff weist somit ein gutes Rückhaltevermögen für potenzielle Schadstoffe und damit eine Schutzfunktion für das Grundwasser hinsichtlich vertikaler Stoffverlagerungen auf.

Ein Übergang von löslichen Schadstoffen aus dem Feststoff mit dem Sickerwasser in das tiefer gelegene Grundwasser wird aus gutachterlicher Sicht unter oben genannten Bedingungen als nicht wahrscheinlich angesehen.

6 Zusammenfassung

Der Westwall sowie ein kleiner Teilbereich im Westen des Nordwalls sollen im Zuge der Umstrukturierung des Sportplatzes in ihrer jetzigen Form unverändert erhalten bleiben.

Die Erkundung durch insgesamt sechs Rammkernsondierungen bis in den gewachsenen Boden hat gezeigt, dass der Westwall sowie der westlichste Teil des Nordwalls aus einer ruhrgebietstypischen Auffüllung aus umgelagertem Boden, Bauschutt, Gesteinsbruch und z.T. Schlacke sowie Kohle- und Aschenresten aufgebaut sind. Darunter steht ein feinsandiger Schluff an.

Die Untersuchung der aus den Bohrungen entnommenen Feststoffproben hat für nahezu alle untersuchten Mischproben der Auffüllung erhöhte und oberhalb der Vorsorgewerte der BBodSchV liegende Gehalte für sämtliche Metalle sowie für die PAK ergeben.

Gemäß der durchgeführten Sickerwasserprognose ist eine Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser nicht zu erwarten.

Eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit über den Wirkungspfad Boden – Mensch (direkter Kontakt) konnte für die geplante Nutzung als begrünter Wall ausgeschlossen werden. Für sämtliche untersuchten Proben und Parameter wurden die Prüfwerte für das hier zu betrachtende Nutzungsszenario „Park- und Freizeitanlagen“ eingehalten.

Bochum, 07.02.2022



M. Sc. Geogr. S. Bosselmann
- Geschäftsführer -

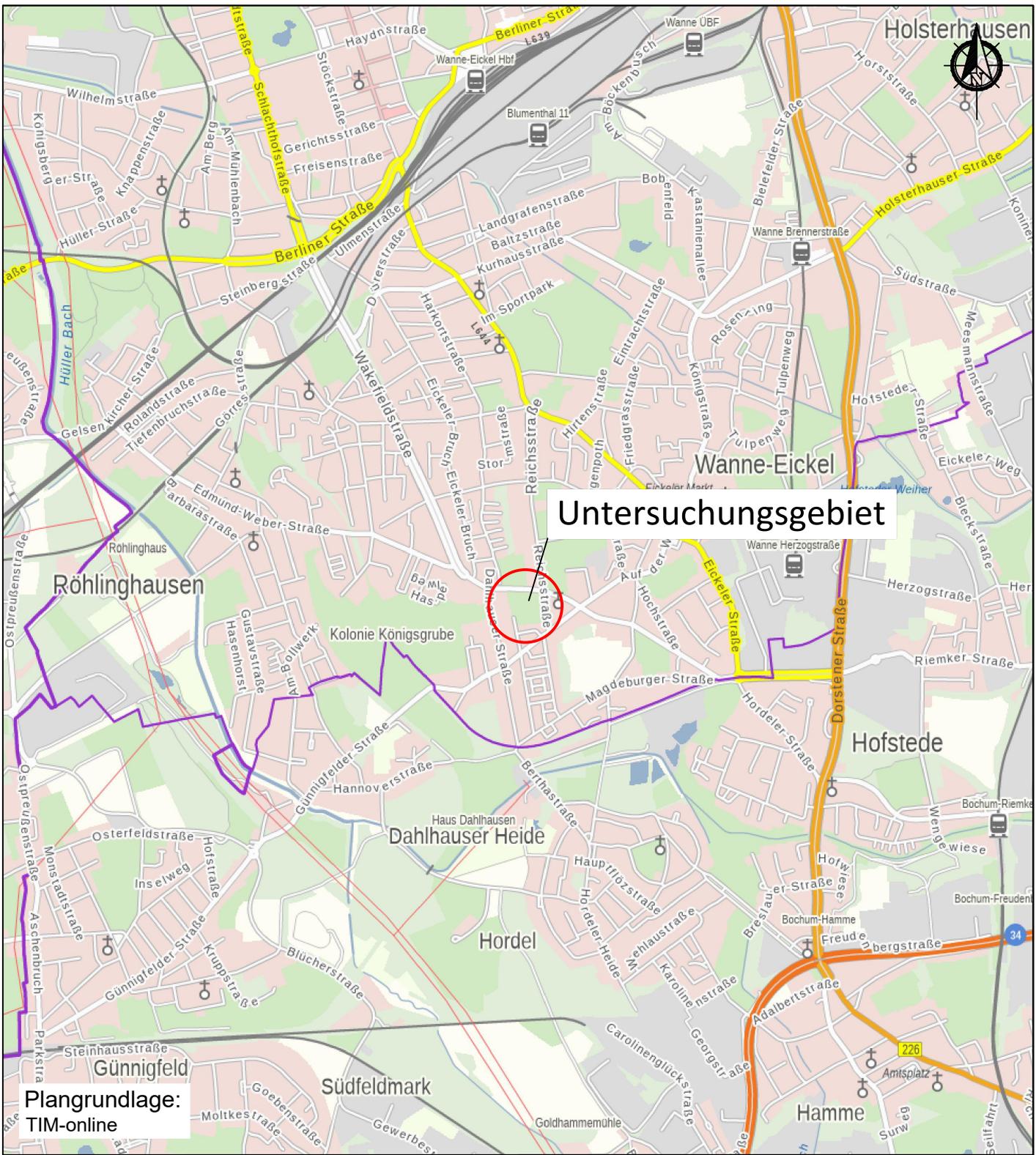


M. Sc. Geow. S. Beyer
- Projektbearbeiterin -

Anlagen

Anlage 1

Übersichtslageplan



Untersuchungsgebiet

Plangrundlage:
TIM-online

Zeichenerklärung



Untersuchungsgebiet

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

Weg am Kötterberg 25 Tel: 0234-95017-0
44807 Bochum Fax: 0234-95017-29

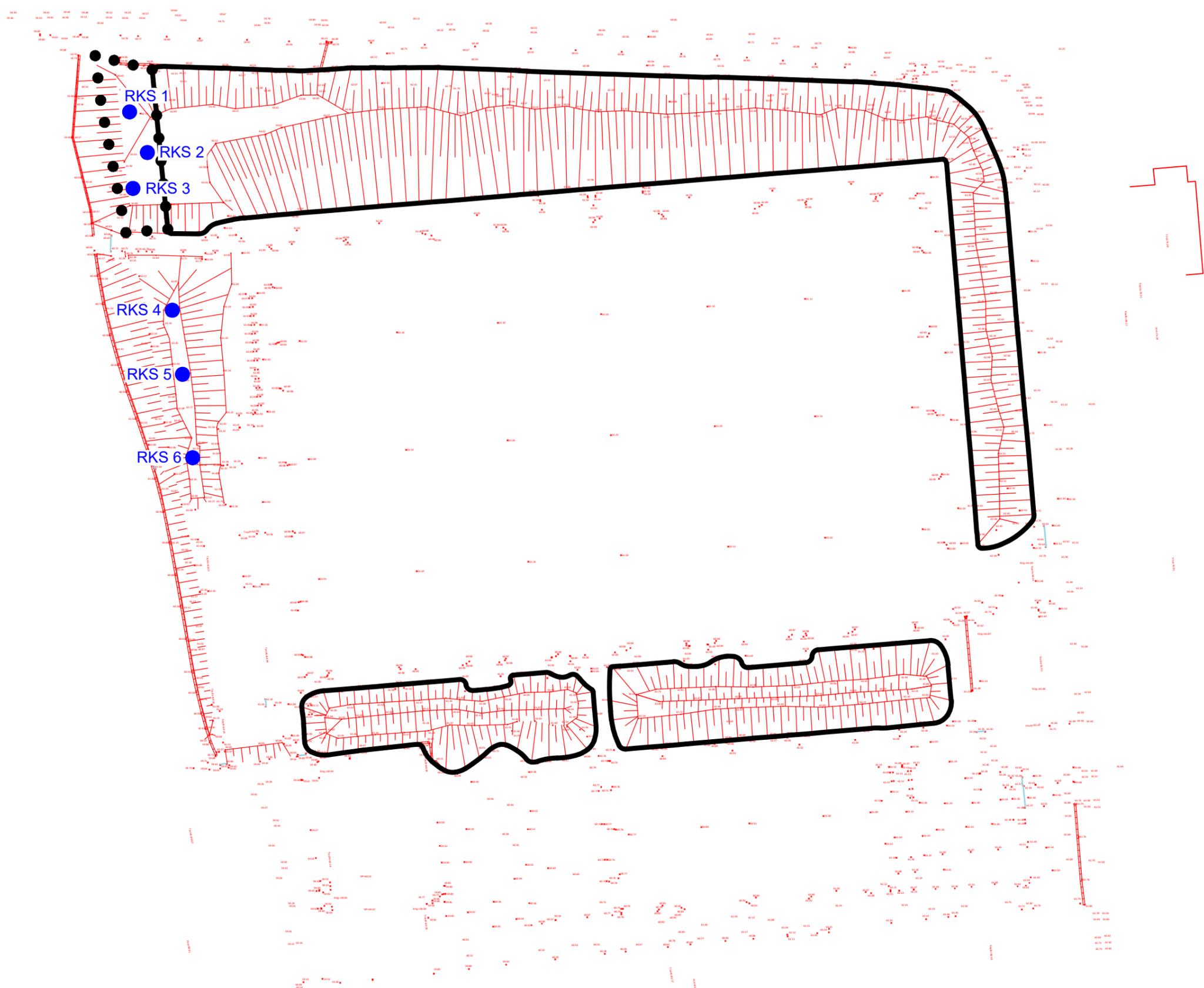
kontakt@geobau.info
www.geobau.info

Auftraggeber:		Stadt Herne, Technisches Rathaus	
Name	Projekt:		
Bearb. Beyer	Erstellung eines Sanierungsplanes im		
Gepr. Bosselmann	Rahmen des Bebauungsplans Nr. 257		
Gez. Schaefers	Reichsstraße Herne		
Maßstab: 1:25.000	Übersichtslageplan		
Bochum, Juni 2021	Projekt-Nr.: 436-SP-2102	Anlage: 1	

K:\AUTOCAD\STADT HERNE\SPORTPLATZ REICHSSTRASSE\PLANE\GEBBAU_19-V-0136 TOP REICHSSTRASSE.DWG

Anlage 2

Detaillageplan



Zeichenerklärung

-  Sanierungsgebiet
-  Flächen für die Erhaltung von Bäumen
-  RKS Rammkernsondierung



Weg am Kötterberg 25 Tel: 0234-95017-0
44807 Bochum Fax: 0234-95017-29

kontakt@geobau.info
www.geobau.info

Auftraggeber:
Stadt Herne, Technisches Rathaus

	Name	Projekt:
Bearb.	Beyer	Ergänzende Bodenuntersuchungen im
Gepr.	Bosselmann	Rahmen des Bebauungsplans Nr. 257
Gez.	Schaefers	Reichsstraße Herne
Maßstab: 1:700		Lageplan der Reichsstraße Herne
Bochum, Feb. 2022	Projekt-Nr.: 436-SP-2102	Anlage: 2

Plangrundlage:
Stadt Herne
FB 52 - Vermessung und Kataster

Anlage 3

Schichtenverzeichnisse

Bauvorhaben: **ergänzende Bodenuntersuchungen, Reichsstr. Herne**
Bohrung

 Nr.: **RKS 1 / Blatt 1**

 Datum: **7.2.2022**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,40	a) Auffüllung (Schluff, fein- bis mittelsandig, vereinzelt Gesteinsbruch und Wurzelreste)			erdfeucht		1	0,40
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
1,40	a) Auffüllung (Feinsand, Ziegelbruch, Betonbruch, vereinzelt Glas- und Wurzelreste)			trocken		2	1,40
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f) Auffüllung	g)	h)				
2,40	a) Auffüllung (Feinsand, Gesteinsbruch, vereinzelt Ziegelbruch und Glas)			trocken		3	2,40
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f) Auffüllung	g)	h)				
2,90	a) Auffüllung (Feinsand, Betonbruch, Ziegelbruch, Gesteinsbruch, vereinzelt Glas)			trocken		4	2,90
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f) Auffüllung	g)	h)				
3,90	a) Schluff, feinsandig			erdfeucht		5	3,90
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				
4,00	a) Schluff, feinsandig			erdfeucht		6	4,00
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **ergänzende Bodenuntersuchungen, Reichsstr. Herne**
Bohrung

 Nr.: **RKS 2 / Blatt 1**

 Datum: **7.2.2022**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0,50	a) Auffüllung (Schluff, fein- bis mittelsandig, vereinzelt Gesteinsbruch, Ziegelbruch, Betonbruch, Glas, Wurzelreste) b) c) d) e) braun f) Auffüllung g) h) i)	erdfeucht		1	0,40		
1,20	a) Auffüllung (Feinsand, Betonbruch, vereinzelt Wurzelreste, Ziegelbruch und Asche) b) c) d) e) grau f) Auffüllung g) h) i)	trocken		2	1,20		
2,20	a) Auffüllung (Feinsand, Betonbruch, Ziegelbruch, Gesteinsbruch, vereinzelt Wurzelreste) b) c) d) e) grau f) Auffüllung g) h) i)	erdfeucht		3	2,20		
3,00	a) Auffüllung (Schluff, fein- bis mittelsandig, Gesteinsbruch, Ziegelbruch, Betonbruch, vereinzelt Kohlereste) b) c) d) e) grau-braun f) Auffüllung g) h) i)	erdfeucht		4	3,00		
3,40	a) Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, Betonbruch, sehr schwach schluffig, vereinzelt Schlacke und Glas) b) c) d) e) grau f) Auffüllung g) h) i)	erdfeucht		5	3,40		
3,70	a) Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, schluffig, Ziegelbruch, Gesteinsbruch, Betonbruch) b) c) d) e) grau-braun f) Auffüllung g) h) i)	erdfeucht		6	3,70		

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **ergänzende Bodenuntersuchungen, Reichsstr. Herne**
Bohrung

 Nr.: **RKS 2 / Blatt 2**

 Datum: **7.2.2022**

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾			
		h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt		
4,00	a) Schluff, schwach feinsandig	erdfeucht		7	4,00
	b)				
	c)	d)	e) braun		
	f)	g) Quartär	h)	i)	

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **ergänzende Bodenuntersuchungen, Reichsstr. Herne**
Bohrung

 Nr.: **RKS 3 / Blatt 1**

 Datum: **7.2.2022**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,70	a) Auffüllung (Schluff, fein- bis mittelsandig, Ziegelbruch, Gesteinsbruch, Betonbruch, Wurzelreste)			erdfeucht		1	0,70
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
1,70	a) Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, Gesteinsbruch, Betonbruch, Ziegelbruch, vereinzelt Wurzelreste)			trocken		2	1,70
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f) Auffüllung	g)	h)				
2,60	a) Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, sehr schwach schluffig, Gesteinsbruch, Ziegelbruch, Betonbruch, vereinzelt Glas- und			trocken		3	2,60
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f) Auffüllung	g)	h)				
3,60	a) Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, sehr schwach schluffig, Gesteinsbruch, Ziegelbruch, Betonbruch, vereinzelt Wurzelreste)			erdfeucht		4	3,60
	b)						
	c)	d)	e) grau-braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
4,00	a) Schluff, feinsandig			erdfeucht		5	4,00
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **ergänzende Bodenuntersuchungen, Reichsstr. Herne**
Bohrung

 Nr.: **RKS 4 / Blatt 1**

 Datum: **7.2.2022**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0,30	a) Auffüllung (Schluff, sandig, vereinzelt Wurzelreste, Beton- und Ziegelbruch)	erdfeucht		1	0,30		
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)	i)			
0,60	a) Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, feinkiesig, vereinzelt Ziegelbruch, Wurzelreste und Betonbruch)	erdfeucht		2	0,60		
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)	i)			
1,00	a) Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, Ziegelbruch, Betonbruch, vereinzelt Wurzelreste)	trocken		3	1,00		
	b)						
	c)	d)	e) grau-braun				
	f) Auffüllung	g)	h)	i)			
2,00	a) Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, vereinzelt Schlacke- und Wurzelreste)	erdfeucht		4	2,00		
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)	i)			
3,00	a) Schluff, feinsandig	erdfeucht		5	3,00		
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)	i)			

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **ergänzende Bodenuntersuchungen, Reichsstr. Herne**
Bohrung

 Nr.: **RKS 5 / Blatt 1**

 Datum: **7.2.2022**

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut				
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt
0,70	a) Auffüllung (Schluff, fein- bis mittelsandig, Gesteinsbruch, Ziegelbruch, Betonbruch, vereinzelt Wurzelreste)	erdfeucht		1	0,70
	b)				
	c)	d)	e) braun		
	f) Auffüllung	g)	h)	i)	
1,70	a) Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, sehr schwach schluffig, Gesteinsbruch, Ziegelbruch, Betonbruch)	erdfeucht		2	1,70
	b)				
	c)	d)	e) grau-braun		
	f) Auffüllung	g)	h)	i)	
2,60	a) Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, sehr schwach schluffig, Gesteinsbruch, Ziegelbruch, Betonbruch)	erdfeucht		3	2,60
	b)				
	c)	d)	e) braun-grau		
	f) Auffüllung	g)	h)	i)	
3,00	a) Schluff, feinsandig	erdfeucht		4	3,00
	b)				
	c)	d)	e) braun		
	f)	g) Quartär	h)	i)	

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **ergänzende Bodenuntersuchungen, Reichsstr. Herne**
Bohrung

 Nr.: **RKS 6 / Blatt 1**

 Datum: **7.2.2022**

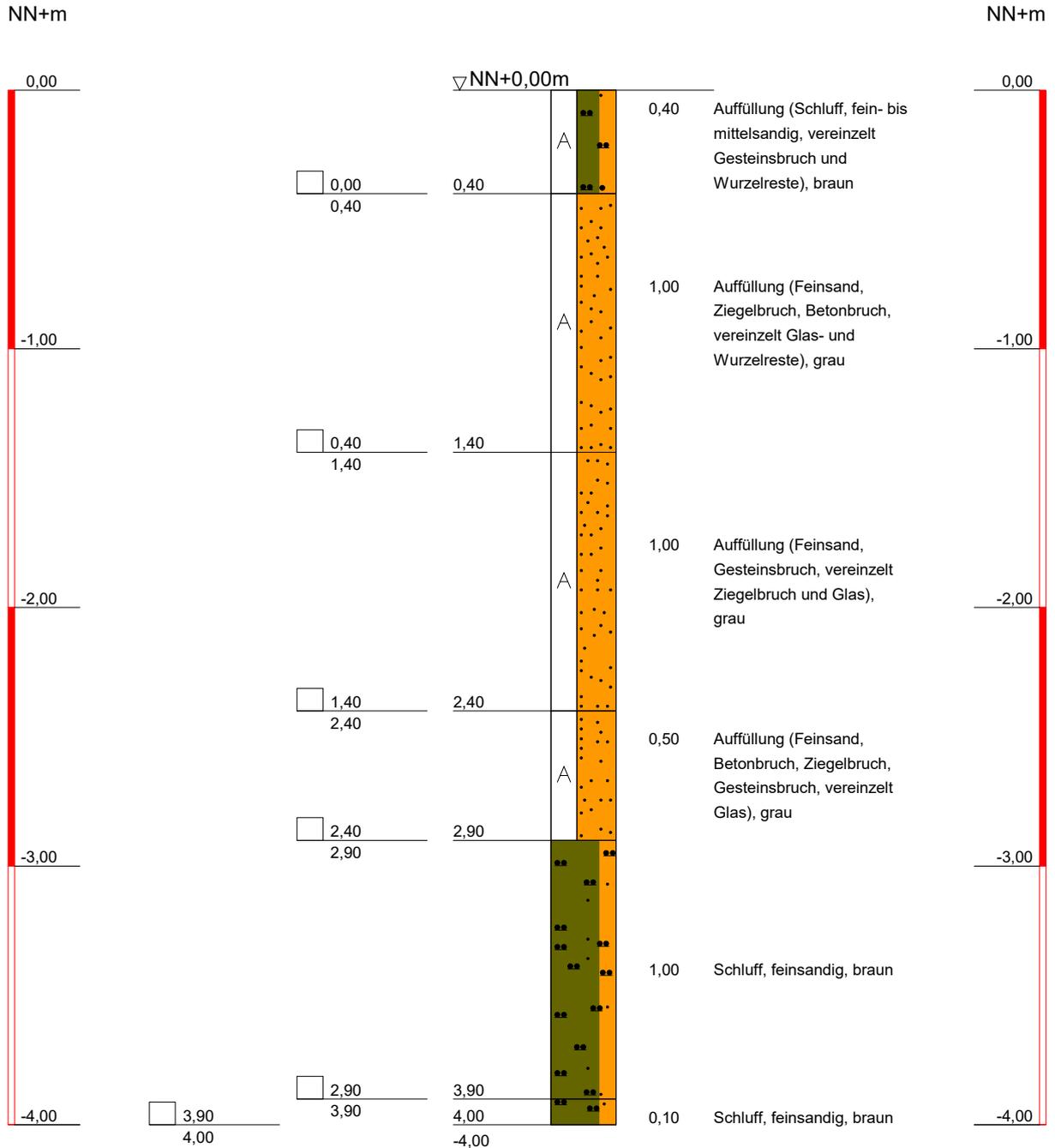
1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0,60	a) Auffüllung (Schluff, fein- bis mittelsandig, vereinzelt Wurzelreste)	erdfeucht		1	0,60		
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)	i)			
1,60	a) Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, sehr schwach schluffig, Gesteinsbruch, Ziegelbruch, Betonbruch)	erdfeucht		2	1,60		
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)	i)			
2,50	a) Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, sehr schwach schluffig, Gesteinsbruch, Ziegelbruch, Betonbruch, vereinzelt Kohlereste)	erdfeucht		3	2,50		
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)	i)			
3,00	a) Schluff, feinsandig	erdfeucht		4	3,00		
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)	i)			

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Anlage 4

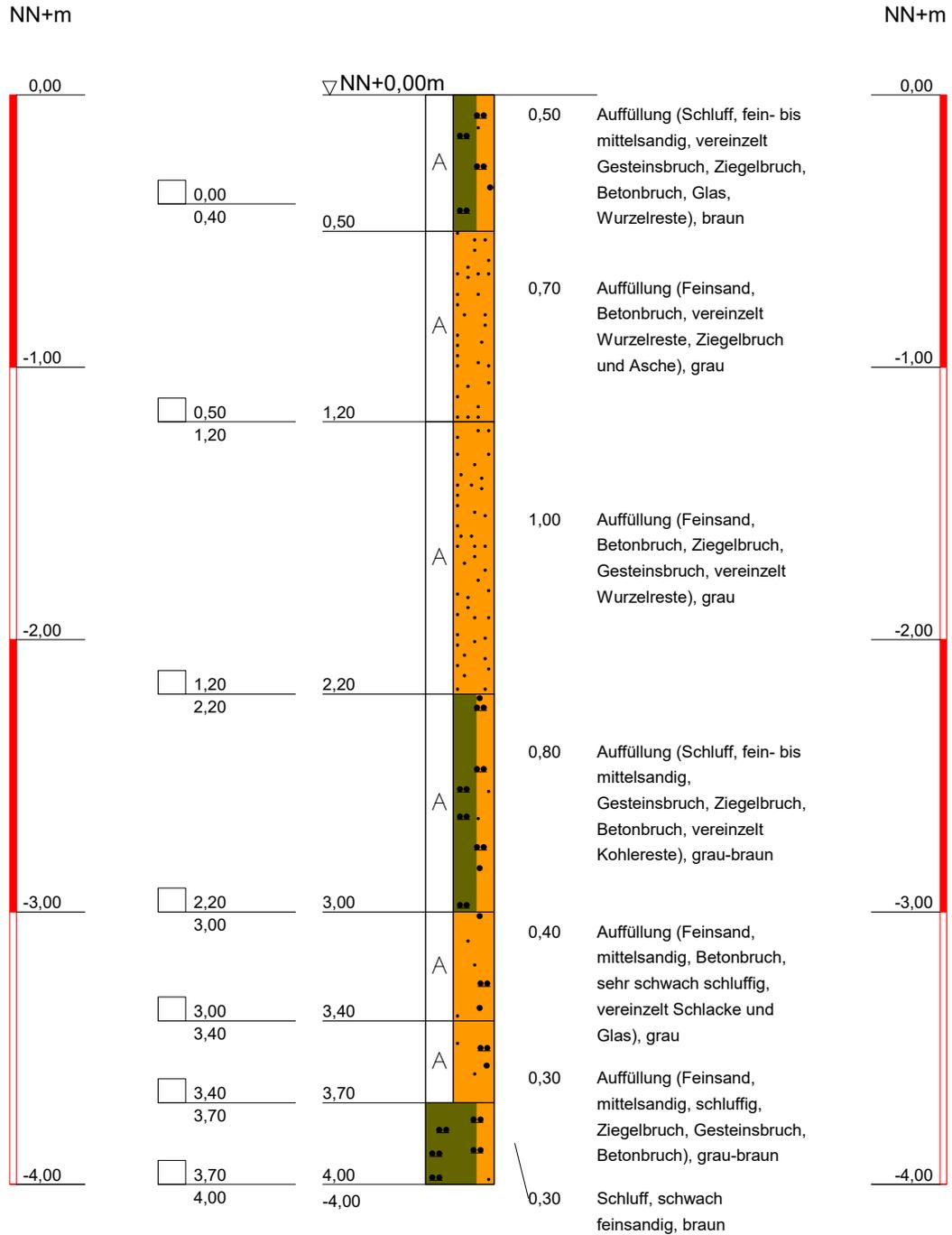
Bohrprofile

RKS 1



 <p>GEOBAU GmbH Beratende Ingenieure und Geologen</p> <p>Weg am Kötterberg 25 44807 Bochum Telefon: 0234/95017-0 Fax: 0234/95017-29</p>	<p>Bauvorhaben: Sportplatz Reichsstr. in Herne</p> <p>Auftraggeber: SEG Herne</p>	Anlagen-Nr:
		Projekt-Nr:
		Datum: 03.02.2022
		Maßstab: 1 : 25
		Bearbeiter: S. Beyer

RKS 2



Weg am Kötterberg 25
44807 Bochum
Telefon: 0234/95017-0
Fax: 0234/95017-29

Bauvorhaben:
Sportplatz Reichsstr. in Herne

Auftraggeber:
SEG Herne

Anlagen-Nr:

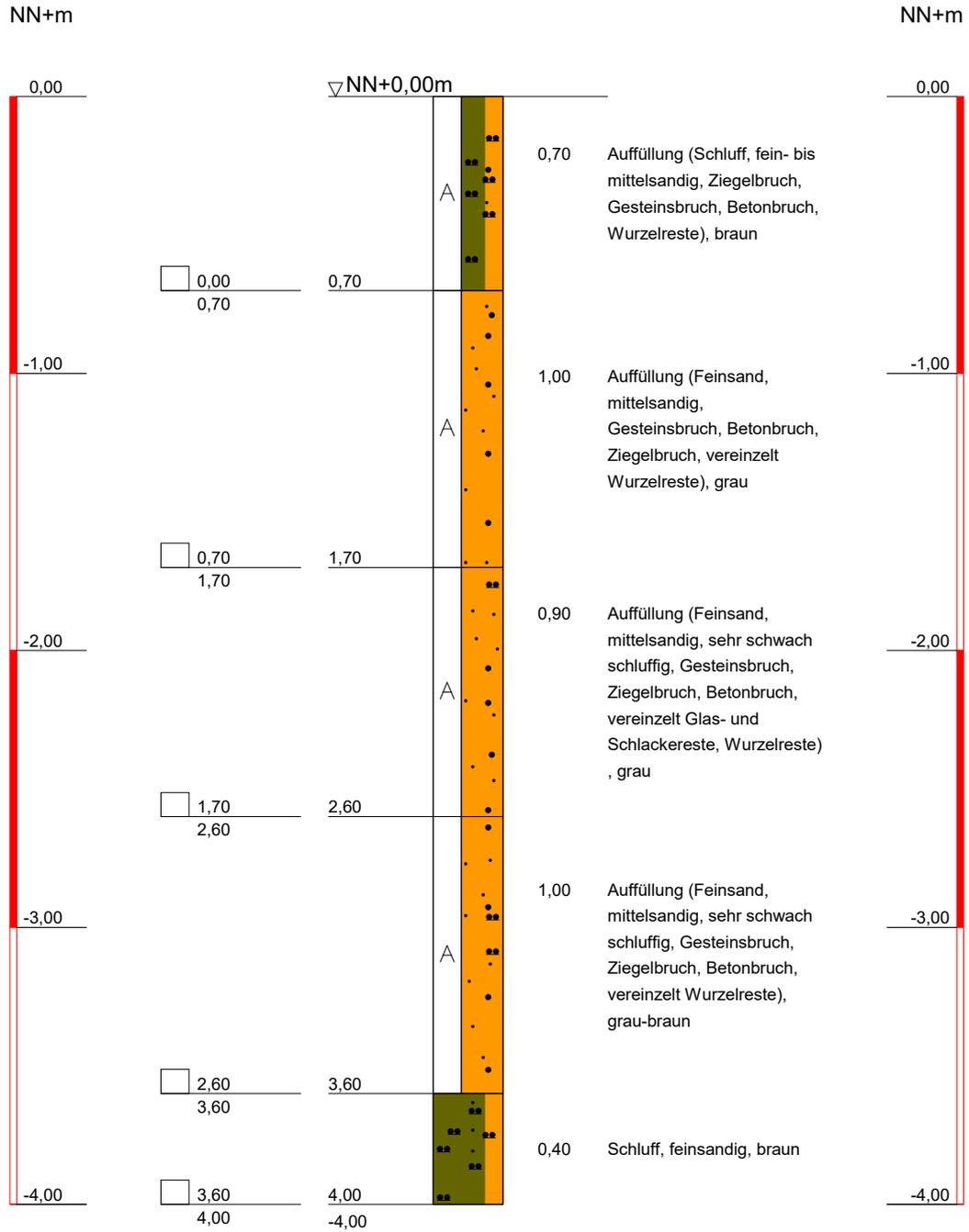
Projekt-Nr:

Datum: 03.02.2022

Maßstab: 1 : 25

Bearbeiter: S. Beyer

RKS 3



Weg am Kötterberg 25
44807 Bochum
Telefon: 0234/95017-0
Fax: 0234/95017-29

Bauvorhaben:
Sportplatz Reichsstr. in Herne

Auftraggeber:
SEG Herne

Anlagen-Nr:

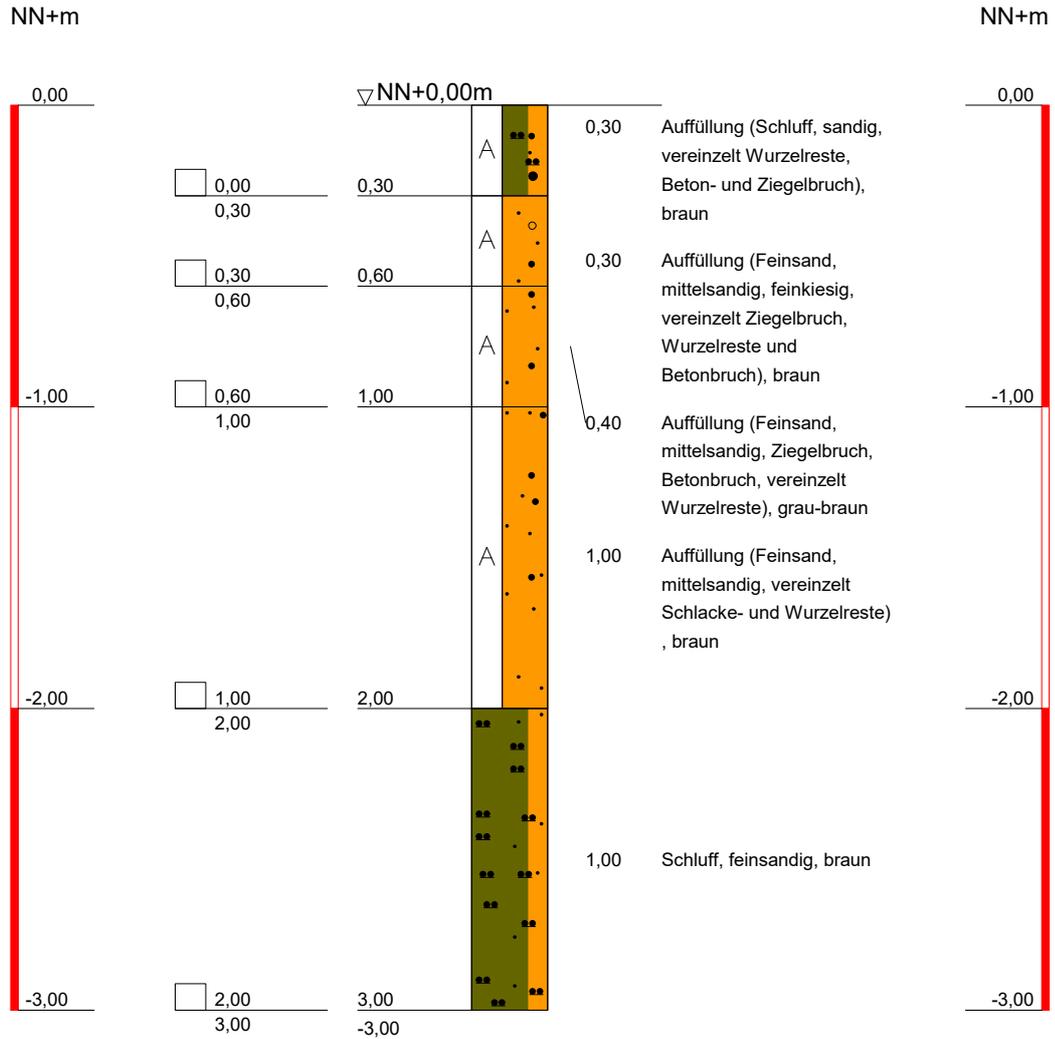
Projekt-Nr:

Datum: 03.02.2022

Maßstab: 1 : 25

Bearbeiter: S. Beyer

RKS 4



Weg am Kötterberg 25
44807 Bochum
Telefon: 0234/95017-0
Fax: 0234/95017-29

Bauvorhaben:
Sportplatz Reichsstr. in Herne

Auftraggeber:
SEG Herne

Anlagen-Nr:

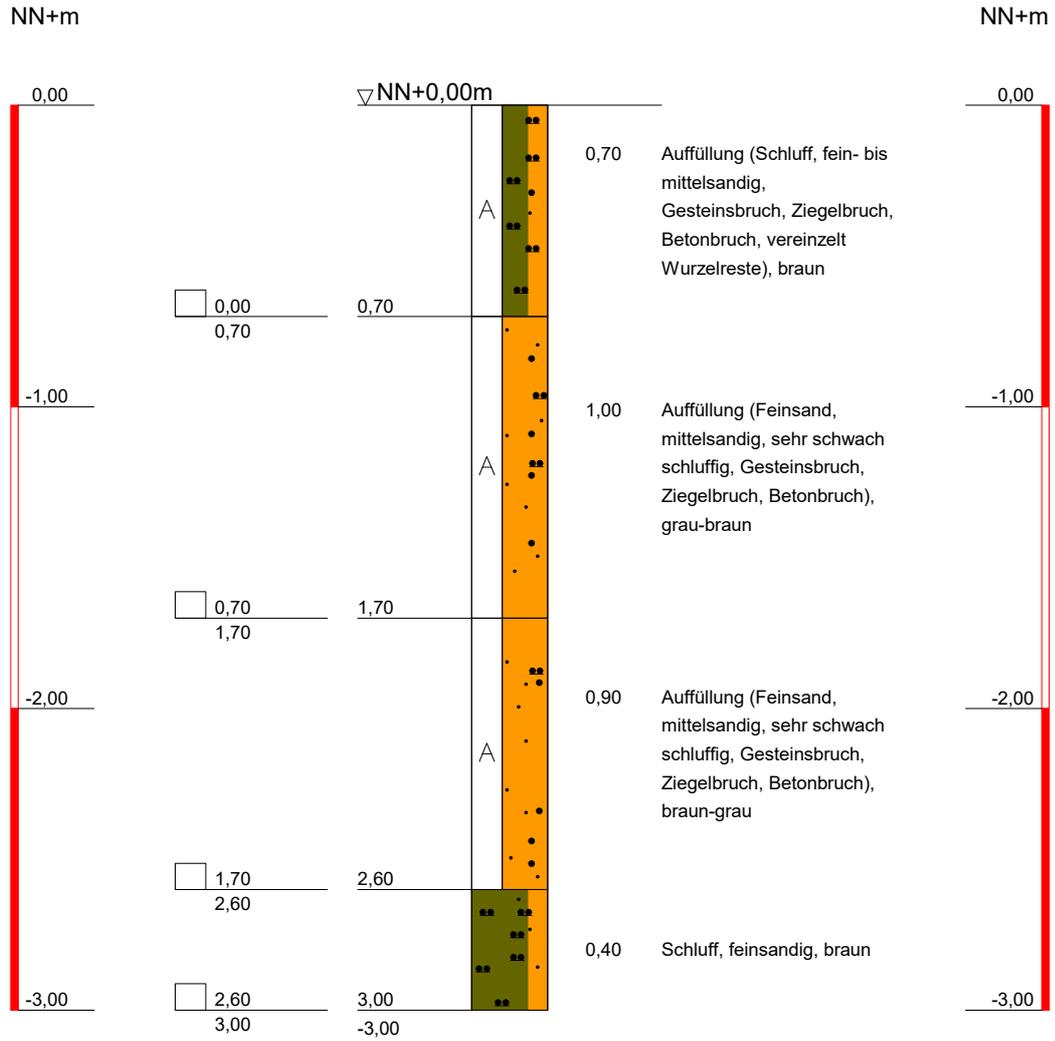
Projekt-Nr:

Datum: 03.02.2022

Maßstab: 1 : 25

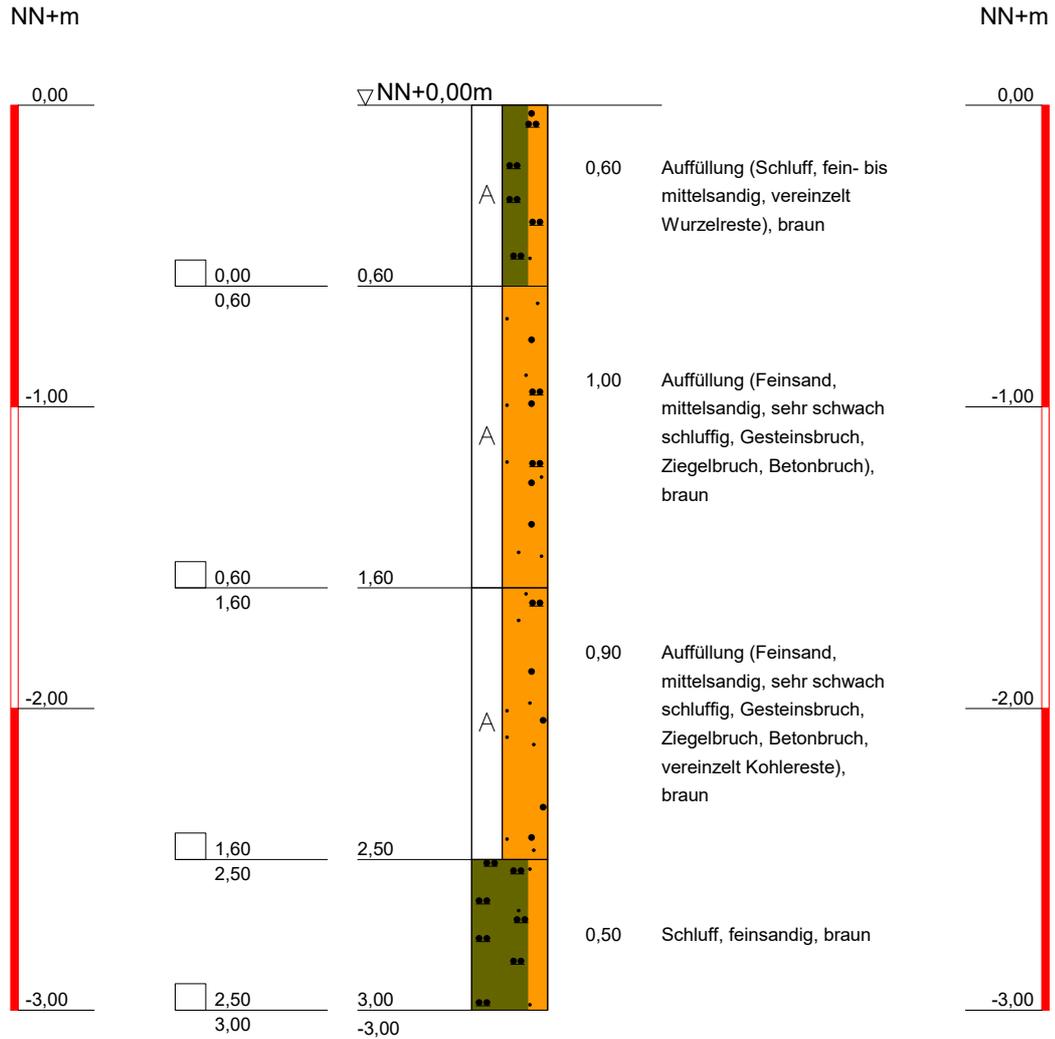
Bearbeiter: S. Beyer

RKS 5



 <p>GEOBAU GmbH Beratende Ingenieure und Geologen</p> <p>Weg am Kötterberg 25 44807 Bochum Telefon: 0234/95017-0 Fax: 0234/95017-29</p>	<p>Bauvorhaben: Sportplatz Reichsstr. in Herne</p> <p>Auftraggeber: SEG Herne</p>	Anlagen-Nr:
		Projekt-Nr:
		Datum: 03.02.2022
		Maßstab: 1 : 25
		Bearbeiter: S. Beyer

RKS 6



Weg am Kötterberg 25
44807 Bochum
Telefon: 0234/95017-0
Fax: 0234/95017-29

Bauvorhaben:
Sportplatz Reichsstr. in Herne

Auftraggeber:
SEG Herne

Anlagen-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 03.02.2022

Maßstab: 1 : 25

Bearbeiter: S. Beyer

Anlage 5

Analysentabellen

Gegenüberstellung der Analyseergebnisse zu den Prüfwerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch

Parameter			Arsen	Blei	Cadmium	Cyanide	Chrom	Nickel	Queck- silber	Benzo(a) pyren
Einheit			mg/kg							
Kinderspielflächen			25	200	10	50	200	70	10	2
Wohngebiete			50	400	20	50	400	140	20	4
Park- u. Freizeitanlagen			125	1000	50	50	1000	350	50	10
Industrie- u. Gewerbegrundstücke			140	2000	60	100	1000	900	80	12
Bez.	Zusammenstellung	Tiefenstufe (m)								
MP 1	Auffüllung aus RKS 1	0,0 - 2,9	17	200	0,7	-	24	18	0,2	0,643
MP 2	Auffüllung aus RKS 2	0,0 - 3,7	20	290	0,7	0,12	28	29	0,2	0,525
MP 3	Auffüllung aus RKS 3	0,0 - 3,6	18	250	1	-	33	24	0,3	1,13
MP 4	Auffüllung aus RKS 4	0,0 - 2,0	14	130	0,6	-	22	18	0,2	0,244
MP 5	Auffüllung aus RKS 5	0,0 - 2,6	14	160	0,8	< 0,05	24	21	0,3	0,66
MP 6	Auffüllung aus RKS 6	0,0 - 2,5	13	150	0,8	-	23	19	0,3	3,52
MP 7	Auffüllung aus RKS 1 bis 3 (obere 35 cm)	0,0 - 0,3	13	93	0,7	-	28	24	0,2	0,789
MP 8	Auffüllung aus RKS 4 bis 6 (obere 35 cm)	0,0 - 0,3	15	170	1	-	26	20	0,4	0,263

Gegenüberstellung der Analyseergebnisse zu den Vorsorgewerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Parameter			Arsen	Blei	Cadmium	Cyanide	Chrom	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Zink	Benzo(a)pyren	PAK ₁₆	Benzol	BTEX	LHKW
Einheit			mg/kg													
Vorsorgewerte BBodSchV			-	40	0,4	-	30	20	15	0,1	60	0,3	3	-	-	-
Bez.	Zusammenstellung	Tiefenstufe (m)														
MP 1	Auffüllung aus RKS 1	0,0 - 2,9	17	200	0,7	-	24	37	18	0,2	450	0,643	8,434	-	-	-
MP 2	Auffüllung aus RKS 2	0,0 - 3,7	20	290	0,7	0,12	28	63	29	0,2	460	0,525	7,373	0,01	0,11	n.n.
MP 3	Auffüllung aus RKS 3	0,0 - 3,6	18	250	1	-	33	87	24	0,3	400	1,13	14,49	-	-	-
MP 4	Auffüllung aus RKS 4	0,0 - 2,0	14	130	0,6	-	22	23	18	0,2	210	0,244	2,976	-	-	-
MP 5	Auffüllung aus RKS 5	0,0 - 2,6	14	160	0,8	< 0,05	24	44	21	0,3	260	0,66	8,138	< 0,01	0,05	n.n.
MP 6	Auffüllung aus RKS 6	0,0 - 2,5	13	150	0,8	-	23	36	19	0,3	440	3,52	38,459	-	-	-
MP 7	Auffüllung aus RKS 1 bis 3 (obere 35 cm)	0,0 - 0,3	13	93	0,7	-	28	79	24	0,2	240	0,789	9,266	-	-	-
MP 8	Auffüllung aus RKS 4 bis 6 (obere 35 cm)	0,0 - 0,3	15	170	1	-	26	37	20	0,4	290	0,263	3,273	-	-	-

Anlage 6

Prüfberichte

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

Geobau GmbH
Weg am Kötterberg 25
44807 BOCHUM

31. Januar 2022

PRÜFBERICHT 240122062

Auftragsnr. Auftraggeber: -
Projektbezeichnung: Reichsstraße Herne
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 24.01.2022
Probeneingang: 25.01.2022
Prüfzeitraum: 25.01.2022 – 31.01.2022
Probennummer: 104394 - 104399 / 22
Probenmaterial: Boden/Schotter
Verpackung: Weißglas (0,5 L)
Bemerkungen: -
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 3 - 6
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

Dr. Farzin Mostaghimi
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:

Trockenmasse
Cyanide (F)
Aufschluss
Arsen
Blei
Cadmium
Chrom
Kupfer
Nickel
Quecksilber
Zink
PAK (F)
BTEX (F)
LHKW (F)

DIN EN 14346: 2007-03
DIN ISO 11262: 2012-04
DIN EN 13657: 2003-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN ISO 18287: 2006-05
DIN EN ISO 22155: 2016-07
DIN EN ISO 22155: 2016-07

Labornummer	104394	104395	104396
Probenbezeichnung	MP 1	MP 2	MP 3
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	90,3	92,2	88,6
Cyanid, gesamt		0,12	
Arsen	17	20	18
Blei	200	290	250
Cadmium	0,7	0,7	1,0
Chrom	24	28	33
Kupfer	37	63	87
Nickel	18	29	24
Quecksilber	0,2	0,2	0,3
Zink	450	460	400
Naphthalin	0,288	0,068	0,057
Acenaphthylen	0,155	0,063	0,130
Acenaphthen	0,077	0,035	0,051
Fluoren	0,078	0,052	0,106
Phenanthren	0,740	0,736	1,45
Anthracen	0,168	0,147	0,294
Fluoranthren	1,44	1,40	2,66
Pyren	1,08	1,06	2,03
Benzo(a)anthracen	0,778	0,652	1,20
Chrysen	0,626	0,627	1,21
Benzo(b)fluoranthren	1,13	0,956	1,91
Benzo(k)fluoranthren	0,262	0,224	0,464
Benzo(a)pyren	0,643	0,525	1,13
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,429	0,386	0,836
Dibenzo(a,h)anthracen	0,083	0,067	0,131
Benzo(g,h,i)perylene	0,457	0,375	0,831
Summe PAK (EPA)	8,434	7,373	14,490

Labornummer		104395	
Probenbezeichnung		MP 2	
Dimension		[mg/kg TS]	
Benzol		0,01	
Toluol		0,02	
Ethylbenzol		< 0,01	
Xylole		0,08	
Summe BTEX		0,11	
Vinylchlorid		< 0,01	
1,1-Dichlorethen		< 0,01	
Dichlormethan		< 0,01	
1,2-trans-Dichlorethen		< 0,01	
1,1-Dichlorethan		< 0,01	
1,2-cis-Dichlorethen		< 0,01	
Tetrachlormethan		< 0,01	
1,1,1-Trichlorethan		< 0,01	
Chloroform		< 0,01	
1,2-Dichlorethan		< 0,01	
Trichlorethen		< 0,01	
Dibrommethan		< 0,01	
Bromdichlormethan		< 0,01	
Tetrachlorethen		< 0,01	
1,1,2-Trichlorethan		< 0,01	
Dibromchlormethan		< 0,01	
Tribrommethan		< 0,01	
Summe LHKW		n.n.	

Labornummer	104397	104398	104399
Probenbezeichnung	MP 4	MP 5	MP 6
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	89,0	91,2	83,1
Cyanid, gesamt		< 0,05	
Arsen	14	14	13
Blei	130	160	150
Cadmium	0,6	0,8	0,8
Chrom	22	24	23
Kupfer	23	44	36
Nickel	18	21	19
Quecksilber	0,2	0,3	0,3
Zink	210	260	440
Naphthalin	0,025	0,023	0,043
Acenaphthylen	0,015	0,065	0,053
Acenaphthen	0,011	0,043	0,333
Fluoren	0,015	0,064	0,213
Phenanthren	0,228	0,849	3,13
Anthracen	0,056	0,197	1,05
Fluoranthren	0,505	1,85	6,42
Pyren	0,424	1,28	5,16
Benzo(a)anthracen	0,271	0,957	4,16
Chrysen	0,248	0,679	3,51
Benzo(b)fluoranthren	0,437	0,315	4,70
Benzo(k)fluoranthren	0,101	0,257	1,64
Benzo(a)pyren	0,244	0,660	3,52
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,184	0,419	2,16
Dibenzo(a,h)anthracen	0,030	0,077	0,337
Benzo(g,h,i)perylene	0,182	0,403	2,03
Summe PAK (EPA)	2,976	8,138	38,459

Labornummer		104398	
Probenbezeichnung		MP 5	
Dimension		[mg/kg TS]	
Benzol		< 0,01	
Toluol		0,01	
Ethylbenzol		< 0,01	
Xylole		0,04	
Summe BTEX		0,05	
Vinylchlorid		< 0,01	
1,1-Dichlorethen		< 0,01	
Dichlormethan		< 0,01	
1,2-trans-Dichlorethen		< 0,01	
1,1-Dichlorethan		< 0,01	
1,2-cis-Dichlorethen		< 0,01	
Tetrachlormethan		< 0,01	
1,1,1-Trichlorethan		< 0,01	
Chloroform		< 0,01	
1,2-Dichlorethan		< 0,01	
Trichlorethen		< 0,01	
Dibrommethan		< 0,01	
Bromdichlormethan		< 0,01	
Tetrachlorethen		< 0,01	
1,1,2-Trichlorethan		< 0,01	
Dibromchlormethan		< 0,01	
Tribrommethan		< 0,01	
Summe LHKW		n.n.	

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

Geobau GmbH
Weg am Kötterberg 25
44807 BOCHUM

1. Februar 2022

PRÜFBERICHT 250122060

Auftragsnr. Auftraggeber: -
Projektbezeichnung: Reichsstraße Herne
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 25.01.2022
Probeneingang: 26.01.2022
Prüfzeitraum: 26.01.2022 – 01.02.2022
Probennummer: 104656 - 104657 / 22
Probenmaterial: Boden
Verpackung: Weißglas (0,5 L)
Bemerkungen: -
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.
Analysenbefunde: Seite 3
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

Dr. Farzin Mostaghimi
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:

Trockenmasse
Aufschluss
Arsen
Blei
Cadmium
Chrom
Kupfer
Nickel
Quecksilber
Zink
PAK (F)

DIN EN 14346: 2007-03
DIN EN 13657: 2003-01
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
DIN ISO 18287: 2006-05

Labornummer	104656	104657	
Probenbezeichnung	MP 7	MP 8	
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Trockenmasse [%]	83,4	82,0	
Arsen	13	15	
Blei	93	170	
Cadmium	0,7	1,0	
Chrom	28	26	
Kupfer	79	37	
Nickel	24	20	
Quecksilber	0,2	0,4	
Zink	240	290	
Naphthalin	0,058	0,015	
Acenaphthylen	0,030	0,019	
Acenaphthen	0,041	0,012	
Fluoren	0,058	0,013	
Phenanthren	0,659	0,218	
Anthracen	0,157	0,050	
Fluoranthren	1,54	0,587	
Pyren	1,14	0,514	
Benzo(a)anthracen	0,959	0,337	
Chrysen	0,804	0,300	
Benzo(b)fluoranthren	1,44	0,452	
Benzo(k)fluoranthren	0,366	0,108	
Benzo(a)pyren	0,789	0,263	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,568	0,180	
Dibenzo(a,h)anthracen	0,119	0,029	
Benzo(g,h,i)perylene	0,538	0,176	
Summe PAK (EPA)	9,266	3,273	