

VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH

Arenahagen

Bericht 00.674_B02

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Lageplan der Baugrundaufschlüsse
Maßstab 1 : 1000
- Anlage 2 Erkundungsergebnisse
- Anlage 2.1 Bohrprofile und Rammdiagramme
der Firma ALBO-tec GmbH
- Anlage 2.2 Schichtenverzeichnisse
der Firma ALBO-tec GmbH
- Anlage 3 Ergebnisse der Versickerungsversuche
„Open-End-Test“



44149 Dortmund – Branschachstraße 2 – T.: 02 31.967 889 -0 – F.: 0231.967 889 -29 – www.geo-team.info – info@geo-team.info

Ingenieurgesellschaft mbH
Geotechnik, Tunnelbau und
Umwelttechnik

Projekt - Nr. : 00.674_B02

Datum : 12.07.2021

Bearbeiter : Hollenhorst

VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH
Arenahagen

Maßstab :

Anlage : Deckblatt

Anlagenverzeichnis

Seite : -

VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH

Arenahagen

Bericht 00.674_B02

Anlagenverzeichnis

- Anlage 4 Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen
- Anlage 4.1 Tabellarische Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse an Schwarzdeckenproben nach RuVA-StB 01
- Anlage 4.2 Tabellarische Zusammenstellung der Untersuchungen an Auffüllungs- und Bodenproben nach LAGA
- Anlage 4.3 Prüfberichte der Firma ALBO-tec GmbH



44149 Dortmund – Branschachstraße 2 – T.: 02 31.967 889 -0 – F.: 0231.967 889 -29 – www.geo-team.info – info@geo-team.info

Ingenieurgesellschaft mbH
Geotechnik, Tunnelbau und
Umwelttechnik

Projekt - Nr. : 00.674_B02

Datum : 12.07.2021

Bearbeiter : Hollenhorst

VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH
Arenahagen

Maßstab :

Anlage : Deckblatt

Anlagenverzeichnis

Seite : -

Anlage 1

Lageplan der Baugrundaufschlüsse Maßstab 1 : 1000



44149 Dortmund – Branschachstraße 2 – T.: 02 31.967 889 -0 – F.: 0231.967 889 -29 – www.geo-team.info – info@geo-team.info

Ingenieurgesellschaft mbH
Geotechnik, Tunnelbau und
Umweltechnik

Projekt - Nr. : 00.674_B02

Datum : 12.07.2021

Bearbeiter : Hollenhorst

VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH
Arenahagen

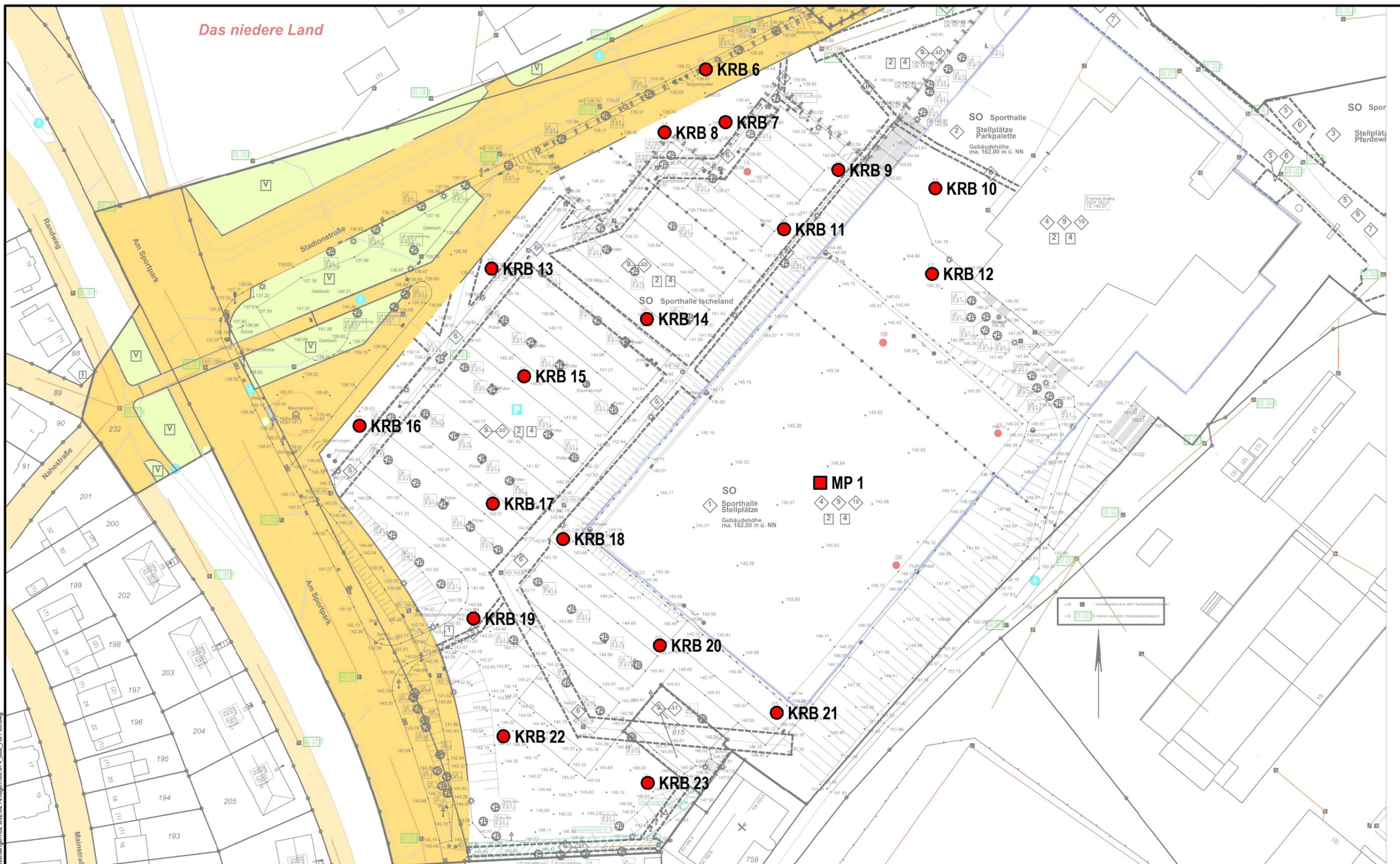
Maßstab :

Anlage : 1

Lageplan

Seite : Deckblatt

Das niedere Land



Zeichenerklärung ergänzender Eintragungen geoteam GmbH

- KRB Kleinrammbohrung
- MP Mischprobe



geo team Ingenieuresellschaft mbH
 Geotechnik, Tunnelbau und Umwelttechnik
 44149 Dortmund - Brandschachtstraße 2 - T.: 02 31.967 889-0 - F.: 0231.967 889-29 - www.geo-team.info - info@geo-team.info

VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH
 Arenahagen

| | |
|-----------------|------------|
| Projekt - Nr. : | 00.674_B02 |
| Datum : | 29.06.2021 |
| Bearbeiter : | Maurus |
| Maßstab : | 1 : 1000 |
| Anlage : | 1 |
| Seite : | 1 |

Lageplan

Z:\Projekte\00.674_Spruh_Hagen_Arena_Hagen\04_Bearbeitungen\02_B02\02_Anlagen\00.674_B02_A01-00.dwg

Anlage 2

Erkundungsergebnisse

Anlage 2.1 Bohrprofile und Rammdiagramme
der Firma ALBO-tec GmbH

Anlage 2.2 Schichtenverzeichnisse
der Firma ALBO-tec GmbH



44149 Dortmund – Branschachstraße 2 – T.: 02 31.967 889 -0 – F.: 0231.967 889 -29 – www.geo-team.info – info@geo-team.info

Ingenieurgesellschaft mbH
Geotechnik, Tunnelbau und
Umweltechnik

Projekt - Nr. : 00.674_B02

Datum : 12.07.2021

Bearbeiter : Hollenhorst

VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH
Arenahagen

Maßstab :

Anlage : 2

Erkundungsergebnisse

Seite : Deckblatt

Anlage 2.1

Bohrprofile und Rammdiagramme der Firma ALBO-tec GmbH



44149 Dortmund – Branschachstraße 2 – T.: 02 31.967 889 -0 – F.: 0231.967 889 -29 – www.geo-team.info – info@geo-team.info

Ingenieurgesellschaft mbH
Geotechnik, Tunnelbau und
Umweltechnik

Projekt - Nr. : 00.674_B02

Datum : 12.07.2021

Bearbeiter : Hollenhorst

VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH
Arenahagen

Maßstab :

Anlage : 2.1

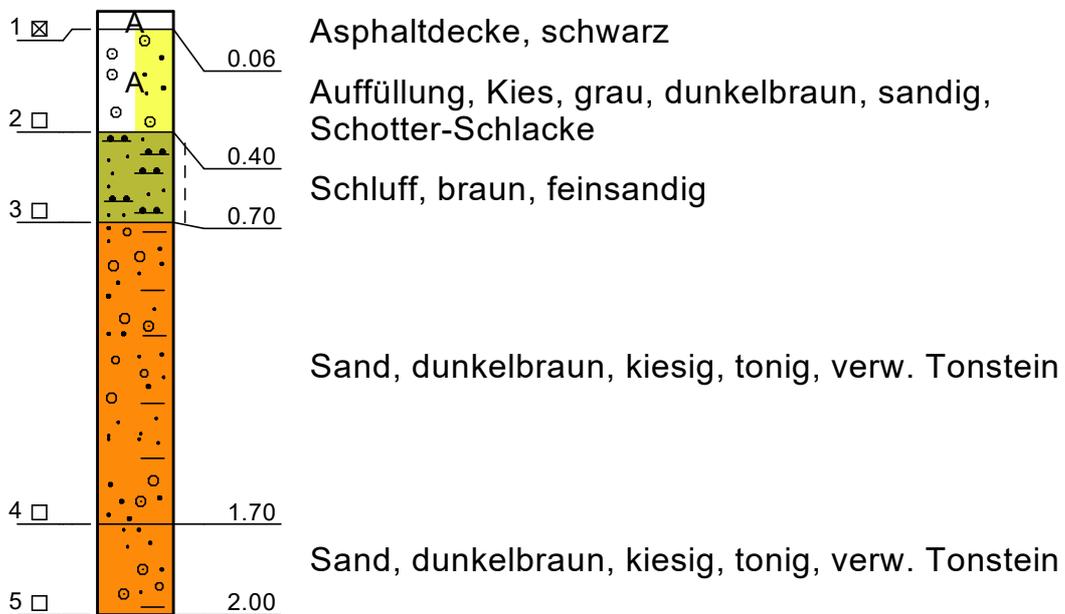
Erkundungsergebnisse

Seite : Deckblatt

| | | |
|--|-----------------------------|--------------------------|
| Projekt: 00.674 | Neubau Arena Hagen Hagen | 210604707 |
| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Anlage: --- |
| | | Bearbeiter: LR/KeWe |
| | | Datum: 31.05.-01.06.2021 |
| | | Maßstab d. H.: 1 : 25 |

KRB 6

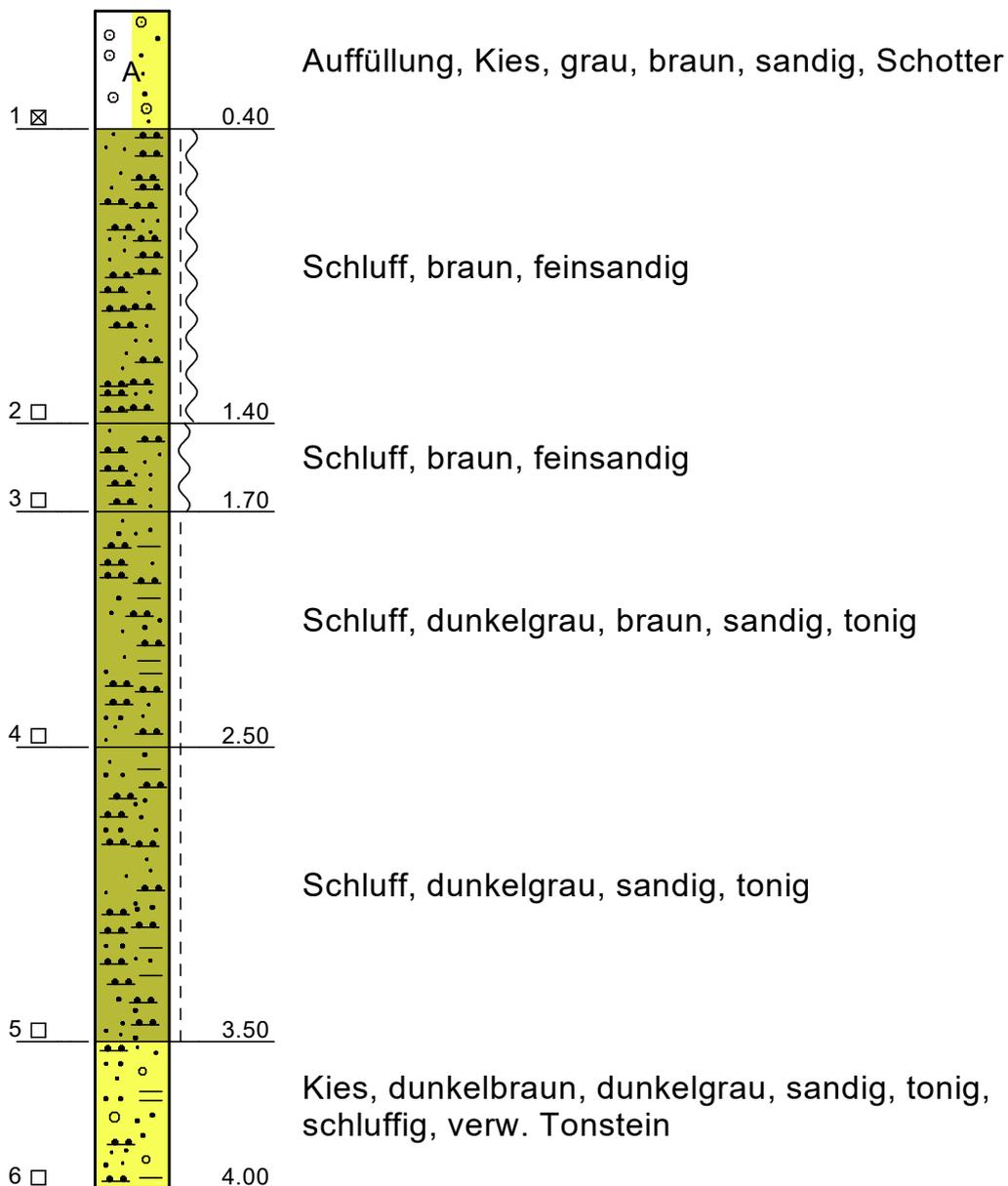
m NHN = +138,35 m



| | | |
|--|-----------------------------|--------------------------|
| Projekt: 00.674 | Neubau Arena Hagen Hagen | 210604707 |
| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Anlage: --- |
| | | Bearbeiter: LR/KeWe |
| | | Datum: 31.05.-01.06.2021 |
| | | Maßstab d. H.: 1 : 25 |

KRB 7

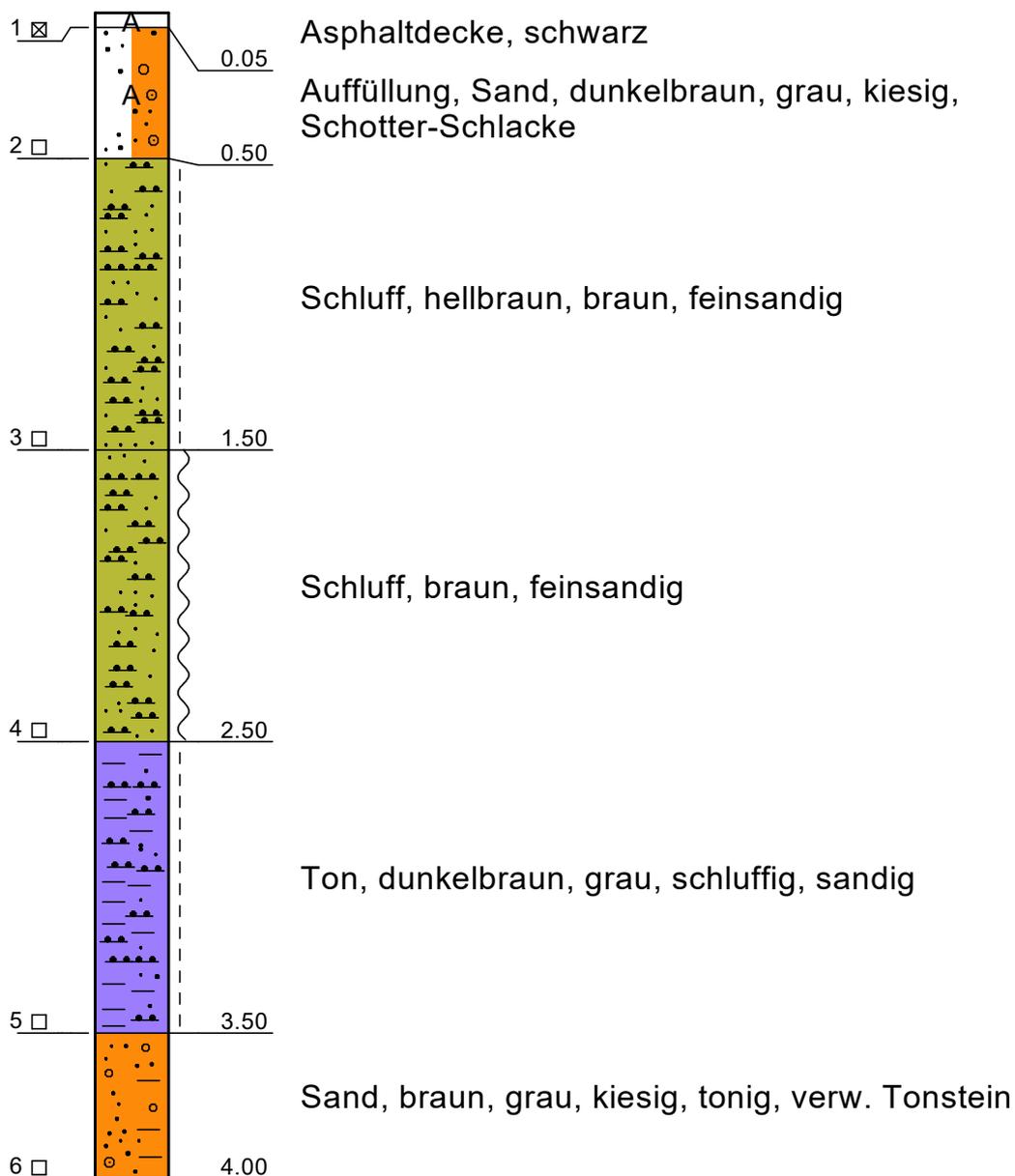
m NHN = +139,35 m



| | | |
|--|-----------------------------|--------------------------|
| Projekt: 00.674 | Neubau Arena Hagen Hagen | 210604707 |
| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Anlage: --- |
| | | Bearbeiter: LR/KeWe |
| | | Datum: 31.05.-01.06.2021 |
| | | Maßstab d. H.: 1 : 25 |

KRB 8

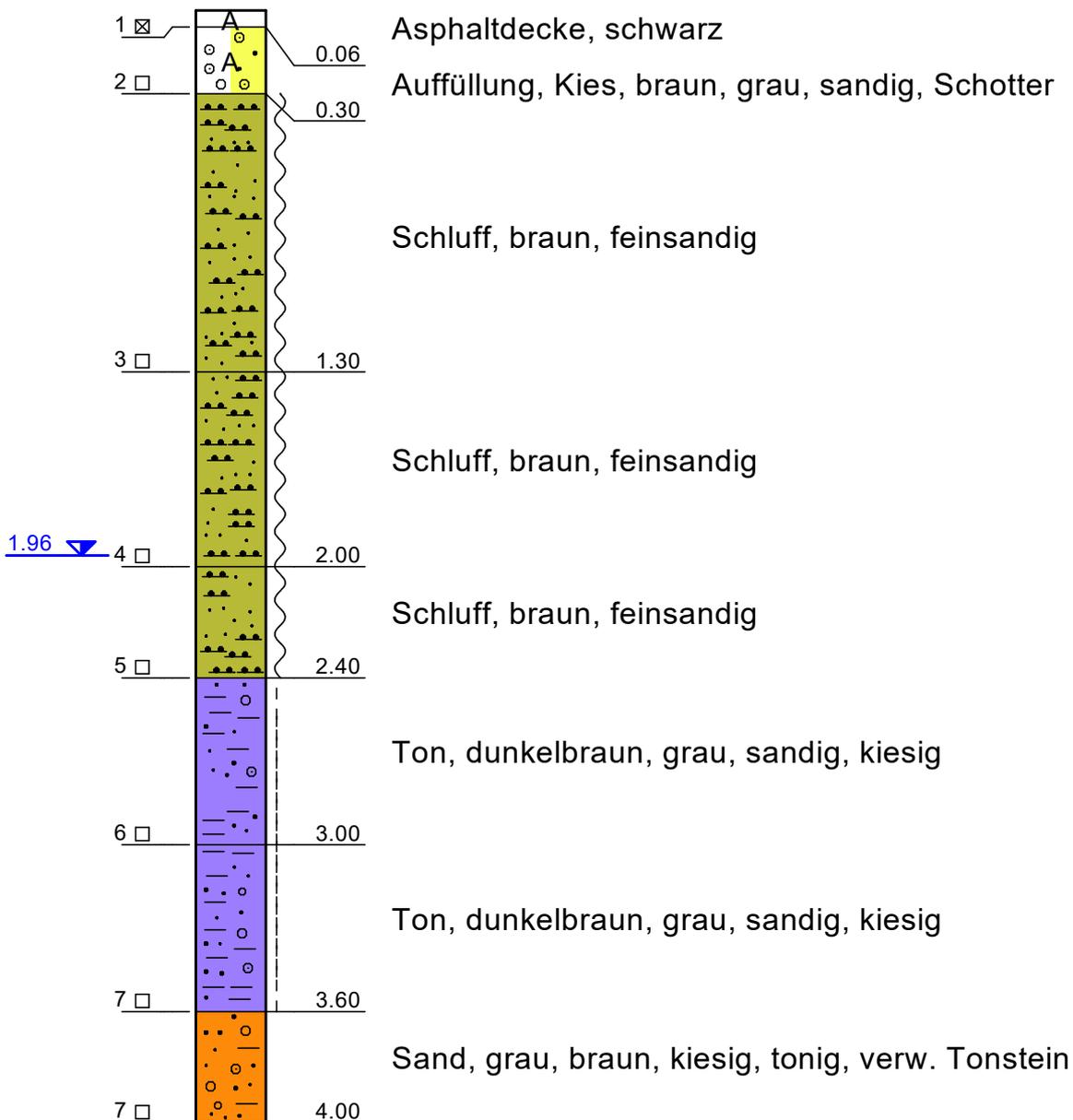
m NHN = +138,42 m



| | | |
|--|-----------------------------|--------------------------|
| Projekt: 00.674 | Neubau Arena Hagen Hagen | 210604707 |
| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Anlage: --- |
| | | Bearbeiter: LR/KeWe |
| | | Datum: 31.05.-01.06.2021 |
| | | Maßstab d. H.: 1 : 25 |

KRB 9

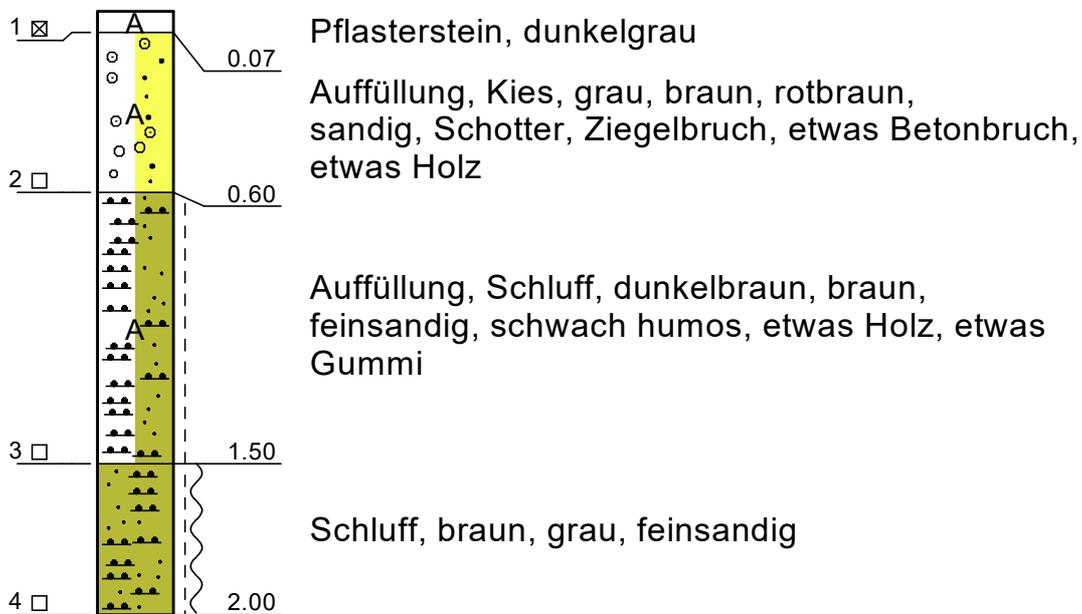
m NHN = +141,01 m



| | | |
|--|-----------------------------|--------------------------|
| Projekt: 00.674 | Neubau Arena Hagen Hagen | 210604707 |
| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Anlage: --- |
| | | Bearbeiter: LR/KeWe |
| | | Datum: 31.05.-01.06.2021 |
| | | Maßstab d. H.: 1 : 25 |

KRB 10

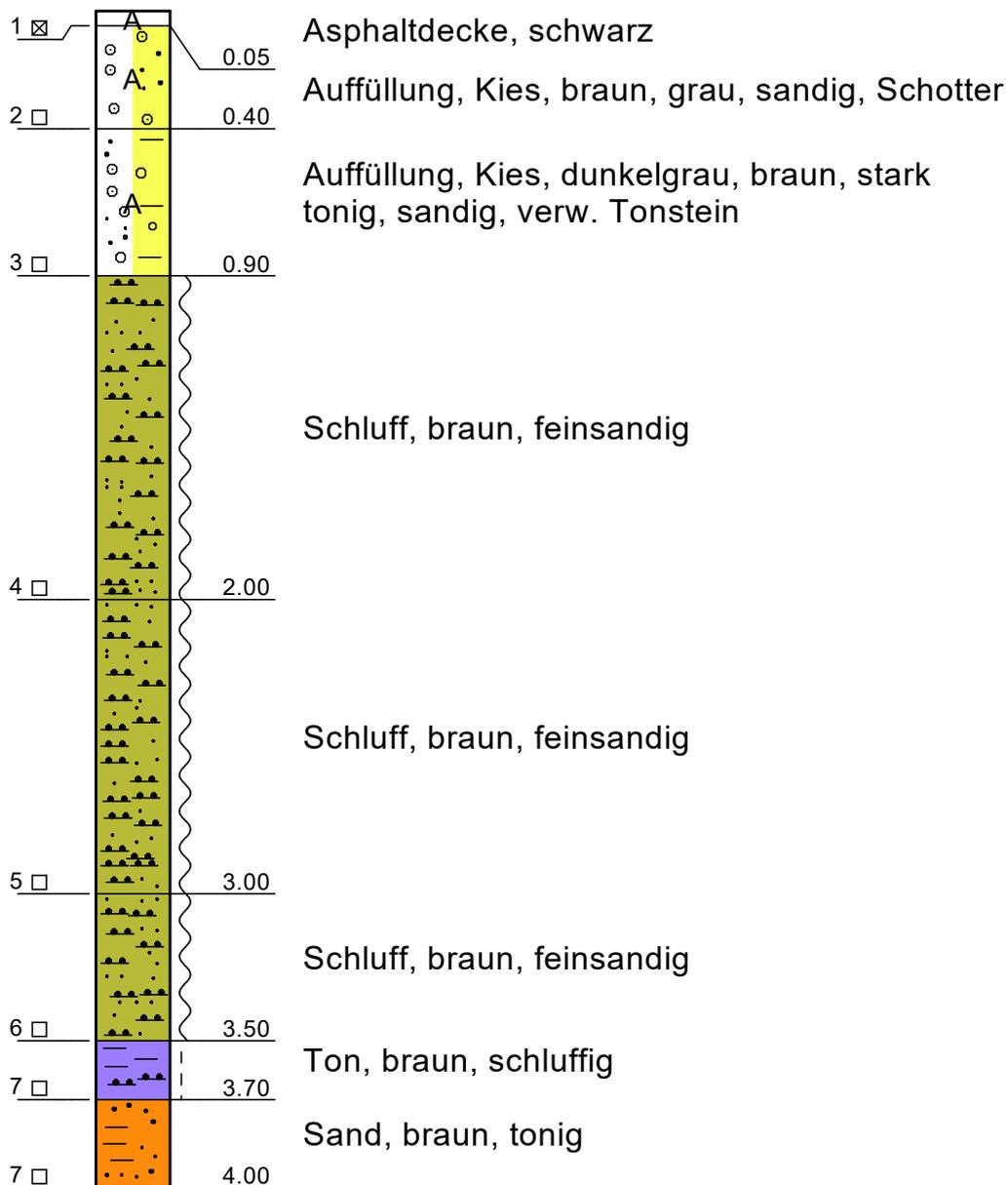
m NHN = +144,22 m



| | | |
|--|-----------------------------|--------------------------|
| Projekt: 00.674 | Neubau Arena Hagen Hagen | 210604707 |
| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Anlage: --- |
| | | Bearbeiter: LR/KeWe |
| | | Datum: 31.05.-01.06.2021 |
| | | Maßstab d. H.: 1 : 25 |

KRB 11

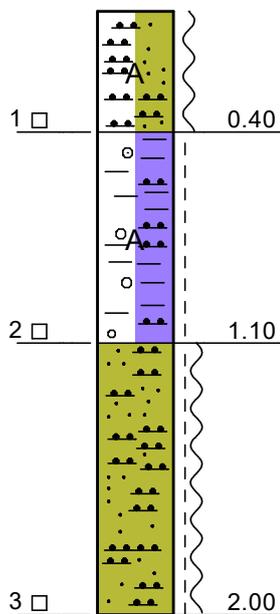
m NHN = +141.61 m



| | | |
|--|-----------------------------|--------------------------|
| Projekt: 00.674 | Neubau Arena Hagen Hagen | 210604707 |
| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Anlage: --- |
| | | Bearbeiter: LR/KeWe |
| | | Datum: 31.05.-01.06.2021 |
| | | Maßstab d. H.: 1 : 25 |

KRB 12

m NHN = +144.82 m



Auffüllung, Schluff, dunkelbraun, feinsandig,
humos, schwach kiesig, Schotter, Wurzelreste

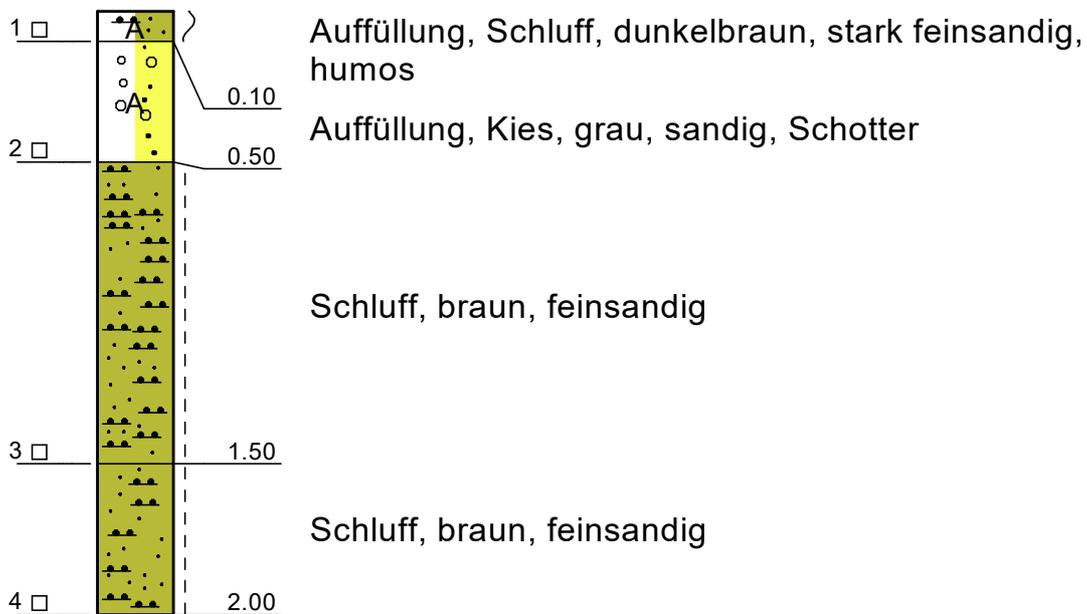
Auffüllung, Ton, dunkelgrau, braun, schluffig,
kiesig, etwas Ziegelbruch, Glasscherben

Schluff, braun, feinsandig

| | | |
|--|-----------------------------|--------------------------|
| Projekt: 00.674 | Neubau Arena Hagen Hagen | 210604707 |
| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Anlage: --- |
| | | Bearbeiter: LR/KeWe |
| | | Datum: 31.05.-01.06.2021 |
| | | Maßstab d. H.: 1 : 25 |

KRB 13

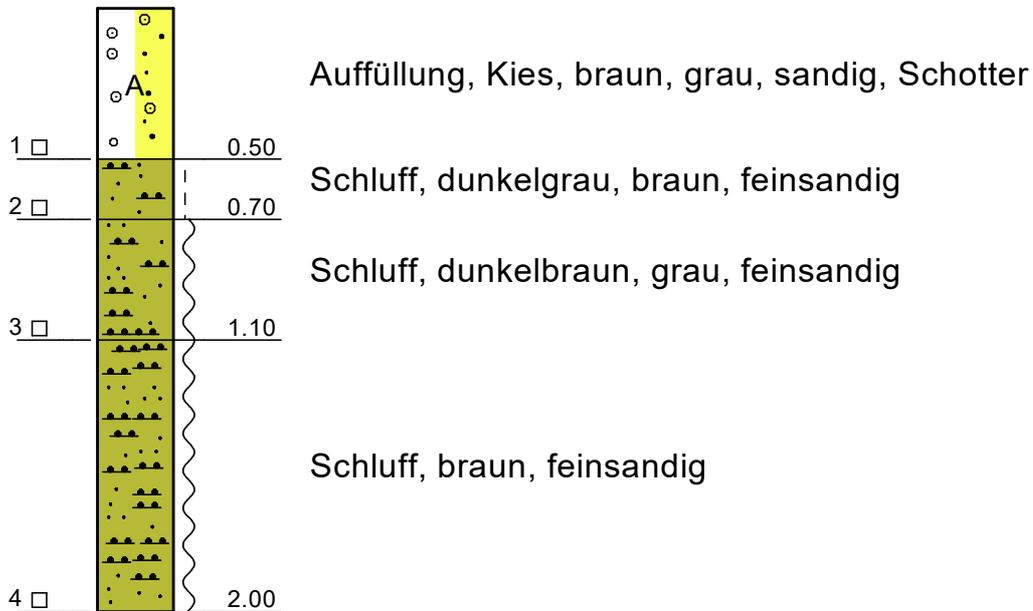
m NHN = +139,05 m



| | | |
|--|-----------------------------|---|
| Projekt: 00.674 | Neubau Arena Hagen Hagen | 210604707 |
| | | Anlage: --- |
| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Bearbeiter: LR/KeWe Datum: 31.05.-01.06.2021 |
| | | Maßstab d. H.: 1 : 25 |

KRB 14

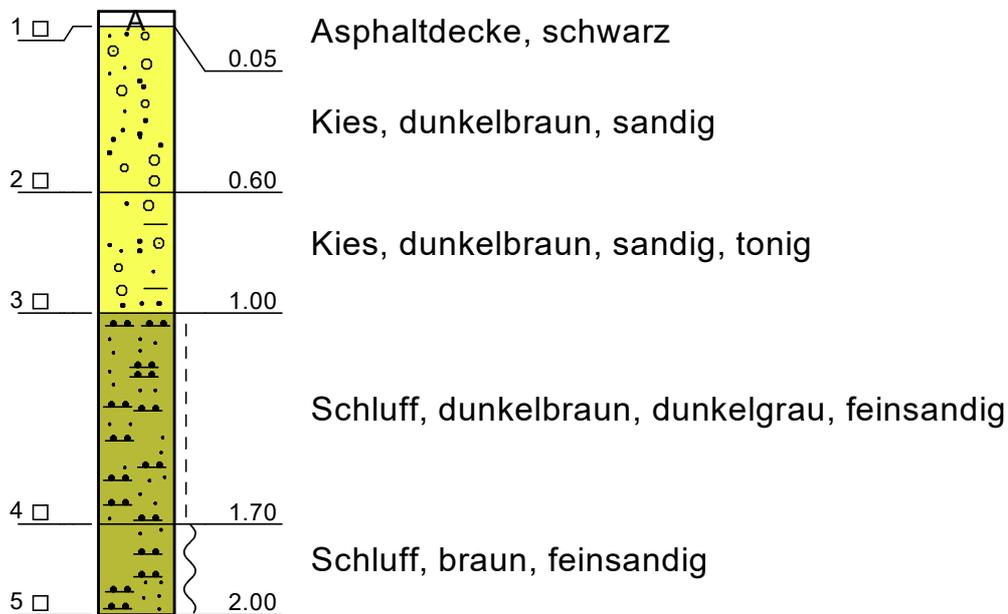
m NHN = +140,02 m



| | | |
|--|-----------------------------|---|
| Projekt: 00.674 | Neubau Arena Hagen Hagen | 210604707 |
| | | Anlage: --- |
| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Bearbeiter: LR/KeWe Datum: 31.05.-01.06.2021 |
| | | Maßstab d. H.: 1 : 25 |

KRB 15

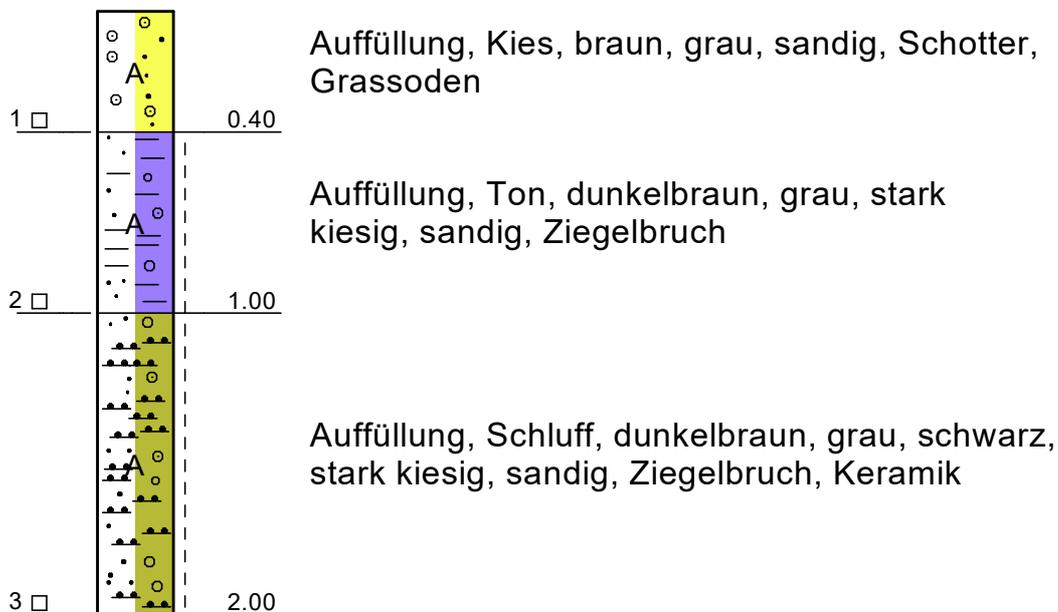
m NHN = +140,36 m



| | | |
|--|-----------------------------|--------------------------|
| Projekt: 00.674 | Neubau Arena Hagen Hagen | 210604707 |
| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Anlage: --- |
| | | Bearbeiter: LR/KeWe |
| | | Datum: 31.05.-01.06.2021 |
| | | Maßstab d. H.: 1 : 25 |

KRB 16

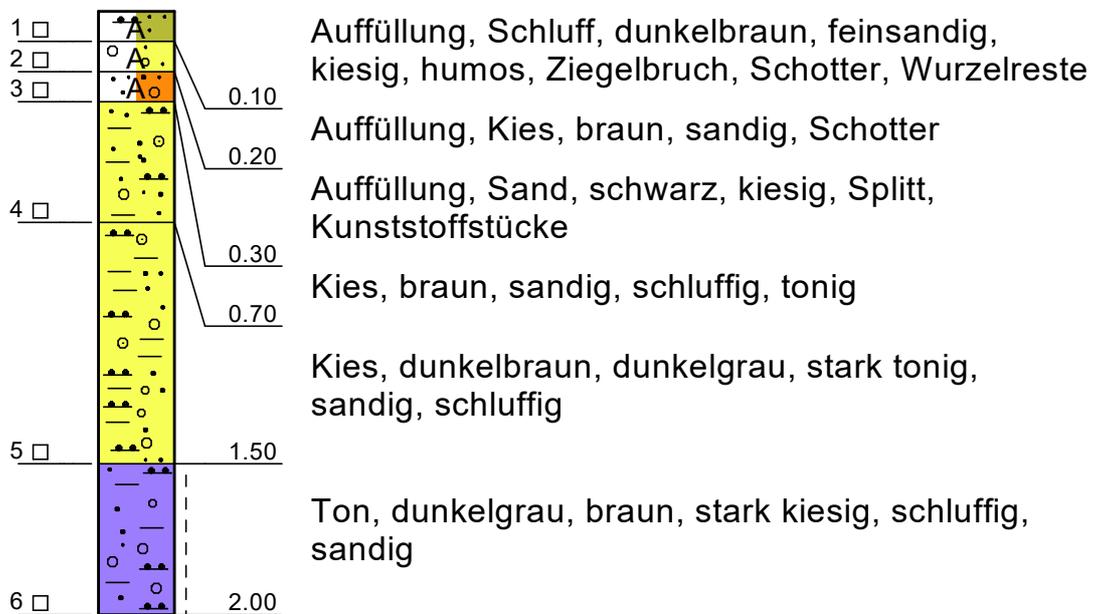
m NHN = +140.24 m



| | | |
|--|-----------------------------|--------------------------|
| Projekt: 00.674 | Neubau Arena Hagen Hagen | 210604707 |
| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Anlage: --- |
| | | Bearbeiter: LR/KeWe |
| | | Datum: 31.05.-01.06.2021 |
| | | Maßstab d. H.: 1 : 25 |

KRB 17

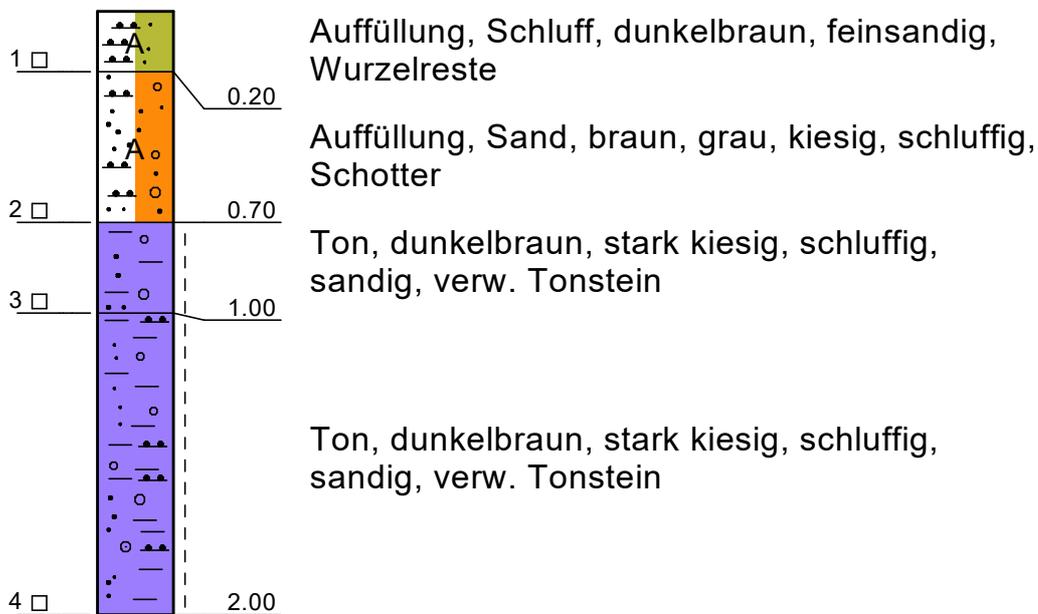
m NHN = +142,02 m



| | | |
|--|-----------------------------|--------------------------|
| Projekt: 00.674 | Neubau Arena Hagen Hagen | 210604707 |
| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Anlage: --- |
| | | Bearbeiter: LR/KeWe |
| | | Datum: 31.05.-01.06.2021 |
| | | Maßstab d. H.: 1 : 25 |

KRB 18

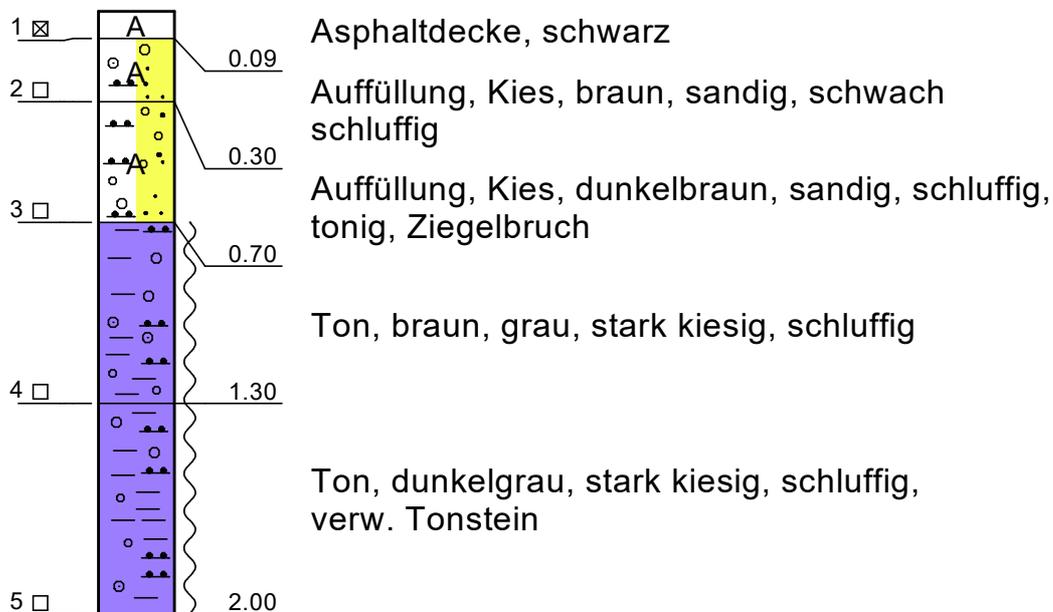
m NHN = +143.24 m



| | | |
|--|-----------------------------|--------------------------|
| Projekt: 00.674 | Neubau Arena Hagen Hagen | 210604707 |
| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Anlage: --- |
| | | Bearbeiter: LR/KeWe |
| | | Datum: 31.05.-01.06.2021 |
| | | Maßstab d. H.: 1 : 25 |

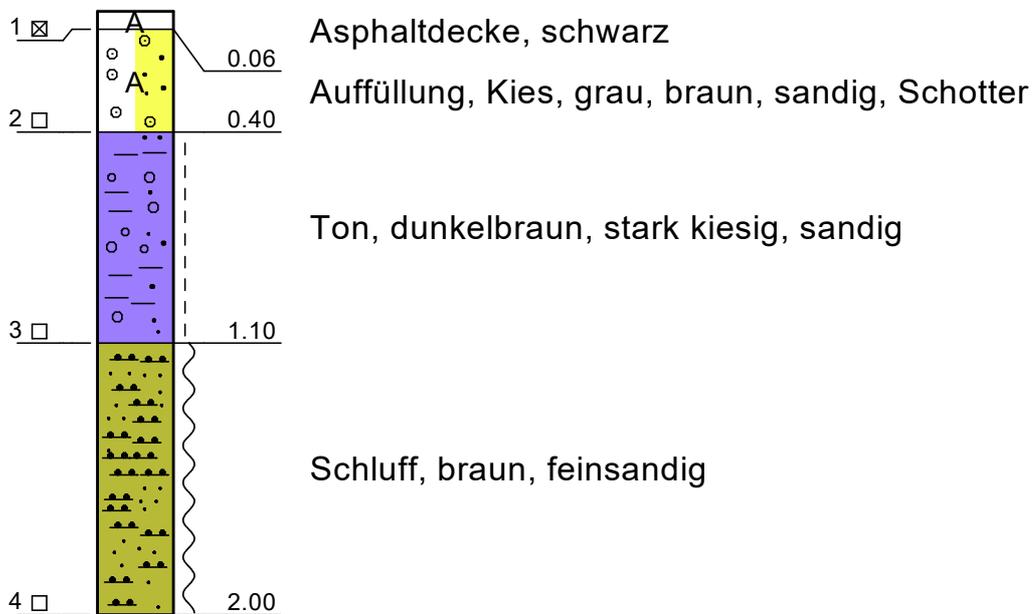
KRB 19

m NHN = +142,73 m



| | | |
|--|-----------------------------|--------------------------|
| Projekt: 00.674 | Neubau Arena Hagen Hagen | 210604707 |
| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Anlage: --- |
| | | Bearbeiter: LR/KeWe |
| | | Datum: 31.05.-01.06.2021 |
| | | Maßstab d. H.: 1 : 25 |

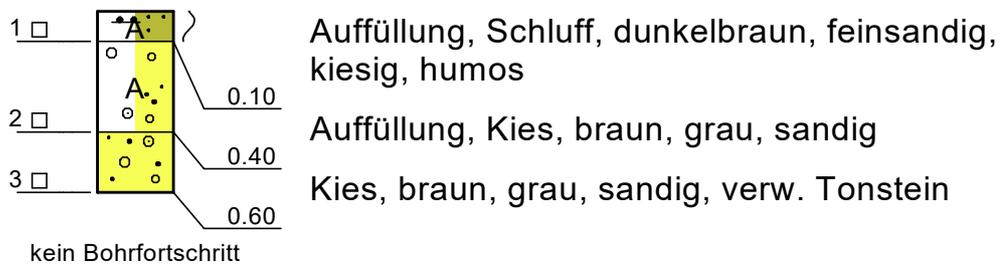
KRB 20
m NHN = +145,33 m



| | | |
|--|-----------------------------|---|
| Projekt: 00.674 | Neubau Arena Hagen Hagen | 210604707 |
| | | Anlage: --- |
| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Bearbeiter: LR/KeWe Datum: 31.05.-01.06.2021 |
| | | Maßstab d. H.: 1 : 25 |

KRB 21

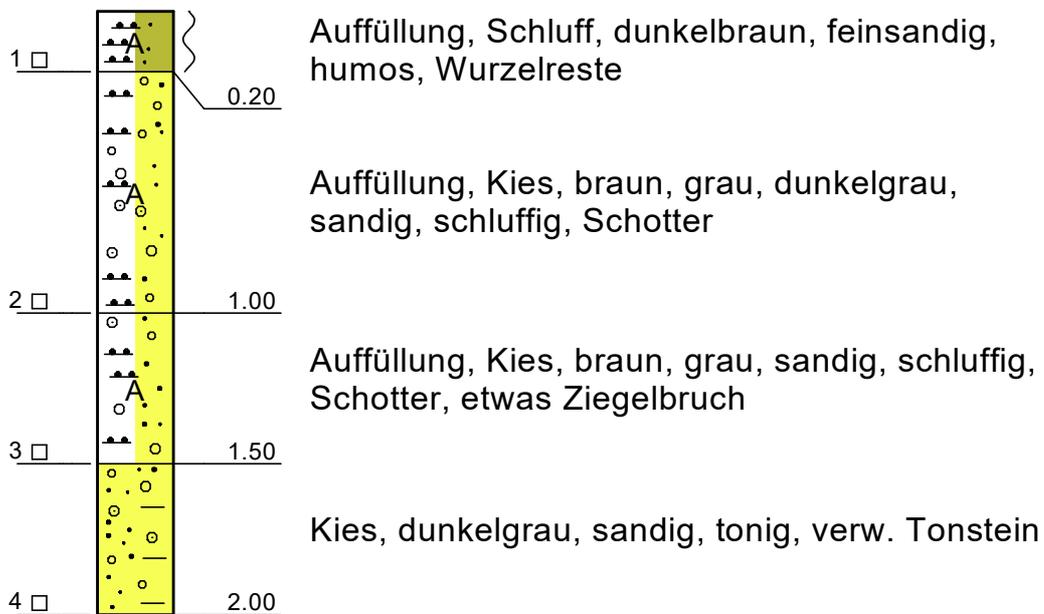
m NHN = +146,19 m



| | | |
|--|-----------------------------|--------------------------|
| Projekt: 00.674 | Neubau Arena Hagen Hagen | 210604707 |
| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Anlage: --- |
| | | Bearbeiter: LR/KeWe |
| | | Datum: 31.05.-01.06.2021 |
| | | Maßstab d. H.: 1 : 25 |

KRB 22

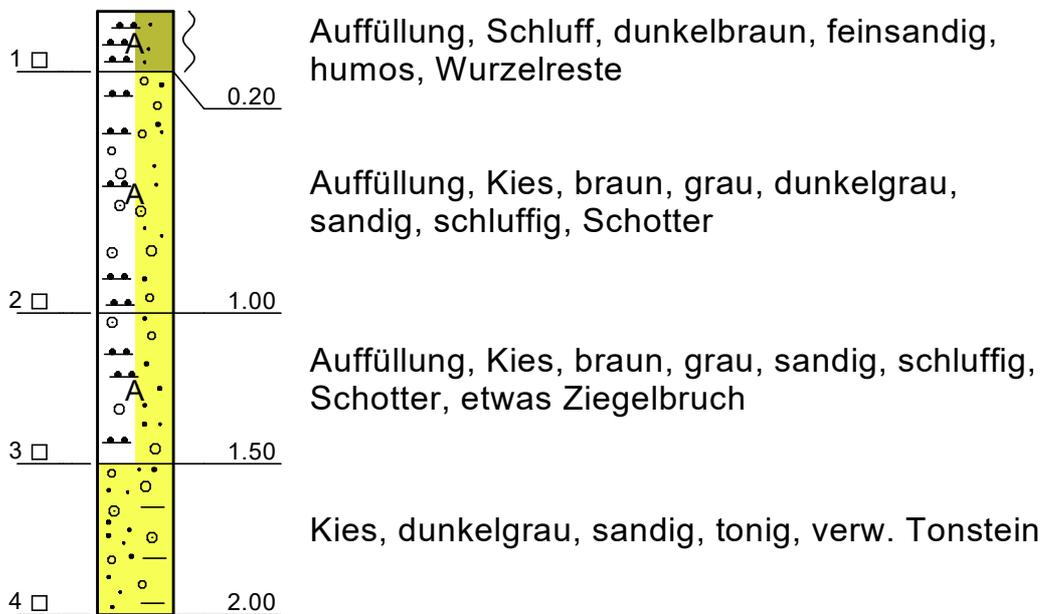
m NHN = +144,30 m



| | | |
|--|-----------------------------|--------------------------|
| Projekt: 00.674 | Neubau Arena Hagen Hagen | 210604707 |
| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Anlage: --- |
| | | Bearbeiter: LR/KeWe |
| | | Datum: 31.05.-01.06.2021 |
| | | Maßstab d. H.: 1 : 25 |

KRB 22

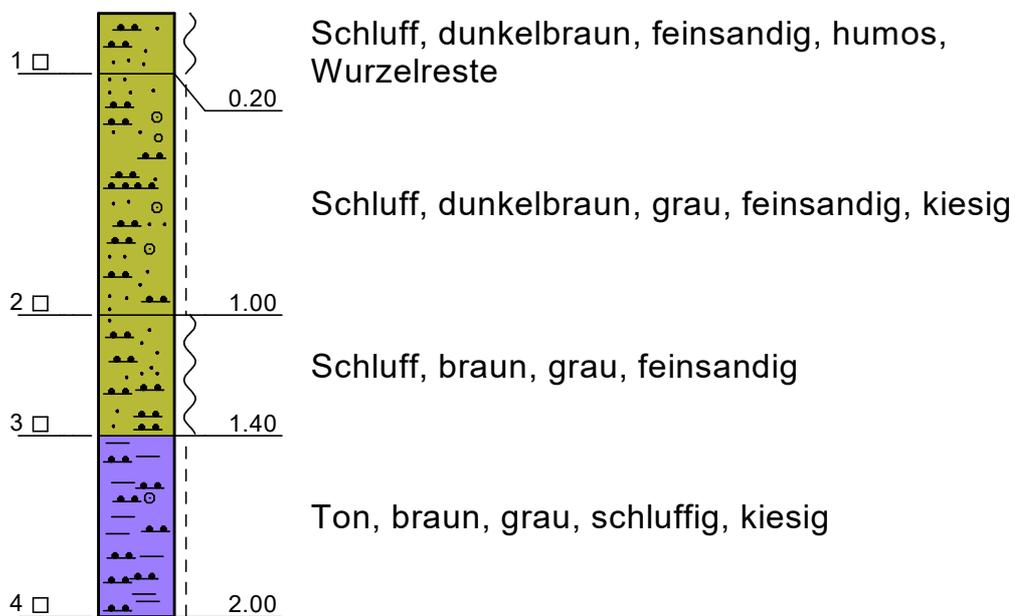
m NHN = +144,30 m



| | | |
|--|-----------------------------|---|
| Projekt: 00.674 | Neubau Arena Hagen Hagen | 210604707 |
| | | Anlage: --- |
| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Bearbeiter: LR/KeWe Datum: 31.05.-01.06.2021 |
| | | Maßstab d. H.: 1 : 25 |

KRB 23

m NHN = +146,04 m



Anlage 2.2

Schichtenverzeichnisse der Firma ALBO-tec GmbH



44149 Dortmund – Branschachstraße 2 – T.: 02 31.967 889 -0 – F.: 0231.967 889 -29 – www.geo-team.info – info@geo-team.info

Ingenieurgesellschaft mbH
Geotechnik, Tunnelbau und
Umweltechnik

Projekt - Nr. : 00.674_B02

Datum : 12.07.2021

Bearbeiter : Hollenhorst

VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH
Arenahagen

Maßstab :

Anlage : 2.2

Erkundungsergebnisse

Seite : Deckblatt

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | | Bericht: 210604707 | |
|---|---|---|----------------------------|--|---------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | | Anlage: 1 | |
| Bohrung KRB 6 / Blatt: 1 | | | | | Datum: 31.05.-02.06.21 | | |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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 | | |
| 0.06 | a) Asphaltdecke | | | | KB | 1 | 0,06 |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) schwarz | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 0.40 | a) Auffüllung, Kies sandig | | | | | 2 | 0,4 |
| | b) Schotter-Schlacke | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau, dunkel- braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 0.70 | a) Schluff feinsandig | | | | | 3 | 0,7 |
| | b) | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 1.70 | a) Sand kiesig, tonig | | | | | 4 | 1,7 |
| | b) verw. Tonstein | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelbraun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 2.00 | a) Sand kiesig, tonig | | | | | 5 | 2,0 |
| | b) verw. Tonstein | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelbraun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | | Bericht: 210604707 | |
|---|---|---|----------------------------|--|---------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | | Anlage: 1 | |
| Bohrung KRB 7 / Blatt: 1 | | | | | Datum: 31.05.-02.06.21 | | |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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, Kies sandig | | | | | 1 | 0,4 |
| | b) Schotter | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau, braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 1.40 | a) Schluff feinsandig | | | | | 2 | 1,4 |
| | b) | | | | | | |
| | c) weich bis steif | d) | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 1.70 | a) Schluff feinsandig | | | | | 3 | 1,7 |
| | b) | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 2.50 | a) Schluff sandig, tonig | | | | | 4 | 2,5 |
| | b) | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) dunkelgrau, braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 3.50 | a) Schluff sandig, tonig | | | | | 5 | 3,5 |
| | b) | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) dunkelgrau | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | | Bericht: 210604707 Anlage: 2 | | |
|---|---|---|-------------------------------|--------------------|--|---|----|------------------------------------|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | | | | |
| Bohrung KRB 7 / Blatt: 2 | | | | | | Höhe: 139,35 m NHN | | Datum: 31.05.-02.06.21 |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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 | | | | |
| 4.00 | a) Kies sandig, tonig, schluffig | | | | | | 6 | 4,0 |
| | b) verw. Tonstein | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelbraun, dunkelgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | | Bericht: 210604707 Anlage: 1 | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|---|----|------------------------------------|---------------------------|----------------------------|--|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | | | | | | | |
| Bohrung KRB 8 / Blatt: 1 | | | | | | Höhe: 138,42 m NHN | | | Datum: 31.05.-02.06.21 | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 | | | |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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 | |
| 0.05 | a) Asphaltdecke | | | | | KB | 1 | 0,05 | | | |
| | b) | | | | | | | | | | |
| | c) | | d) | | | | | | | e) schwarz | |
| | f) | | g) | | | | | | | h) | |
| 0.50 | a) Auffüllung, Sand kiesig | | | | | | 2 | 0,5 | | | |
| | b) Schotter-Schlacke | | | | | | | | | | |
| | c) | | d) | | | | | | | e) dunkelbraun, grau | |
| | f) | | g) | | | | | | | h) | |
| 1.50 | a) Schluff feinsandig | | | | | | 3 | 1,5 | | | |
| | b) | | | | | | | | | | |
| | c) steif | | d) | | | | | | | e) hellbraun, braun | |
| | f) | | g) | | | | | | | h) | |
| 2.50 | a) Schluff feinsandig | | | | | | 4 | 2,5 | | | |
| | b) | | | | | | | | | | |
| | c) weich | | d) | | | | | | | e) braun | |
| | f) | | g) | | | | | | | h) | |
| 3.50 | a) Ton schluffig, sandig | | | | | | 5 | 3,5 | | | |
| | b) | | | | | | | | | | |
| | c) steif | | d) | | | | | | | e) dunkelbraun, grau | |
| | f) | | g) | | | | | | | h) | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | | Bericht: 210604707 Anlage: 2 | | | | |
|---|---|---|----------------------------|--------------------|--|---|----|------------------------------------|---------------------------|--|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | | | | | | |
| Bohrung KRB 8 / Blatt: 2 | | | | | | Höhe: 138,42 m NHN | | | Datum: 31.05.-02.06.21 | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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 | | | | | | |
| 4.00 | a) Sand kiesig, tonig | | | | | | 6 | 4,0 | | |
| | b) verw. Tonstein | | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun, grau | | | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | | | |
| | a) | | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | | | |
| | a) | | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | | | |
| | a) | | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | | | |
| | a) | | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | | Bericht: 210604707 | |
|---|---|---|----------------------------|--|---------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | | Anlage: 1 | |
| Bohrung KRB 9 / Blatt: 1 | | | | | Datum: 31.05.-02.06.21 | | |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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 | | |
| 0.06 | a) Asphaltdecke | | | | KB | 1 | 0,06 |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) schwarz | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 0.30 | a) Auffüllung, Kies sandig | | | | | 2 | 0,3 |
| | b) Schotter | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun, grau | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 1.30 | a) Schluff feinsandig | | | | | 3 | 1,3 |
| | b) | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 2.00 | a) Schluff feinsandig | | | Grundwasser bei 1.96 m | | 4 | 2,0 |
| | b) | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 2.40 | a) Schluff feinsandig | | | | | 5 | 2,4 |
| | b) | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | | Bericht: 210604707 Anlage: 2 | | |
|---|---|---|----------------------------|--------------------|--|---|----|------------------------------------|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | | | | |
| Bohrung KRB 9 / Blatt: 2 | | | | | | Höhe: 141,01 m NHN | | Datum: 31.05.-02.06.21 |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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 | | | | |
| 3.00 | a) Ton sandig, kiesig | | | | | | 6 | 3,0 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) dunkelbraun, grau | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 3.60 | a) Ton sandig, kiesig | | | | | | 7 | 3,6 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) dunkelbraun, grau | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 4.00 | a) Sand kiesig, tonig | | | | | | 8 | 4,0 |
| | b) verw. Tonstein | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau, braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | Bericht: 210604707 Anlage: 1 | | |
|---|--|---|-----------------------------|--|---|----|------------------------------------|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | | | |
| Bohrung KRB 10 / Blatt: 1 | | | | | Höhe: 144,22 m NHN | | Datum: 31.05.-02.06.21 |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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 | | |
| 0.07 | a) Pflasterstein | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelgrau | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 0.60 | a) Auffüllung, Kies sandig | | | | | 1 | 0,6 |
| | b) Schotter, Ziegelbruch, etwas Betonbruch, etwas Holz | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau, braun, rotbraun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 1.50 | a) Auffüllung, Schluff feinsandig, schwach humos | | | | | 3 | 1,5 |
| | b) etwas Holz, etwas Gummi | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) dunkelbraun, braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 2.00 | a) Schluff feinsandig | | | | | 3 | 2,0 |
| | b) | | | | | | |
| | c) weich bis steif | d) | e) braun, grau | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| | a) | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | | Bericht: 210604707 | | |
|---|---|---|----------------------------|--------------------|--|-----------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | | Anlage: 1 | | |
| Bohrung KRB 11 / Blatt: 1 | | | | | Höhe: 141.61 m NHN | | Datum: 31.05.-02.06.21 | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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 | | | | |
| 0.05 | a) Asphaltdecke | | | | | | 1 | 0,05 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) schwarz | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 0.40 | a) Auffüllung, Kies sandig | | | | | | 2 | 0,4 |
| | b) Schotter | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun, grau | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 0.90 | a) Auffüllung, Kies stark tonig, sandig | | | | | | 3 | 0,9 |
| | b) verw. Tonstein | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelgrau, braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 2.00 | a) Schluff feinsandig | | | | Sickerversuch 3 | | 4 | 2,0 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 3.00 | a) Schluff feinsandig | | | | | | 5 | 3,0 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | | Bericht: 210604707 Anlage: 2 | | |
|---|---|---|----------------------------|--------------------|--|---|----|------------------------------------|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | | | | |
| Bohrung KRB 11 / Blatt: 2 | | | | | | Datum: 31.05.-02.06.21 | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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 | | | | |
| 3.50 | a) Schluff feinsandig | | | | | | 6 | 3,5 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 3.70 | a) Ton schluffig | | | | | | 7 | 3,7 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 4.00 | a) Sand tonig | | | | | | 8 | 4,0 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | Bericht: 210604707 | | |
|---|---|---|----------------------------|--|-----------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | Anlage: 1 | | |
| Bohrung KRB 12 / Blatt: 1 | | | | Höhe: 144.82 m NHN | | Datum: 31.05.-02.06.21 | |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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 feinsandig, humos, schwach kiesig | | | | | 1 | 0,4 |
| | b) Schotter, Wurzelreste | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) dunkelbraun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 1.10 | a) Auffüllung, Ton schluffig, kiesig | | | | | 2 | 1,1 |
| | b) etwas Ziegelbruch, Glasscherben | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) dunkelgrau, braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 2.00 | a) Schluff feinsandig | | | | | 3 | 2,0 |
| | b) | | | | | | |
| | c) weich bis steif | d) | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| | a) | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| | a) | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | | Bericht: 210604707 | |
|---|---|---|----------------------------|--|---------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | | Anlage: 1 | |
| Bohrung KRB 13 / Blatt: 1 | | | | | Datum: 31.05.-02.06.21 | | |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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 | | |
| 0.10 | a) Auffüllung, Schluff stark feinsandig, humos | | | | | 1 | 0,1 |
| | b) | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) dunkelbraun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 0.50 | a) Auffüllung, Kies sandig | | | | | 2 | 0,5 |
| | b) Schotter | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 1.50 | a) Schluff feinsandig | | | | | 3 | 1,5 |
| | b) | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 2.00 | a) Schluff feinsandig | | | | | 4 | 2,0 |
| | b) | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| | a) | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | | Bericht: 210604707 | |
|---|---|---|----------------------------|--|----------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | | Anlage: 1 | |
| Bohrung KRB 14 / Blatt: 1 | | | | | Höhe: 140,02 m NHN | | Datum: 31.05.-02.06.21 |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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 | | |
| 0.50 | a) Auffüllung, Kies sandig | | | | | 1 | 0,5 |
| | b) Schotter | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun, grau | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 0.70 | a) Schluff feinsandig | | | | | 2 | 0,7 |
| | b) | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) dunkelgrau, braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 1.10 | a) Schluff feinsandig | | | stark modriger Geruch | | 3 | 1,1 |
| | b) | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) dunkelbraun, grau | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 2.00 | a) Schluff feinsandig | | | | | 4 | 2,0 |
| | b) | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| | a) | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | | Bericht: 210604707 | | |
|---|---|---|-------------------------------|--------------------|--|-----------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | | Anlage: 1 | | |
| Bohrung KRB 15 / Blatt: 1 | | | | | Höhe: 140,36 m NHN | | Datum: 31.05.-02.06.21 | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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 | | | | |
| 0.05 | a) Asphaltdecke | | | | | | 1 | 0,5 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) schwarz | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 0.60 | a) Kies sandig | | | | | | 2 | 0,6 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 1.00 | a) Kies sandig, tonig | | | | | | 3 | 1,1 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 1.70 | a) Schluff feinsandig | | | | | | 4 | 1,7 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) dunkelbraun, dunkelgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 2.00 | a) Schluff feinsandig | | | | | | 5 | 2,0 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | Bericht: 210604707 Anlage: 1 | | |
|---|--|---|----------------------------------|--|---|---------------------------|------------------------------------|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | | | |
| Bohrung KRB 16 / Blatt: 1 | | | | Höhe: 140.24 m NHN | | Datum: 31.05.-02.06.21 | |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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, Kies sandig | | | | | 1 | 0,4 |
| | b) Schotter, Grassoden | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun, grau | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 1.00 | a) Auffüllung, Ton stark kiesig, sandig | | | | | 2 | 1,0 |
| | b) Ziegelbruch | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) dunkelbraun, grau | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 2.00 | a) Auffüllung, Schluff stark kiesig, sandig | | | | | 3 | 1,0 |
| | b) Ziegelbruch, Keramik | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) dunkelbraun, grau, schwarz | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| | a) | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| | a) | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | | Bericht: 210604707 Anlage: 1 | | |
|---|---|---|-------------------------------|--------------------|--|---|----|------------------------------------|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | | | | |
| Bohrung KRB 17 / Blatt: 1 | | | | | | Höhe: 142,02 m NHN | | Datum: 31.05.-02.06.21 |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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 | | | | |
| 0.10 | a) Auffüllung, Schluff feinsandig, kiesig, humos | | | | | | 1 | 0,1 |
| | b) Ziegelbruch, Schotter, Wurzelreste | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 0.20 | a) Auffüllung, Kies sandig | | | | | | 2 | 0,2 |
| | b) Schotter | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 0.30 | a) Auffüllung, Sand kiesig | | | | | | 3 | 0,3 |
| | b) Splitt, Kunststoffstücke | | | | | | | |
| | c) | d) | e) schwarz | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 0.70 | a) Kies sandig, schluffig, tonig | | | | | | 4 | 0,7 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 1.50 | a) Kies stark tonig, sandig, schluffig | | | | | | 5 | 1,5 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelbraun, dunkelgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| | | | | | |
|--|--|---|--|---|-----|
| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">EN ISO 14688</p> | Bericht: 210604707 Anlage: 2 | | | |
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | |
| Bohrung KRB 17 / Blatt: 2 | Höhe: 142,02 m NHN | Datum: 31.05.-02.06.21 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung ¹⁾ h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben Art Nr Tiefe in m (Unter- kante) | |
| 2.00 | a) Ton stark kiesig, schluffig, sandig b) c) steif d) e) dunkelgrau, braun f) g) h) i) | | | 6 | 2,0 |
| | a) b) c) d) e) f) g) h) i) | | | | |
| | a) b) c) d) e) f) g) h) i) | | | | |
| | a) b) c) d) e) f) g) h) i) | | | | |
| | a) b) c) d) e) f) g) h) i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | Bericht: 210604707 | | |
|---|---|---|----------------------------|--|-----------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | Anlage: 1 | | |
| Bohrung KRB 18 / Blatt: 1 | | | | Höhe: 143.24 m NHN | | Datum: 31.05.-02.06.21 | |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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 | | |
| 0.20 | a) Auffüllung, Schluff feinsandig | | | | | 1 | 0,2 |
| | b) Wurzelreste | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelbraun | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | |
| 0.70 | a) Auffüllung, Sand kiesig, schluffig | | | | | 2 | 0,7 |
| | b) Schotter | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun, grau | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | |
| 1.00 | a) Ton stark kiesig, schluffig, sandig | | | | | 3 | 1,0 |
| | b) verw. Tonstein | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) dunkelbraun | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | |
| 2.00 | a) Ton stark kiesig, schluffig, sandig | | | | | 4 | 2,0 |
| | b) verw. Tonstein | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) dunkelbraun | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | |
| | a) | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | | Bericht: 210604707 Anlage: 1 | | |
|---|--|---|----------------------------|--------------------|--|---|----|------------------------------------|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | | | | |
| Bohrung KRB 19 / Blatt: 1 | | | | | | Datum: 31.05.-02.06.21 | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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 | | | | |
| 0.09 | a) Asphaltdecke | | | | | | 1 | 0,09 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) schwarz | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 0.30 | a) Auffüllung, Kies sandig, schwach schluffig | | | | | | 2 | 0,3 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 0.70 | a) Auffüllung, Kies sandig, schluffig, tonig | | | | | | 3 | 0,7 |
| | b) Ziegelbruch | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 1.30 | a) Ton stark kiesig, schluffig | | | | | | 4 | 1,3 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) braun, grau | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 2.00 | a) Ton stark kiesig, schluffig | | | | | | 5 | 2,0 |
| | b) verw. Tonstein | | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) dunkelgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | Bericht: 210604707 Anlage: 1 | | |
|---|---|---|----------------------------|--|---|----|------------------------------------|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | | | |
| Bohrung KRB 20 / Blatt: 1 | | | | | Höhe: 145,33 m NHN | | Datum: 31.05.-02.06.21 |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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 | | |
| 0.06 | a) Asphaltdecke | | | | KB | 1 | 0,06 |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) schwarz | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 0.40 | a) Auffüllung, Kies sandig | | | | | 2 | 0,4 |
| | b) Schotter | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau, braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 1.10 | a) Ton stark kiesig, sandig | | | | | 3 | 1,1 |
| | b) | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) dunkelbraun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 2.00 | a) Schluff feinsandig | | | | | 4 | 2,0 |
| | b) | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| | a) | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | | Bericht: 210604707 | | |
|---|---|---|----------------------------|--------------------|--|-----------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | | Anlage: 1 | | |
| Bohrung KRB 21 / Blatt: 1 | | | | | Höhe: 146,19 m NHN | | Datum: 31.05.-02.06.21 | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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 | | | | |
| 0.10 | a) Auffüllung, Schluff feinsandig, kiesig, humos | | | | | | 1 | 0,1 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 0.40 | a) Auffüllung, Kies sandig | | | | | | 2 | 0,4 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun, grau | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 0.60 | a) Kies sandig | | | | kein Bohrfortschritt | | 3 | 0,6 |
| | b) verw. Tonstein | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun, grau | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | | Bericht: 210604707 | | |
|---|--|---|-------------------------------|--------------------|--|-----------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | | Anlage: 1 | | |
| Bohrung KRB 22 / Blatt: 1 | | | | | Höhe: 144,30 m NHN | | Datum: 31.05.-02.06.21 | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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 | | | | |
| 0.20 | a) Auffüllung, Schluff feinsandig, humos, Wurzelreste | | | | | | 1 | 0,2 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 1.00 | a) Auffüllung, Kies sandig, schluffig | | | | | | 2 | 1,0 |
| | b) Schotter | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun, grau, dunkelgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 1.50 | a) Auffüllung, Kies sandig, schluffig | | | | | | 3 | 1,5 |
| | b) Schotter, etwas Ziegelbruch | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun, grau | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 2.00 | a) Kies sandig, tonig | | | | | | 4 | 2,0 |
| | b) verw. Tonstein | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | Bericht: 210604707 | | |
|---|---|---|----------------------------|--|-----------------------|----|------------------------------------|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | Anlage: 1 | | |
| Bohrung KRB 23 / Blatt: 1 | | | | Datum: 31.05.-02.06.21 | | | |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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 | | |
| 0.20 | a) Schluff feinsandig, humos, Wurzelreste | | | | | 1 | 0,2 |
| | b) | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) dunkelbraun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 1.00 | a) Schluff feinsandig, kiesig | | | | | 2 | 1,0 |
| | b) | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) dunkelbraun, grau | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 1.40 | a) Schluff feinsandig | | | | | 3 | 1,4 |
| | b) | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) braun, grau | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 2.00 | a) Ton schluffig, kiesig | | | | | 4 | 2,0 |
| | b) | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) braun, grau | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| | a) | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund | | Schichtenverzeichnis EN ISO 14688 | | | | Bericht: 210604707 | |
|---|--|---|-------------------------------|--|----------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Vorhaben: 00.674 Neubau Arena Hagen | | | | | | Anlage: 1 | |
| Bohrung KRB 22 / Blatt: 1 | | | | | Höhe: 144,30 m NHN | | Datum: 31.05.-02.06.21 |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung 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 | | |
| 0.20 | a) Auffüllung, Schluff feinsandig, humos, Wurzelreste | | | | | 1 | 0,2 |
| | b) | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) dunkelbraun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 1.00 | a) Auffüllung, Kies sandig, schluffig | | | | | 2 | 1,0 |
| | b) Schotter | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun, grau, dunkelgrau | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 1.50 | a) Auffüllung, Kies sandig, schluffig | | | | | 3 | 1,5 |
| | b) Schotter, etwas Ziegelbruch | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun, grau | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 2.00 | a) Kies sandig, tonig | | | | | 4 | 2,0 |
| | b) verw. Tonstein | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelgrau | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| | a) | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Anlage 3

Ergebnisse der Versickerungsversuche „Open-End-Test“



44149 Dortmund – Branschachstraße 2 – T.: 02 31.967 889 -0 – F.: 0231.967 889 -29 – www.geo-team.info – info@geo-team.info

Ingenieurgesellschaft mbH
Geotechnik, Tunnelbau und
Umweltechnik

Projekt - Nr. : 00.674_B02

Datum : 12.07.2021

Bearbeiter : Hollenhorst

VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH
Arenahagen

Maßstab :

Anlage : 3

Felduntersuchungen

Seite : Deckblatt

Versickerungsversuch "Open-End-Test"

| | | | | | | |
|---|----------------------------------|---------------------------------|-------------|---------------------|-------------|----------------|
| Projekt: | 00.674 Neubau Arena Hagen | | | Lage: | KRB 7 | |
| Durchführender: | Rönnfeldt; ALBO-tec | Datum: | 31.05.2021 | Labor-Nr.: | 210604707 | |
| Radius Rohr [cm]: | 2,5 | in m: 0,025 | Material: | Schluff, feinsandig | | |
| Versickerungs- horizont: | 2,0 m u. GOK | Querschnitt Prüffläche, A [m²]: | 0,00049 | | | |
| Messung | Meßdauer | Wasserstand | Wassersäule | Q | Druckhöhe | k |
| - | t | - | h | Axh/s | H | Q/(5,5xrxH) |
| lfd. Nr. | [sec] | [cm] | [m] | [m³/s] | [m] | [m/sec] |
| | Start | 300,00 | | | | |
| 1 | 600 | 260,00 | 0,4000 | 3,27E-07 | 2,80 | 8,50E-07 |
| 2 | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | | |
| | Start | 300,00 | | | | |
| 1 | 600 | 260,00 | 0,4000 | 3,27E-07 | 2,80 | 8,50E-07 |
| 2 | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | | |
| | Start | 300,00 | | | | |
| 1 | 600 | 260,00 | 0,4000 | 3,27E-07 | 2,80 | 8,50E-07 |
| 2 | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | | |
| Bemerkungen: | | | | | | |
| Versickerung nach Sättigung des Untergrundes | | | | | | |
| | | | | | im Mittel : | 8,5E-07 |

Versickerungsversuch "Open-End-Test"

| | | | | | | |
|---|----------------------------------|---------------------------------|-------------|---------------------|-------------|----------------|
| Projekt: | 00.674 Neubau Arena Hagen | | | Lage: | KRB 8 | |
| Durchführender: | Rönnfeldt; ALBO-tec | Datum: | 31.05.2021 | Labor-Nr.: | 210604707 | |
| Radius Rohr [cm]: | 2,5 | in m: 0,025 | Material: | Schluff, feinsandig | | |
| Versickerungs- horizont: | 2,0 m u. GOK | Querschnitt Prüffläche, A [m²]: | 0,00049 | | | |
| Messung | Meßdauer | Wasserstand | Wassersäule | Q | Druckhöhe | k |
| - | t | - | h | Axh/s | H | Q/(5,5xrxH) |
| lfd. Nr. | [sec] | [cm] | [m] | [m³/s] | [m] | [m/sec] |
| | Start | 300,00 | | | | |
| 1 | 284 | 290,00 | 0,1000 | 1,73E-07 | 2,95 | 4,26E-07 |
| 2 | - | - | - | - | - | - |
| | Start | 300,00 | | | | |
| 1 | 286 | 290,00 | 0,1000 | 1,72E-07 | 2,95 | 4,23E-07 |
| 2 | - | - | - | - | - | - |
| | Start | 300,00 | | | | |
| 1 | 296 | 290,00 | 0,1000 | 1,66E-07 | 2,95 | 4,09E-07 |
| 2 | - | - | - | - | - | - |
| Bemerkungen: | | | | | | |
| Versickerung nach Sättigung des Untergrundes | | | | | | |
| | | | | | im Mittel : | 4,2E-07 |

Versickerungsversuch "Open-End-Test"

| | | | | | | |
|---|----------------------------------|---------------------------------|-------------|---------------------|-------------|----------------|
| Projekt: | 00.674 Neubau Arena Hagen | | | Lage: | KRB 09 | |
| Durchführender: | Rönnfeldt; ALBO-tec | Datum: | 02.06.2021 | Labor-Nr.: | 210604707 | |
| Radius Rohr [cm]: | 2,5 | in m: 0,025 | Material: | Schluff, feinsandig | | |
| Versickerungs- horizont: | 2,0 m u. GOK | Querschnitt Prüffläche, A [m²]: | 0,00049 | | | |
| Messung | Meßdauer | Wasserstand | Wassersäule | Q | Druckhöhe | k |
| - | t | - | h | Axh/s | H | Q/(5,5xrxH) |
| lfd. Nr. | [sec] | [cm] | [m] | [m³/s] | [m] | [m/sec] |
| | Start | 300,00 | | | | |
| 1 | 600 | 267,00 | 0,3300 | 2,70E-07 | 2,84 | 6,93E-07 |
| 2 | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | | |
| | Start | 300,00 | | | | |
| 1 | 600 | 266,00 | 0,3400 | 2,78E-07 | 2,83 | 7,15E-07 |
| 2 | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | | |
| | Start | 300,00 | | | | |
| 1 | 600 | 272,00 | 0,2800 | 2,29E-07 | 2,86 | 5,83E-07 |
| 2 | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | | |
| Bemerkungen: | | | | | | |
| Versickerung nach Sättigung des Untergrundes | | | | | | |
| | | | | | im Mittel : | 6,6E-07 |

Versickerungsversuch "Open-End-Test"

| | | | | | | |
|---|----------------------------------|---------------------------------|-------------|---------------------|-------------|----------------|
| Projekt: | 00.674 Neubau Arena Hagen | | | Lage: | KRB 11 | |
| Durchführender: | Rönnfeldt; ALBO-tec | Datum: | 02.06.2021 | Labor-Nr.: | 210604707 | |
| Radius Rohr [cm]: | 2,5 | in m: 0,025 | Material: | Schluff, feinsandig | | |
| Versickerungs- horizont: | 2,0 m u. GOK | Querschnitt Prüffläche, A [m²]: | 0,00049 | | | |
| | | | | | | |
| Messung | Meßdauer | Wasserstand | Wassersäule | Q | Druckhöhe | k |
| - | t | - | h | Axh/s | H | Q/(5,5xrxH) |
| lfd. Nr. | [sec] | [cm] | [m] | [m³/s] | [m] | [m/sec] |
| | Start | 300,00 | | | | |
| 1 | 600 | 286,00 | 0,1400 | 1,15E-07 | 2,93 | 2,84E-07 |
| 2 | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | | |
| | Start | 300,00 | | | | |
| 1 | 600 | 286,00 | 0,1400 | 1,15E-07 | 2,93 | 2,84E-07 |
| 2 | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | | |
| | Start | 300,00 | | | | |
| 1 | 600 | 286,00 | 0,1400 | 1,15E-07 | 2,93 | 2,84E-07 |
| 2 | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | | |
| Bemerkungen: | | | | | | |
| Versickerung nach Sättigung des Untergrundes | | | | | | |
| | | | | | im Mittel : | 2,8E-07 |
| | | | | | | |

Anlage 4

Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen

- Anlage 4.1 Tabellarische Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse an Schwarzdeckenproben nach RuVA-StB 01
- Anlage 4.2 Tabellarische Zusammenstellung der Untersuchungen an Auffüllungs- und Bodenproben nach LAGA
- Anlage 4.3 Prüfberichte der Firma ALBO-tec GmbH



44149 Dortmund – Branschachstraße 2 – T.: 02 31.967 889 -0 – F.: 0231.967 889 -29 – www.geo-team.info – info@geo-team.info

Ingenieurgesellschaft mbH
Geotechnik, Tunnelbau und
Umweltechnik

Projekt - Nr. : 00.674_B02

Datum : 12.07.2021

Bearbeiter : Hollenhorst

VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH
Arenahagen

Maßstab :

Anlage : 4

Chemische Laboruntersuchungen

Seite : Deckblatt

| | | | | | |
|--|--|---|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Berichtsnummer | 00.674_B02 | | | | |
| Projekt | VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH Arenahagen | | | | |
| Proben-Nr. | MP 1 | MP 2 | MP 3 | MP 4 | MP 5 |
| Labor-Nr. | 210605122 | 210605123 | 210605124 | 210605125 | 210605126 |
| Entnahmestelle, Bohrung Entnahmetiefe | KRB 6 (0,00 bis 0,06 m u. GOK) KRB 8 (0,00 bis 0,05 m u. GOK) | KRB 9 (0,00 bis 0,06 m u. GOK) KRB 11 (0,00 bis 0,05 m u. GOK) | KRB 15 (0,00 bis 0,05 m u. GOK) | KRB 19 (0,00 bis 0,09 m u. GOK) | KRB 20 (0,00 bis 0,06 m u. GOK) |
| Material | Schwarzdecke | Schwarzdecke | Schwarzdecke | Schwarzdecke | Schwarzdecke |
| Klassifizierung | RuVA-StB 01 | RuVA-StB 01 | RuVA-StB 01 | RuVA-StB 01 | RuVA-StB 01 |
| Feststoff | | | | | |
| Naphthalin [mg/kg] | 0,60 | 0,38 | 0,37 | 0,29 | 0,34 |
| Acenaphthylen [mg/kg] | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Acenaphthen [mg/kg] | 85,00 | < 0,02 | < 0,02 | 0,05 | < 0,02 |
| Fluoren [mg/kg] | 5,80 | 0,04 | 0,06 | < 0,02 | < 0,02 |
| Phenanthren [mg/kg] | 170,00 | 1,20 | 0,86 | 0,37 | 0,28 |
| Anthracen [mg/kg] | 33,00 | 0,08 | 0,03 | < 0,02 | < 0,02 |
| Fluoranthren [mg/kg] | 320,00 | 0,69 | 0,69 | 0,66 | 0,08 |
| Pyren [mg/kg] | 220,00 | 0,43 | 0,38 | 0,58 | 0,03 |
| Benzo(a)anthracen [mg/kg] | 120,00 | 0,30 | 0,20 | 0,64 | < 0,02 |
| Chrysen [mg/kg] | 110,00 | 0,32 | 0,14 | 0,65 | 0,08 |
| Benzo(b)fluoranthren [mg/kg] | 89,00 | 0,29 | 0,09 | 0,72 | < 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthren [mg/kg] | 42,00 | 0,03 | 0,05 | 0,24 | < 0,02 |
| Benzo(a)pyren [mg/kg] | 59,00 | 0,28 | 0,08 | 0,47 | < 0,02 |
| Dibenz(ah)anthracen [mg/kg] | 4,90 | < 0,02 | < 0,02 | 0,04 | < 0,02 |
| Benzo(ghi)perylene [mg/kg] | 21,00 | 0,18 | 0,06 | 0,36 | < 0,02 |
| Indeno(123-cd)pyren [mg/kg] | 25,00 | 0,85 | 0,09 | 0,24 | 0,06 |
| Summe PAK (EPA) [mg/kg] | 1300,00 | 5,10 | 3,10 | 5,30 | 0,87 |
| Eluat | | | | | |
| Phenolindex [mg/l] | 21,00 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 |
| Gesamtbewertung gemäß RuVa-StB 01 | gefährliche Abfälle | nicht gefährliche Abfälle | nicht gefährliche Abfälle | nicht gefährliche Abfälle | nicht gefährliche Abfälle |
| Abfallbewertung | Verwertungsklasse C | Verwertungsklasse A | Verwertungsklasse A | Verwertungsklasse A | Verwertungsklasse A |
| Abfallschlüssel (AVV) | AVV 17 03 01 * | AVV 17 03 02 | AVV 17 03 02 | AVV 17 03 02 | AVV 17 03 02 |

| | | | |
|--|-----------------|-------------|---|
|  Ingenieurgesellschaft mbH Geotechnik, Tunnelbau und Umwelttechnik <small>44149 Dortmund - Branschachtstraße 2 - T.: 02 31 967 889 -0 - F.: 0231 967 889 -29 - www.geo-team.info - info@geo-team.info</small> | Projekt - Nr. : | 00.674_B02 | |
| | Datum : | 09.07.2021 | |
| | Bearbeiter : | Hollenhorst | |
| | Maßstab : | | |
| | Anlage : | 4.1 | |
| VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH Arenahagen | | Seite : | 1 |
| Chemische Untersuchungsergebnisse | | | |

Schwarzdeckenmaterial

Bewertung nach RuVA-StB 01 durch den Fachgutachter

| Verwertungsklasse A | Verwertungsklasse B | Verwertungsklasse C |
|---------------------------|--|-------------------------------|
| Ausbauasphalt | Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen | |
| | vorwiegend steinkohlentypisch | vorwiegend braunkohlentypisch |
| PAK ≤ 25 mg/kg | PAK > 25 mg/kg | Wert ist anzugeben |
| Phenolindex ≤ 0,1 mg/l | Phenolindex ≤ 0,1 mg/l | Phenolindex > 0,1 mg/l |

Nicht gefährlicher Abfall: Abfallschlüssel AVV 17 03 02 PAK ≤ 1.000 mg/kg und Benzo(a)pyren ≤ 50 mg/kg
 Gefährlicher Abfall: Abfallschlüssel AVV 17 03 01*: PAK > 1.000 mg/kg und Benzo(a)pyren > 20 mg/kg



Ingenieurgesellschaft mbH
 Geotechnik, Tunnelbau und
 Umwelttechnik

44149 Dortmund – Branschachstraße 2 – T.: 02 31.967 889 -0 – F.: 0231.967 889 -29 – www.geo-team.info – info@geo-team.info

Projekt - Nr. : 00.674_B02

Datum : 09.07.2021

Bearbeiter : Hollenhorst

VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH
 Arenahagen

Maßstab :

Anlage : 4.1

Chemische Untersuchungsergebnisse

Seite : 2

Bewertung nach LAGA TR Boden (2004)

| Berichtsnummer | | 00.674_B02 | | | | | |
|--|---------|---|---|-------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| Projekt | | VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH Arenahagen | | | | | |
| Proben-Nr. | | MP 6 | MP 7 | MP 8 | MP 9 | MP 10 | MP 11 |
| Labor-Nr. | | 210605127 | 210605128 | 210605129 | 210605130 | 210605131 | 210605132 |
| Probenart | | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe |
| Entnahmestelle, Bohrung Entnahmetiefe | | KRB 6 (0,06 bis 0,4 m u. GOK) KRB 7 (0,00 bis 0,4 m u. GOK) KRB 8 (0,05 bis 0,5 m u. GOK) | KRB 9 (0,06 bis 0,3 m u. GOK) KRB 11 (0,05 bis 0,4 m u. GOK) | KRB 11 (0,4 bis 0,9 m u. GOK) | KRB 10 (0,07 bis 0,6 m u. GOK) | KRB 10 (0,6 bis 1,5 m u. GOK) KRB 12 (0,0 bis 1,1 m u. GOK) | KRB 13 (0,1 bis 0,5 m u. GOK) KRB 14 (0,00 bis 0,5 m u. GOK) KRB 16 (0,00 bis 0,4 m u. GOK) |
| Bodenart | | Auffüllung [Kies, Sand Schotter] | Auffüllung [Kies, Schotter] | Auffüllung [Kies] | Auffüllung [Kies, Fremdbeimengungen] | Auffüllung [Schluff, Ton, Fremdbeimengungen] | Auffüllung [Kies, Schotter] |
| LAGA-Klassifizierung | | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) |
| Feststoff | | | | | | | |
| TOC | Masse-% | 6,20 | 11,00 | 1,00 | 7,10 | 1,90 | 6,60 |
| Cyanid ges. (CN) | [mg/kg] | 7,90 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| KW ges. (C 10 - C 40) | [mg/kg] | 110,00 | < 50 | < 50 | 170,00 | < 50 | < 50 |
| KW (< C 22) | [mg/kg] | < 50 | < 50 | < 50 | 60,00 | < 50 | < 50 |
| EOX | [mg/kg] | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 0,81 | < 0,5 |
| Arsen (As) | [mg/kg] | 16,00 | < 2 | 7,40 | 4,00 | 6,00 | < 2 |
| Blei (Pb) | [mg/kg] | 120,00 | < 3 | 23,00 | 60,00 | 48,00 | 12,00 |
| Cadmium (Cd) | [mg/kg] | 0,90 | < 0,2 | 0,29 | 0,28 | 0,47 | < 0,2 |
| Chrom ges. (Cr) | [mg/kg] | 56,00 | < 3 | 43,00 | 21,00 | 38,00 | 12,00 |
| Kupfer (Cu) | [mg/kg] | 45,00 | 25,00 | 42,00 | 37,00 | 41,00 | 26,00 |
| Nickel (Ni) | [mg/kg] | 8,30 | < 3 | 39,00 | 11,00 | 19,00 | 5,30 |
| Quecksilber (Hg) | [mg/kg] | 0,51 | 0,33 | 0,32 | 0,31 | 0,32 | 0,27 |
| Thallium (Tl) | [mg/kg] | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Zink (Zn) | [mg/kg] | 370,00 | 20,00 | 130,00 | 91,00 | 140,00 | 44,00 |
| LHKW | [mg/kg] | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| BTEX | [mg/kg] | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| PCB | [mg/kg] | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg] | 0,64 | < 0,02 | 0,08 | 0,87 | 0,16 | < 0,02 |
| PAK (nach EPA) | [mg/kg] | 7,60 | < 0,4 | 1,90 | 9,30 | 1,60 | < 0,4 |
| Eluat | | | | | | | |
| pH-Wert | [-] | 10,80 | 9,51 | 9,36 | 9,18 | 7,93 | 9,41 |
| el. Leitfähigkeit | [µS/cm] | 435,00 | 67,90 | 67,60 | 101,00 | 212,00 | 71,60 |
| Chlorid (Cl) | [mg/l] | 2,40 | 2,50 | < 0,5 | 1,60 | < 0,5 | 1,80 |
| Sulfat (SO ₄ ²⁻) | [mg/l] | 110,00 | 2,40 | < 1 | 11,00 | 28,00 | 2,20 |
| Cyanid ges. (CN) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Arsen (As) | [µg/l] | < 3 | < 3 | < 3 | 4,00 | < 3 | < 3 |
| Blei (Pb) | [µg/l] | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 |
| Cadmium (Cd) | [µg/l] | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 |
| Chrom (Cr) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Kupfer (Cu) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Nickel (Ni) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Quecksilber (Hg) | [µg/l] | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Thallium (Tl) | [µg/l] | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. |
| Zink (Zn) | [µg/l] | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 |
| Phenolindex | [µg/l] | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 |
| Gesamtbewertung gemäß LAGA | | > Z 2 | > Z 2 | Z 1 | > Z 2 | Z 2 | > Z 2 |

n.b.: Parameter nicht bestimmt

| | | |
|---|-----------------|-------------|
|  Ingenieurgesellschaft mbH Geotechnik, Tunnelbau und Umwelttechnik <small>44149 Dortmund - Branschachtstraße 2 - T.: 02 31 967 889 -0 - F.: 0231 967 889 -29 - www.geo-team.info - info@geo-team.info</small> | Projekt - Nr. : | 00.674_B02a |
| | Datum : | 27.07.2021 |
| VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH Arenahagen Chemische Untersuchungsergebnisse | Bearbeiter : | Hollenhorst |
| | Maßstab : | |
| | Anlage : | 4.2 |
| | Seite : | 1 |

Bewertung nach LAGA TR Boden (2004)

| Berichtsnummer | | 00.674_B02 | | | | | |
|--|---------|--|---|---|---|---|-------------------------------|
| Projekt | | VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH Arenahagen | | | | | |
| Proben-Nr. | | MP 12 | MP 13 | MP 14 | MP 15 | MP 16 | MP 17 |
| Labor-Nr. | | 210605133 | 210605134 | 210605135 | 210605136 | 210605137 | 210605138 |
| Probenart | | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe |
| Entnahmestelle, Bohrung Entnahmetiefe | | KRB 16 (0,4 bis 2,0 m u. GOK) | KRB 17 (0,10 bis 0,3 m u. GOK) KRB 18 (0,2 bis 0,7 m u. GOK) KRB 19 (0,09 bis 0,7 m u. GOK) | KRB 20 (0,06 bis 0,4 m u. GOK) KRB 21 (0,1 bis 0,4 m u. GOK) | KRB 22 (0,2 bis 1,50 m u. GOK) | KRB 6 (0,4 bis 0,7 m u. GOK) KRB 7 (0,4 bis 2,5 m u. GOK) KRB 8 (0,5 bis 2,5 m u. GOK) KRB 9 (0,3 bis 2,4 m u. GOK) KRB 11 (0,9 bis 2,0 m u. GOK) | KRB 6 (0,7 bis 2,0 m u. GOK) |
| Bodenart | | Auffüllung [Schluff, Ton, Fremdbeimengungen] | Auffüllung [Kies, Sand, Schotter, Fremdbeimengungen] | Auffüllung [Kies, Schotter] | Auffüllung [Kies, Schotter, Fremdbeimengungen] | Schluff, sandig | Sand, kiesig (verw. Tonstein) |
| LAGA-Klassifizierung | | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) |
| Feststoff | | | | | | | |
| TOC | Masse-% | 3,60 | 6,9 | 8,8 | 3,7 | < 0,1 | 0,59 |
| Cyanid ges. (CN) | [mg/kg] | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| KW ges. (C 10 - C 40) | [mg/kg] | 440,00 | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 |
| KW (< C 22) | [mg/kg] | 140,00 | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 |
| EOX | [mg/kg] | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| Arsen (As) | [mg/kg] | 11,00 | 3,40 | 3,50 | < 2 | 3,60 | 7,00 |
| Blei (Pb) | [mg/kg] | 460,00 | 17,00 | 20,00 | 12,00 | 3,30 | 6,60 |
| Cadmium (Cd) | [mg/kg] | 0,72 | < 0,2 | 0,23 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Chrom ges. (Cr) | [mg/kg] | 36,00 | 16,00 | 9,00 | 24,00 | 46,00 | 67,00 |
| Kupfer (Cu) | [mg/kg] | 56,00 | 43,00 | 22,00 | 22,00 | 15,00 | 23,00 |
| Nickel (Ni) | [mg/kg] | 26,00 | 15,00 | 3,70 | 16,00 | 22,00 | 29,00 |
| Quecksilber (Hg) | [mg/kg] | 0,78 | 0,17 | 0,27 | 0,25 | 0,30 | 0,40 |
| Thallium (Tl) | [mg/kg] | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Zink (Zn) | [mg/kg] | 580,00 | 68,00 | 48,00 | 55,00 | 55,00 | 74,00 |
| LHKW | [mg/kg] | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| BTEX | [mg/kg] | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| PCB | [mg/kg] | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg] | 2,90 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | < 0,02 | < 0,02 |
| PAK (nach EPA) | [mg/kg] | 38,00 | < 0,4 | 0,60 | 0,85 | < 0,4 | < 0,4 |
| Eluat | | | | | | | |
| pH-Wert | [-] | 7,79 | 9,08 | 9,03 | 9,34 | 8,53 | 8,85 |
| el. Leitfähigkeit | [µS/cm] | 641,00 | 74,80 | 84,10 | 94,70 | 97,60 | 73,20 |
| Chlorid (Cl) | [mg/l] | < 0,5 | 1,60 | 2,30 | 2,00 | 1,40 | 1,40 |
| Sulfat (SO ₄ ²⁻) | [mg/l] | 270,00 | 2,70 | 2,00 | 6,40 | 4,60 | 12,00 |
| Cyanid ges. (CN) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Arsen (As) | [µg/l] | < 3 | 15,00 | < 3 | < 3 | < 3 | < 3 |
| Blei (Pb) | [µg/l] | 1300,00 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 |
| Cadmium (Cd) | [µg/l] | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 |
| Chrom (Cr) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Kupfer (Cu) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Nickel (Ni) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Quecksilber (Hg) | [µg/l] | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Thallium (Tl) | [µg/l] | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. |
| Zink (Zn) | [µg/l] | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 |
| Phenolindex | [µg/l] | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 |
| Gesamtbewertung gemäß LAGA | | > Z 2 | > Z 2 | > Z 2 | Z 2 | Z 0 | Z 1 |

n.b.: Parameter nicht bestimmt

| | | |
|--|-----------------|-------------|
|  Ingenieurgesellschaft mbH Geotechnik, Tunnelbau und Umwelttechnik <small>44149 Dortmund - Brandschachtstraße 2 - T.: 02 31 967 889 -0 - F.: 0231 967 889 -29 - www.geo-team.info - info@geo-team.info</small> | Projekt - Nr. : | 00.674_B02a |
| | Datum : | 27.07.2021 |
| VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH Arenahagen Chemische Untersuchungsergebnisse | Bearbeiter : | Hollenhorst |
| | Maßstab : | |
| | Anlage : | 4.2 |
| | Seite : | 2 |

Bewertung nach LAGA TR Boden (2004)

| Berichtsnummer | | 00.674_B02 | | | | | |
|--|---------|--|---|---|--|--|-------------------------------|
| Projekt | | VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH Arenahagen | | | | | |
| Proben-Nr. | | MP 18 | MP 19 | MP 20 | MP 21 | MP 22 | MP 23 |
| Labor-Nr. | | 210605139 | 210605140 | 210605141 | 210605142 | 210605143 | 210605144 |
| Probenart | | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe |
| Entnahmestelle, Bohrung Entnahmetiefe | | KRB 10 (1,5 bis 2,0 m u. GOK) KRB 12 (1,1 bis 2,0 m u. GOK) | KRB 13 (0,5 bis 2,0 m u. GOK) KRB 14 (0,5 bis 2,0 m u. GOK) KRB 15 (1,0 bis 2,0 m u. GOK) | KRB 15 (0,05 bis 1,0 m u. GOK) KRB 17 (0,3 bis 1,5 m u. GOK) | KRB 17 (1,5 bis 2,0 m u. GOK) KRB 18 (0,7 bis 2,0 m u. GOK) KRB 19 (0,7 bis 2,0 m u. GOK) KRB 20 (0,4 bis 2,0 m u. GOK) | KRB 21 (0,4 bis 0,6 m u. GOK) KRB 22 (1,5 bis 2,0 m u. GOK) | KRB 23 (0,2 bis 1,4 m u. GOK) |
| Bodenart | | Schluff, sandig | Schluff, sandig | Kies, sandig, z.T. schluffig, z.T. tonig | Ton, kiesig, sandig, schluffig (verw. Tonstein) | Kies, sandig, z.T. tonig (verw. Tonstein) | Schluff, sandig, z.T. kiesig |
| LAGA-Klassifizierung | | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) |
| Feststoff | | | | | | | |
| TOC | Masse-% | 0,16 | 0,62 | 3,7 | 0,54 | 1,10 | 0,39 |
| Cyanid ges. (CN) | [mg/kg] | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| KW ges. (C 10 - C 40) | [mg/kg] | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 |
| KW (< C 22) | [mg/kg] | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 |
| EOX | [mg/kg] | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| Arsen (As) | [mg/kg] | 2,80 | 6,80 | 2,30 | 6,50 | 4,80 | 5,00 |
| Blei (Pb) | [mg/kg] | 7,10 | 20,00 | 5,20 | 7,20 | 4,10 | 4,00 |
| Cadmium (Cd) | [mg/kg] | < 0,2 | 0,25 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Chrom ges. (Cr) | [mg/kg] | 36,00 | 39,00 | 24,00 | 54,00 | 57,00 | 48,00 |
| Kupfer (Cu) | [mg/kg] | 11,00 | 18,00 | 23,00 | 14,00 | 21,00 | 7,00 |
| Nickel (Ni) | [mg/kg] | 16,00 | 20,00 | 16,00 | 29,00 | 38,00 | 21,00 |
| Quecksilber (Hg) | [mg/kg] | 0,22 | 0,35 | 0,33 | 0,15 | 0,14 | 0,13 |
| Thallium (Tl) | [mg/kg] | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Zink (Zn) | [mg/kg] | 50,00 | 78,00 | 50,00 | 80,00 | 100,00 | 60,00 |
| LHKW | [mg/kg] | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| BTEX | [mg/kg] | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| PCB | [mg/kg] | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg] | < 0,02 | 0,06 | 0,08 | < 0,02 | 0,08 | < 0,02 |
| PAK (nach EPA) | [mg/kg] | < 0,4 | 0,73 | 0,80 | < 0,4 | 0,70 | < 0,4 |
| Eluat | | | | | | | |
| pH-Wert | [-] | 8,41 | 8,57 | 8,55 | 8,53 | 8,58 | 8,27 |
| el. Leitfähigkeit | [µS/cm] | 87,80 | 79,80 | 158,00 | 148,00 | 56,90 | 37,30 |
| Chlorid (Cl) | [mg/l] | < 0,5 | < 0,5 | 1,60 | 1,80 | 1,40 | 1,30 |
| Sulfat (SO ₄ ²⁻) | [mg/l] | 9,00 | 6,80 | 21,00 | 38,00 | 5,50 | 3,60 |
| Cyanid ges. (CN) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Arsen (As) | [µg/l] | < 3 | < 3 | < 3 | < 3 | < 3 | < 3 |
| Blei (Pb) | [µg/l] | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 |
| Cadmium (Cd) | [µg/l] | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 |
| Chrom (Cr) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Kupfer (Cu) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Nickel (Ni) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Quecksilber (Hg) | [µg/l] | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Thallium (Tl) | [µg/l] | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. |
| Zink (Zn) | [µg/l] | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 |
| Phenolindex | [µg/l] | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 |
| Gesamtbewertung gemäß LAGA | | Z 0 | Z 1 | Z 2 | Z 1.2 | Z 1 | Z 0 |

n.b.: Parameter nicht bestimmt

| | | |
|---|-----------------|-------------|
|  Ingenieurgesellschaft mbH Geotechnik, Tunnelbau und Umwelttechnik <small>44149 Dortmund - Branschachtstraße 2 - T.: 02 31 967 889 - 0 - F.: 0231 967 889 - 29 - www.geo-team.info - info@geo-team.info</small> | Projekt - Nr. : | 00.674_B02a |
| | Datum : | 27.07.2021 |
| VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH Arenahagen Chemische Untersuchungsergebnisse | Bearbeiter : | Hollenhorst |
| | Maßstab : | |
| | Anlage : | 4.2 |
| | Seite : | 3 |

Bewertung nach LAGA TR Boden (2004) unter Berücksichtigung des ROC-Gehaltes

| Berichtsnummer | | 00.674_B02 | | | | | |
|--|---------|---|---|-------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| Projekt | | VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH Arenahagen | | | | | |
| Proben-Nr. | | MP 6 | MP 7 | MP 8 | MP 9 | MP 10 | MP 11 |
| Labor-Nr. | | 210605127 / 210706321 | 210605128 / 210706321 | 210605129 / 210706321 | 210605130 / 210706321 | 210605131 / 210706321 | 210605132 / 210706321 |
| Probenart | | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe |
| Entnahmestelle, Bohrung Entnahmetiefe | | KRB 6 (0,06 bis 0,4 m u. GOK) KRB 7 (0,00 bis 0,4 m u. GOK) KRB 8 (0,05 bis 0,5 m u. GOK) | KRB 9 (0,06 bis 0,3 m u. GOK) KRB 11 (0,05 bis 0,4 m u. GOK) | KRB 11 (0,4 bis 0,9 m u. GOK) | KRB 10 (0,07 bis 0,6 m u. GOK) | KRB 10 (0,6 bis 1,5 m u. GOK) KRB 12 (0,0 bis 1,1 m u. GOK) | KRB 13 (0,1 bis 0,5 m u. GOK) KRB 14 (0,00 bis 0,5 m u. GOK) KRB 16 (0,00 bis 0,4 m u. GOK) |
| Bodenart | | Auffüllung [Kies, Sand Schotter] | Auffüllung [Kies, Schotter] | Auffüllung [Kies] | Auffüllung [Kies, Fremdbeimengungen] | Auffüllung [Schluff, Ton, Fremdbeimengungen] | Auffüllung [Kies, Schotter] |
| LAGA-Klassifizierung | | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) |
| Feststoff | | | | | | | |
| TOC | Masse-% | 3,9 * | 4,30 * | 1,00 * | 4,70 * | 1,40 * | 4,20 * |
| ROC | Masse-% | 2,30 | 6,70 | < 0,1 | 2,40 | 0,50 | 2,40 |
| Cyanid ges. (CN) | [mg/kg] | 7,90 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| KW ges. (C 10 - C 40) | [mg/kg] | 110,00 | < 50 | < 50 | 170,00 | < 50 | < 50 |
| KW (< C 22) | [mg/kg] | < 50 | < 50 | < 50 | 60,00 | < 50 | < 50 |
| EOX | [mg/kg] | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 0,81 | < 0,5 |
| Arsen (As) | [mg/kg] | 16,00 | < 2 | 7,40 | 4,00 | 6,00 | < 2 |
| Blei (Pb) | [mg/kg] | 120,00 | < 3 | 23,00 | 60,00 | 48,00 | 12,00 |
| Cadmium (Cd) | [mg/kg] | 0,90 | < 0,2 | 0,29 | 0,28 | 0,47 | < 0,2 |
| Chrom ges. (Cr) | [mg/kg] | 56,00 | < 3 | 43,00 | 21,00 | 38,00 | 12,00 |
| Kupfer (Cu) | [mg/kg] | 45,00 | 25,00 | 42,00 | 37,00 | 41,00 | 26,00 |
| Nickel (Ni) | [mg/kg] | 8,30 | < 3 | 39,00 | 11,00 | 19,00 | 5,30 |
| Quecksilber (Hg) | [mg/kg] | 0,51 | 0,33 | 0,32 | 0,31 | 0,32 | 0,27 |
| Thallium (Tl) | [mg/kg] | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Zink (Zn) | [mg/kg] | 370,00 | 20,00 | 130,00 | 91,00 | 140,00 | 44,00 |
| LHKW | [mg/kg] | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| BTEX | [mg/kg] | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| PCB | [mg/kg] | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg] | 0,64 | < 0,02 | 0,08 | 0,87 | 0,16 | < 0,02 |
| PAK (nach EPA) | [mg/kg] | 7,60 | < 0,4 | 1,90 | 9,30 | 1,60 | < 0,4 |
| Eluat | | | | | | | |
| pH-Wert | [-] | 10,80 | 9,51 | 9,36 | 9,18 | 7,93 | 9,41 |
| el. Leitfähigkeit | [µS/cm] | 435,00 | 67,90 | 67,60 | 101,00 | 212,00 | 71,60 |
| Chlorid (Cl) | [mg/l] | 2,40 | 2,50 | < 0,5 | 1,60 | < 0,5 | 1,80 |
| Sulfat (SO ₄ ²⁻) | [mg/l] | 110,00 | 2,40 | < 1 | 11,00 | 28,00 | 2,20 |
| Cyanid ges. (CN) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Arsen (As) | [µg/l] | < 3 | < 3 | < 3 | 4,00 | < 3 | < 3 |
| Blei (Pb) | [µg/l] | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 |
| Cadmium (Cd) | [µg/l] | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 |
| Chrom (Cr) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Kupfer (Cu) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Nickel (Ni) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Quecksilber (Hg) | [µg/l] | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Thallium (Tl) | [µg/l] | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. |
| Zink (Zn) | [µg/l] | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 |
| Phenolindex | [µg/l] | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 |
| Gesamtbewertung gemäß LAGA | | Z 2 | Z 2 | Z 1 | Z 2 | Z 1.2 | Z 2 |

n.b.: Parameter nicht bestimmt

*) Auf Basis von Nachuntersuchungen des Gehaltes an elementarem Kohlenstoff (ROC-Gehalt) wurde der Gehalt an TOC entsprechend reduziert



Ingenieurgesellschaft mbH
Geotechnik, Tunnelbau und
Umwelttechnik

44149 Dortmund - Brandschachtstraße 2 - T.: 02 31 967 889 -0 - F.: 0231 967 889 -29 - www.geo-team.info - info@geo-team.info

VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH
Arenahagen

Chemische Untersuchungsergebnisse

Projekt - Nr.: 00.674_B02a

Datum: 27.07.2021

Bearbeiter: Hollenhorst

Maßstab:

Anlage: 4.2

Seite: 4

Bewertung nach LAGA TR Boden (2004) unter Berücksichtigung des ROC-Gehaltes

| Berichtsnummer | | 00.674_B02 | | | | | |
|--|---------|--|---|---|---|---|-------------------------------|
| Projekt | | VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH Arenahagen | | | | | |
| Proben-Nr. | | MP 12 | MP 13 | MP 14 | MP 15 | MP 16 | MP 17 |
| Labor-Nr. | | 210605133 | 210605134 / 210706321 | 210605135 / 210706321 | 210605136 / 210706321 | 210605137 | 210605138 |
| Probenart | | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe |
| Entnahmestelle, Bohrung Entnahmetiefe | | KRB 16 (0,4 bis 2,0 m u. GOK) | KRB 17 (0,10 bis 0,3 m u. GOK) KRB 18 (0,2 bis 0,7 m u. GOK) KRB 19 (0,09 bis 0,7 m u. GOK) | KRB 20 (0,06 bis 0,4 m u. GOK) KRB 21 (0,1 bis 0,4 m u. GOK) | KRB 22 (0,2 bis 1,50 m u. GOK) | KRB 6 (0,4 bis 0,7 m u. GOK) KRB 7 (0,4 bis 2,5 m u. GOK) KRB 8 (0,5 bis 2,5 m u. GOK) KRB 9 (0,3 bis 2,4 m u. GOK) KRB 11 (0,9 bis 2,0 m u. GOK) | KRB 6 (0,7 bis 2,0 m u. GOK) |
| Bodenart | | Auffüllung [Schluff, Ton, Fremdbeimengungen] | Auffüllung [Kies, Sand, Schotter, Fremdbeimengungen] | Auffüllung [Kies, Schotter] | Auffüllung [Kies, Schotter, Fremdbeimengungen] | Schluff, sandig | Sand, kiesig (verw. Tonstein) |
| LAGA-Klassifizierung | | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) |
| Feststoff | | | | | | | |
| TOC | Masse-% | 3,60 | 4,40 * | 4,50 * | 2,40 * | < 0,1 | 0,59 |
| ROC | Masse-% | n.b. | 2,5 | 4,3 | 1,3 | n.b. | n.b. |
| Cyanid ges. (CN) | [mg/kg] | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| KW ges. (C 10 - C 40) | [mg/kg] | 440,00 | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 |
| KW (< C 22) | [mg/kg] | 140,00 | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 |
| EOX | [mg/kg] | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| Arsen (As) | [mg/kg] | 11,00 | 3,40 | 3,50 | < 2 | 3,60 | 7,00 |
| Blei (Pb) | [mg/kg] | 460,00 | 17,00 | 20,00 | 12,00 | 3,30 | 6,60 |
| Cadmium (Cd) | [mg/kg] | 0,72 | < 0,2 | 0,23 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Chrom ges. (Cr) | [mg/kg] | 36,00 | 16,00 | 9,00 | 24,00 | 46,00 | 67,00 |
| Kupfer (Cu) | [mg/kg] | 56,00 | 43,00 | 22,00 | 22,00 | 15,00 | 23,00 |
| Nickel (Ni) | [mg/kg] | 26,00 | 15,00 | 3,70 | 16,00 | 22,00 | 29,00 |
| Quecksilber (Hg) | [mg/kg] | 0,78 | 0,17 | 0,27 | 0,25 | 0,30 | 0,40 |
| Thallium (Tl) | [mg/kg] | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Zink (Zn) | [mg/kg] | 580,00 | 68,00 | 48,00 | 55,00 | 55,00 | 74,00 |
| LHKW | [mg/kg] | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| BTEX | [mg/kg] | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| PCB | [mg/kg] | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg] | 2,90 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | < 0,02 | < 0,02 |
| PAK (nach EPA) | [mg/kg] | 38,00 | < 0,4 | 0,60 | 0,85 | < 0,4 | < 0,4 |
| Eluat | | | | | | | |
| pH-Wert | [-] | 7,79 | 9,08 | 9,03 | 9,34 | 8,53 | 8,85 |
| el. Leitfähigkeit | [µS/cm] | 641,00 | 74,80 | 84,10 | 94,70 | 97,60 | 73,20 |
| Chlorid (Cl) | [mg/l] | < 0,5 | 1,60 | 2,30 | 2,00 | 1,40 | 1,40 |
| Sulfat (SO ₄ ²⁻) | [mg/l] | 270,00 | 2,70 | 2,00 | 6,40 | 4,60 | 12,00 |
| Cyanid ges. (CN) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Arsen (As) | [µg/l] | < 3 | 15,00 | < 3 | < 3 | < 3 | < 3 |
| Blei (Pb) | [µg/l] | 1300,00 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 |
| Cadmium (Cd) | [µg/l] | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 |
| Chrom (Cr) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Kupfer (Cu) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Nickel (Ni) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Quecksilber (Hg) | [µg/l] | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Thallium (Tl) | [µg/l] | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. |
| Zink (Zn) | [µg/l] | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 |
| Phenolindex | [µg/l] | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 |
| Gesamtbewertung gemäß LAGA | | > Z 2 | Z 2 | Z 2 | Z 2 | Z 0 | Z 1 |

n.b.: Parameter nicht bestimmt

*) Auf Basis von Nachuntersuchungen des Gehaltes an elementarem Kohlenstoff (ROC-Gehalt) wurde der Gehalt an TOC entsprechend reduziert



44149 Dortmund - Brandschachtstraße 2 - T.: 02 31 967 889 -0 - F.: 0231 967 889 -29 - www.geo-team.info - info@geo-team.info

Ingenieurgesellschaft mbH
Geotechnik, Tunnelbau und
Umwelttechnik

Projekt - Nr. : 00.674_B02a

Datum : 27.07.2021

Bearbeiter : Hollenhorst

VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH
Arenahagen

Maßstab :

Anlage : 4.2

Chemische Untersuchungsergebnisse

Seite : 5

Bewertung nach LAGA TR Boden (2004) unter Berücksichtigung des ROC-Gehaltes

| Berichtsnummer | | 00.674_B02 | | | | | |
|--|---------|--|---|---|--|--|-------------------------------|
| Projekt | | VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH Arenahagen | | | | | |
| Proben-Nr. | | MP 18 | MP 19 | MP 20 | MP 21 | MP 22 | MP 23 |
| Labor-Nr. | | 210605139 | 210605140 | 210605141 / 210706321 | 210605142 | 210605143 | 210605144 |
| Probenart | | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe | Mischprobe |
| Entnahmestelle, Bohrung Entnahmetiefe | | KRB 10 (1,5 bis 2,0 m u. GOK) KRB 12 (1,1 bis 2,0 m u. GOK) | KRB 13 (0,5 bis 2,0 m u. GOK) KRB 14 (0,5 bis 2,0 m u. GOK) KRB 15 (1,0 bis 2,0 m u. GOK) | KRB 15 (0,05 bis 1,0 m u. GOK) KRB 17 (0,3 bis 1,5 m u. GOK) | KRB 17 (1,5 bis 2,0 m u. GOK) KRB 18 (0,7 bis 2,0 m u. GOK) KRB 19 (0,7 bis 2,0 m u. GOK) KRB 20 (0,4 bis 2,0 m u. GOK) | KRB 21 (0,4 bis 0,6 m u. GOK) KRB 22 (1,5 bis 2,0 m u. GOK) | KRB 23 (0,2 bis 1,4 m u. GOK) |
| Bodenart | | Schluff, sandig | Schluff, sandig | Kies, sandig, z.T. schluffig, z.T. tonig | Ton, kiesig, sandig, schluffig (verw. Tonstein) | Kies, sandig, z.T. tonig (verw. Tonstein) | Schluff, sandig, z.T. kiesig |
| LAGA-Klassifizierung | | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) | LAGA TR Boden (2004) |
| Feststoff | | | | | | | |
| TOC | Masse-% | 0,16 | 0,62 | 2,30 * | 0,54 | 1,10 | 0,39 |
| ROC | Masse-% | n.b. | n.b. | 1,4 | n.b. | n.b. | n.b. |
| Cyanid ges. (CN) | [mg/kg] | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| KW ges. (C 10 - C 40) | [mg/kg] | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 |
| KW (< C 22) | [mg/kg] | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 |
| EOX | [mg/kg] | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| Arsen (As) | [mg/kg] | 2,80 | 6,80 | 2,30 | 6,50 | 4,80 | 5,00 |
| Blei (Pb) | [mg/kg] | 7,10 | 20,00 | 5,20 | 7,20 | 4,10 | 4,00 |
| Cadmium (Cd) | [mg/kg] | < 0,2 | 0,25 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Chrom ges. (Cr) | [mg/kg] | 36,00 | 39,00 | 24,00 | 54,00 | 57,00 | 48,00 |
| Kupfer (Cu) | [mg/kg] | 11,00 | 18,00 | 23,00 | 14,00 | 21,00 | 7,00 |
| Nickel (Ni) | [mg/kg] | 16,00 | 20,00 | 16,00 | 29,00 | 38,00 | 21,00 |
| Quecksilber (Hg) | [mg/kg] | 0,22 | 0,35 | 0,33 | 0,15 | 0,14 | 0,13 |
| Thallium (Tl) | [mg/kg] | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Zink (Zn) | [mg/kg] | 50,00 | 78,00 | 50,00 | 80,00 | 100,00 | 60,00 |
| LHKW | [mg/kg] | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| BTEX | [mg/kg] | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| PCB | [mg/kg] | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg] | < 0,02 | 0,06 | 0,08 | < 0,02 | 0,08 | < 0,02 |
| PAK (nach EPA) | [mg/kg] | < 0,4 | 0,73 | 0,80 | < 0,4 | 0,70 | < 0,4 |
| Eluat | | | | | | | |
| pH-Wert | [-] | 8,41 | 8,57 | 8,55 | 8,53 | 8,58 | 8,27 |
| el. Leitfähigkeit | [µS/cm] | 87,80 | 79,80 | 158,00 | 148,00 | 56,90 | 37,30 |
| Chlorid (Cl) | [mg/l] | < 0,5 | < 0,5 | 1,60 | 1,80 | 1,40 | 1,30 |
| Sulfat (SO ₄ ²⁻) | [mg/l] | 9,00 | 6,80 | 21,00 | 38,00 | 5,50 | 3,60 |
| Cyanid ges. (CN) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Arsen (As) | [µg/l] | < 3 | < 3 | < 3 | < 3 | < 3 | < 3 |
| Blei (Pb) | [µg/l] | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 |
| Cadmium (Cd) | [µg/l] | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 |
| Chrom (Cr) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Kupfer (Cu) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Nickel (Ni) | [µg/l] | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Quecksilber (Hg) | [µg/l] | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Thallium (Tl) | [µg/l] | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. |
| Zink (Zn) | [µg/l] | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 |
| Phenolindex | [µg/l] | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 |
| Gesamtbewertung gemäß LAGA | | Z 0 | Z 1 | Z 2 | Z 1.2 | Z 1 | Z 0 |

n.b.: Parameter nicht bestimmt

*) Auf Basis von Nachuntersuchungen des Gehaltes an elementarem Kohlenstoff (ROC-Gehalt) wurde der Gehalt an TOC entsprechend reduziert

| | | |
|--|-----------------|-------------|
|  Ingenieurgesellschaft mbH Geotechnik, Tunnelbau und Umwelttechnik <small>44149 Dortmund - Brandschachtstraße 2 - T.: 02 31 967 889 - 0 - F.: 0231 967 889 - 29 - www.geo-team.info - info@geo-team.info</small> | Projekt - Nr. : | 00.674_B02a |
| | Datum : | 27.07.2021 |
| VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH Arenahagen Chemische Untersuchungsergebnisse | Bearbeiter : | Hollenhorst |
| | Maßstab : | |
| | Anlage : | 4.2 |
| | Seite : | 6 |

Zuordnungswerte nach LAGA TR Boden (2004)

| Feststoff (Tabelle II.1.2-4) | | Boden | | | | | |
|---------------------------------|---------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| | | Z 0 Sand | Z 0 Lehm/Schluff | Z 0 Ton | Z 0 ¹⁾ | Z 1 | Z 2 |
| EOX | [mg/kg] | 1 | 1 | 1 | 1 ⁸⁾ | 3 ⁸⁾ | 10 |
| KW _{ges} | [mg/kg] | 100 | 100 | 100 | 200 (400) ⁶⁾ | 300 (600) ⁶⁾ | 1.000 (2.000) ⁶⁾ |
| BTEX | [mg/kg] | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| LHKW | [mg/kg] | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| PAK ₁₆ | [mg/kg] | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 (9) ⁹⁾ | 30 |
| Benz(a)pyren | [mg/kg] | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 3 |
| PCB | [mg/kg] | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 0,5 |
| TOC | Masse-% | 0,5 (1,0) ⁵⁾ | 0,5 (1,0) ⁵⁾ | 0,5 (1,0) ⁵⁾ | 0,5 (1,0) ⁵⁾ | 1,5 | 5 |
| Arsen (As) | [mg/kg] | 10 | 15 | 20 | 15 ²⁾ | 45 | 150 |
| Blei (Pb) | [mg/kg] | 40 | 70 | 100 | 140 | 210 | 700 (1.000) |
| Cadmium (Cd) | [mg/kg] | 0,4 | 1 | 1,5 | 1 ³⁾ | 3 | 10 |
| Chrom (Cr) ges. | [mg/kg] | 30 | 60 | 100 | 120 | 180 | 600 |
| Kupfer (Cu) | [mg/kg] | 20 | 40 | 60 | 80 | 120 | 400 (600) |
| Nickel (Ni) | [mg/kg] | 15 | 50 | 70 | 100 | 150 | 500 |
| Quecksilber (Hg) | [mg/kg] | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 1,5 | 5 |
| Thallium (Tl) | [mg/kg] | 0,4 | 0,7 | 1 | 0,7 ⁴⁾ | 2,1 | 7 |
| Zink (Zn) | [mg/kg] | 60 | 150 | 200 | 300 | 450 | 1.500 |
| Cyanide ges. | [mg/kg] | - | - | - | - | 3 | 10 |

¹⁾ maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen

²⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

³⁾ Der Wert 1mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 15 mg/kg.

⁴⁾ Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 10 mg/kg.

⁵⁾ Bei einem C : N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1M asse-%.

⁶⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀ bis C₄₀) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁷⁾ Für PAK-Gehalte zwischen 3 und 6 mg/kg TS ist mit Hilfe eines Säulenversuches nachzuweisen, dass der Geringfügigkeitsschwellenwert eingehalten wird.

⁸⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁹⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden

| Eluat (Tabelle II.1.2-5) | | Boden | | | |
|---|---------|-----------|-----------|--------|------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 |
| pH-Wert | [-] | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6 - 12 | 5,5 - 12 |
| el. Leitfähigkeit | [µS/cm] | 250 | 250 | 1.500 | 2.000 |
| Chlorid (Cl) | [mg/l] | 30 | 30 | 50 | 100 |
| Sulfat (SO ₄ ²⁻) | [mg/l] | 20 | 20 | 50 | 200 |
| Cyanid ges. (CN) | [µg/l] | 5 | 5 | 10 | 20 |
| Phenolindex | [µg/l] | 20 | 20 | 40 | 100 |
| Arsen (As) | [µg/l] | 14 | 14 | 20 | 60 ²⁾ |
| Blei (Pb) | [µg/l] | 40 | 40 | 80 | 200 |
| Cadmium (Cd) | [µg/l] | 1,5 | 1,5 | 3 | 6 |
| Chrom gesamt | [µg/l] | 12,5 | 12,5 | 25 | 60 |
| Chrom VI | [µg/l] | 5 | 5 | 10 | 20 |
| Kupfer (Cu) | [µg/l] | 20 | 20 | 60 | 100 |
| Nickel (Ni) | [µg/l] | 15 | 15 | 20 | 70 |
| Quecksilber (Hg) | [µg/l] | < 0,5 | < 0,5 | 1 | 2 |
| Zink (Zn) | [µg/l] | 150 | 150 | 200 | 600 |



Ingenieurgesellschaft
mbH
Geotechnik, Tunnelbau
und

Projekt - Nr. : 00.674_B02

Datum : 09.07.2021

Bearbeiter : Hollenhorst

VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH
Arena Hagen

Maßstab :

Anlage : 4.2

Chemische Untersuchungsergebnisse

Seite : 4

Anlage 4.3

Prüfberichte der Firma ALBO-tec GmbH



44149 Dortmund – Branschachstraße 2 – T.: 02 31.967 889 -0 – F.: 0231.967 889 -29 – www.geo-team.info – info@geo-team.info

Ingenieurgesellschaft mbH
Geotechnik, Tunnelbau und
Umweltechnik

Projekt - Nr. : 00.674_B02

Datum : 12.07.2021

Bearbeiter : Hollenhorst

VfL Eintracht Hagen Handball-Förder GmbH
Arenahagen

Maßstab :

Anlage : 4.3

Chemische Laboruntersuchungen

Seite : Deckblatt

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 3

Projekt-Nr.: GEO1_2104

28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210604819

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP Sportplatzasche

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Eimer

Beauftragte Proben: 1 Feststoff Probeneingang: 02.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 08.06.2021
Ende: 28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210604819
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210604819-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|---------|--------------------|----|
| Probenbezeichnung | | MP Sportplatzasche | |
| Material | | Feststoff | |
| Probenahmedatum | | 02.06.2021 | |

Polychlorierte Dioxine und Furane (F)

| | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|-------|----------------------|-----|
| 2,3,7,8-TetraCDD *2 | ng/kg i.TS | < 1 | DIN 38414-24:2000-10 | 1 |
| 1,2,3,7,8-PentaCDD *2 | ng/kg i.TS | < 1,5 | DIN 38414-24:2000-10 | 1,5 |
| 1,2,3,4,7,8-HexaCDD *2 | ng/kg i.TS | < 3 | DIN 38414-24:2000-10 | 3 |
| 1,2,3,6,7,8-HexaCDD *2 | ng/kg i.TS | < 3 | DIN 38414-24:2000-10 | 3 |
| 1,2,3,7,8,9-HexaCDD *2 | ng/kg i.TS | < 3 | DIN 38414-24:2000-10 | 3 |
| 1,2,3,4,6,7,8,-HeptaCDD *2 | ng/kg i.TS | 26 | DIN 38414-24:2000-10 | 5 |
| OctaCDD *2 | ng/kg i.TS | 80 | DIN 38414-24:2000-10 | 10 |
| 2,3,7,8-TetraCDF *2 | ng/kg i.TS | < 1 | DIN 38414-24:2000-10 | 1 |
| 1,2,3,7,8-PentaCDF *2 | ng/kg i.TS | < 1,5 | DIN 38414-24:2000-10 | 1,5 |
| 2,3,4,7,8-PentaCDF *2 | ng/kg i.TS | < 1,5 | DIN 38414-24:2000-10 | 1,5 |
| 1,2,3,4,7,8-HexaCDF *2 | ng/kg i.TS | 54 | DIN 38414-24:2000-10 | 3 |
| 1,2,3,6,7,8-HexaCDF *2 | ng/kg i.TS | 30 | DIN 38414-24:2000-10 | 3 |
| 2,3,4,6,7,8-HexaCDF *2 | ng/kg i.TS | 23 | DIN 38414-24:2000-10 | 3 |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF *2 | ng/kg i.TS | 270 | DIN 38414-24:2000-10 | 5 |
| 1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF *2 | ng/kg i.TS | < 5 | DIN 38414-24:2000-10 | 5 |
| OctaCDF *2 | ng/kg i.TS | 530 | DIN 38414-24:2000-10 | 10 |
| Summe HeptaCDD *2 | ng/kg i.TS | 26 | DIN 38414-24:2000-10 | 5 |
| Summe HeptaCDF *2 | ng/kg i.TS | 270 | DIN 38414-24:2000-10 | 5 |
| Summe PentaCDD *2 | ng/kg i.TS | < 1,5 | DIN 38414-24:2000-10 | 1,5 |
| Summe PentaCDF *2 | ng/kg i.TS | < 1,5 | DIN 38414-24:2000-10 | 1,5 |
| Summe HexaCDD *2 | ng/kg i.TS | < 3 | DIN 38414-24:2000-10 | 3 |
| Summe HexaCDF *2 | ng/kg i.TS | 110 | DIN 38414-24:2000-10 | 3 |
| Summe TetraCDF *2 | ng/kg i.TS | < 1 | DIN 38414-24:2000-10 | 1 |
| Summe PCDD/DF I-TE (NATO/CCMS) *2 | ng I-TEq/ kg | 15 | DIN 38414-24:2000-10 | 10 |

Auftrags-Nr.: 210604819
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heid

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 4

Projekt-Nr.: GEO1_2104

24.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605122

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 1

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Schwarzdecke
Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 17.06.2021
Ende: 24.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605122
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605122-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|--------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 1 | | |
| Material | Schwarzdecke | | |
| Probenahmedatum | 14.06.2021 | | |

Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe, PAK (F) - HPLC

| | | | | |
|-----------------------|------------|-------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | 0,60 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | 85 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | 5,8 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | 170 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | 33 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthen | mg/kg i.TS | 320 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | 220 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | 120 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | 110 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg i.TS | 89 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg i.TS | 42 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | 59 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | 4,9 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | 21 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | 25 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | 1.300 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605122
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605122-002 | Einheit | Verfahren | BG | |
|------------------------------------|----------------|------------------------|--------------------------|-----|
| Probenbezeichnung | MP 1 | | | |
| Material | Eluat | | | |
| Probenahmedatum | 14.06.2021 | | | |
| Eluatherstellung | durchgeführt | DIN EN 12457-4:2003-01 | | |
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 8,09 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 80,8 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |
| Phenolindex | µg/l | 21 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |

Auftrags-Nr.: 210605122
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

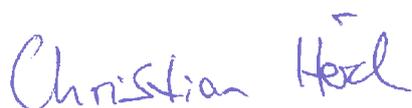
Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heid

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 4

Projekt-Nr.: GEO1_2104

23.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605123

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 2

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Schwarzdecke
Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 23.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605123
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605123-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|--------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 2 | | |
| Material | Schwarzdecke | | |
| Probenahmedatum | 14.06.2021 | | |

Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe, PAK (F) - HPLC

| | | | | |
|-----------------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | 0,38 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | 1,2 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | 0,08 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,69 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | 0,43 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | 0,30 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | 0,32 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,29 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,03 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | 0,28 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | 0,18 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | 0,85 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | 5,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605123
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605123-002 | Einheit | Verfahren | BG | |
|-----------------------------------|--------------|------------------------|--------------------------|-----|
| Probenbezeichnung | MP 2 | | | |
| Material | Eluat | | | |
| Probenahmedatum | 14.06.2021 | | | |
| Eluatherstellung | durchgeführt | DIN EN 12457-4:2003-01 | | |
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 8,89 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 80,8 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |

Auftrags-Nr.: 210605123
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heid

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 4

Projekt-Nr.: GEO1_2104

23.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605124

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 3

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Schwarzdecke
Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 23.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605124
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605124-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|--------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 3 | | |
| Material | Schwarzdecke | | |
| Probenahmedatum | 14.06.2021 | | |

Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe, PAK (F) - HPLC

| | | | | |
|-----------------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | 0,37 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | 0,06 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | 0,86 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | 0,03 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,69 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | 0,38 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | 0,20 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | 0,14 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,09 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,05 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | 0,08 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | 0,06 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | 0,09 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | 3,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605124
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605124-002 | Einheit | Verfahren | BG | |
|-----------------------------------|--------------|------------------------|--------------------------|-----|
| Probenbezeichnung | MP 1 | | | |
| Material | Eluat | | | |
| Probenahmedatum | 14.06.2021 | | | |
| Eluatherstellung | durchgeführt | DIN EN 12457-4:2003-01 | | |
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 9,43 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 66,5 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |

Auftrags-Nr.: 210605124
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heid

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 4

Projekt-Nr.: GEO1_2104

23.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605125

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 4

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Schwarzdecke
Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 23.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605125
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605125-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|--------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 4 | | |
| Material | Schwarzdecke | | |
| Probenahmedatum | 14.06.2021 | | |

Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe, PAK (F) - HPLC

| | | | | |
|-----------------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | 0,29 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | 0,05 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | 0,37 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,66 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | 0,58 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | 0,64 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | 0,65 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,72 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,24 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | 0,47 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | 0,36 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | 0,24 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | 5,3 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605125
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605125-002 | Einheit | Verfahren | BG | |
|------------------------------------|----------------|------------------------|--------------------------|-----|
| Probenbezeichnung | MP 4 | | | |
| Material | Eluat | | | |
| Probenahmedatum | 14.06.2021 | | | |
| Eluatherstellung | durchgeführt | DIN EN 12457-4:2003-01 | | |
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 8,99 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 67,6 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |

Auftrags-Nr.: 210605125
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

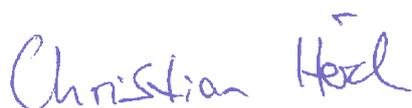
Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heid

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 4

Projekt-Nr.: GEO1_2104

23.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605126

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 5

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Schwarzdecke
Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 23.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605126
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605126-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|--------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 5 | | |
| Material | Schwarzdecke | | |
| Probenahmedatum | 14.06.2021 | | |

Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe, PAK (F) - HPLC

| | | | | |
|-----------------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | 0,34 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | 0,28 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,08 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | 0,03 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | 0,08 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | 0,06 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | 0,87 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605126
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605126-002 | Einheit | Verfahren | BG | |
|------------------------------------|----------------|------------------------|--------------------------|-----|
| Probenbezeichnung | MP 5 | | | |
| Material | Eluat | | | |
| Probenahmedatum | 14.06.2021 | | | |
| Eluatherstellung | durchgeführt | DIN EN 12457-4:2003-01 | | |
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 9,05 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 128 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |

Auftrags-Nr.: 210605126
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heid

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 5

Projekt-Nr.: GEO1_2104

08.07.2021

Auftrags-Nr.: 210605127

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 6

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Feststoff

Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 08.07.2021

Auftrags-Nr.: 210605127
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605127-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 6 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|
| Trockenrückstand | Mass.-% | 85,6 | DIN EN 12880:2001-02 | 0,1 |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|

Elemente aus dem Königswasserausschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

| | | | | |
|----------------------|------------|-------|--------------------------|------|
| Arsen, As (F) | mg/kg i.TS | 16 | DIN ISO 22036:2009-06 | 2 |
| Blei, Pb (F) | mg/kg i.TS | 120 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Cadmium, Cd (F) | mg/kg i.TS | 0,90 | DIN ISO 22036:2009-06 | 0,2 |
| Chrom gesamt, Cr (F) | mg/kg i.TS | 56 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Kupfer, Cu (F) | mg/kg i.TS | 45 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Nickel, Ni (F) | mg/kg i.TS | 8,3 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Quecksilber, Hg (F) | mg/kg i.TS | 0,51 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,04 |
| Thallium, Tl (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN 38406-26:1997-07 | 0,2 |
| Zink, Zn (F) | mg/kg i.TS | 370 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------|------------|-----|------------------------|-----|
| Cyanide gesamt (F) | mg/kg i.TS | 7,9 | DIN ISO 11262: 2012-04 | 0,5 |
|--------------------|------------|-----|------------------------|-----|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--|------------|-------|---|-----|
| Gesamter organischer Kohlenstoff, TOC | Mass.-% | 6,2 | DIN EN 15936:2012-11 | 0,1 |
| Extrahierbare organische Halogene, EOX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN 38414 (S 17): 2017-01 | 0,5 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C40) | mg/kg i.TS | 110 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C22) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |

BTEX aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Benzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Toluol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Ethylbenzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Xylole | mg/kg i.TS | < 0,4 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,4 |
| Summe BTEX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,5 |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|---------------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Dichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| cis-Dichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,05 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,05 |
| 1,1,1 Trichlorethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Summe LHKW | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |

Auftrags-Nr.: 210605127
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605127-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 6 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------------------|------------|---------|----------------------|-------|
| PCB 28 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 52 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 101 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 138 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 153 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 180 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| Summe PCB (6 n. Ballschmitter) | mg/kg i.TS | < 0,02 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,02 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-----------------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | 0,07 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | 0,28 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | 0,58 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | 0,08 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthen | mg/kg i.TS | 1,3 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | 1,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | 0,75 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | 0,75 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,88 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,44 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | 0,64 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | 0,07 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | 0,41 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | 0,25 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | 7,6 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605127
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605127-002 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 6 | | |
| Material | Eluat | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus dem Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | |
|-----------------------------------|-------|------|--------------------------|-----|
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 10,8 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 435 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |

Anionen aus dem Schütteleuat

| | | | | |
|--------------------|------|-----|----------------------------|-----|
| Chlorid (W) | mg/l | 2,4 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 0,5 |
| Sulfat (W) | mg/l | 110 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 1 |
| Cyanide gesamt (W) | µg/l | < 5 | DIN 38405-13:2011-04 | 5 |

Schwermetalle aus dem Schütteleuat

| | | | | |
|----------------------|------|-------|--------------------------|-----|
| Arsen, As (W) | µg/l | < 3 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 3 |
| Blei, Pb (W) | µg/l | < 10 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 10 |
| Cadmium, Cd (W) | µg/l | < 1 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 1 |
| Chrom gesamt, Cr (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Kupfer, Cu (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Nickel, Ni (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Quecksilber, Hg (W) | µg/l | < 0,2 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,2 |
| Zink, Zn (W) | µg/l | < 20 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 20 |

Organische Parameter aus dem Schütteleuat

| | | | | |
|-------------|------|------|----------------------|----|
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |
|-------------|------|------|----------------------|----|

Auftrags-Nr.: 210605127
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heid

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 5

Projekt-Nr.: GEO1_2104

28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605128

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 7

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Feststoff

Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605128
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605128-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 7 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|
| Trockenrückstand | Mass.-% | 98,1 | DIN EN 12880:2001-02 | 0,1 |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|

Elemente aus dem Königswasserausschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

| | | | | |
|----------------------|------------|-------|--------------------------|------|
| Arsen, As (F) | mg/kg i.TS | < 2 | DIN ISO 22036:2009-06 | 2 |
| Blei, Pb (F) | mg/kg i.TS | < 3 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Cadmium, Cd (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN ISO 22036:2009-06 | 0,2 |
| Chrom gesamt, Cr (F) | mg/kg i.TS | < 3 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Kupfer, Cu (F) | mg/kg i.TS | 25 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Nickel, Ni (F) | mg/kg i.TS | < 3 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Quecksilber, Hg (F) | mg/kg i.TS | 0,33 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,04 |
| Thallium, Tl (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN 38406-26:1997-07 | 0,2 |
| Zink, Zn (F) | mg/kg i.TS | 20 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|
| Cyanide gesamt (F) | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN ISO 11262: 2012-04 | 0,5 |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--|------------|-------|---|-----|
| Gesamter organischer Kohlenstoff, TOC | Mass.-% | 11 | DIN EN 15936:2012-11 | 0,1 |
| Extrahierbare organische Halogene, EOX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN 38414 (S 17): 2017-01 | 0,5 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C40) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C22) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |

BTEX aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Benzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Toluol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Ethylbenzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Xylole | mg/kg i.TS | < 0,4 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,4 |
| Summe BTEX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,5 |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|---------------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Dichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| cis-Dichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,05 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,05 |
| 1,1,1 Trichlorethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Summe LHKW | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |

Auftrags-Nr.: 210605128
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605128-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 7 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------------------|------------|---------|----------------------|-------|
| PCB 28 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 52 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 101 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 138 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 153 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 180 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| Summe PCB (6 n. Ballschmitter) | mg/kg i.TS | < 0,02 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,02 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-----------------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | < 0,4 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605128
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605128-002 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 7 | | |
| Material | Eluat | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus dem Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | |
|-----------------------------------|-------|------|--------------------------|-----|
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 9,51 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 67,9 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |

Anionen aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|--------------------|------|-----|----------------------------|-----|
| Chlorid (W) | mg/l | 2,5 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 0,5 |
| Sulfat (W) | mg/l | 2,4 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 1 |
| Cyanide gesamt (W) | µg/l | < 5 | DIN 38405-13:2011-04 | 5 |

Schwermetalle aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|----------------------|------|-------|--------------------------|-----|
| Arsen, As (W) | µg/l | < 3 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 3 |
| Blei, Pb (W) | µg/l | < 10 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 10 |
| Cadmium, Cd (W) | µg/l | < 1 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 1 |
| Chrom gesamt, Cr (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Kupfer, Cu (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Nickel, Ni (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Quecksilber, Hg (W) | µg/l | < 0,2 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,2 |
| Zink, Zn (W) | µg/l | < 20 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 20 |

Organische Parameter aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|-------------|------|------|----------------------|----|
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |
|-------------|------|------|----------------------|----|

Auftrags-Nr.: 210605128
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heid

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 5

Projekt-Nr.: GEO1_2104

28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605129

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 8

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Feststoff

Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605129
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605129-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 8 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|
| Trockenrückstand | Mass.-% | 91,7 | DIN EN 12880:2001-02 | 0,1 |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|

Elemente aus dem Königswasserausschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

| | | | | |
|----------------------|------------|-------|--------------------------|------|
| Arsen, As (F) | mg/kg i.TS | 7,4 | DIN ISO 22036:2009-06 | 2 |
| Blei, Pb (F) | mg/kg i.TS | 23 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Cadmium, Cd (F) | mg/kg i.TS | 0,29 | DIN ISO 22036:2009-06 | 0,2 |
| Chrom gesamt, Cr (F) | mg/kg i.TS | 43 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Kupfer, Cu (F) | mg/kg i.TS | 42 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Nickel, Ni (F) | mg/kg i.TS | 39 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Quecksilber, Hg (F) | mg/kg i.TS | 0,32 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,04 |
| Thallium, Tl (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN 38406-26:1997-07 | 0,2 |
| Zink, Zn (F) | mg/kg i.TS | 130 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|
| Cyanide gesamt (F) | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN ISO 11262: 2012-04 | 0,5 |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--|------------|-------|---|-----|
| Gesamter organischer Kohlenstoff, TOC | Mass.-% | 1,0 | DIN EN 15936:2012-11 | 0,1 |
| Extrahierbare organische Halogene, EOX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN 38414 (S 17): 2017-01 | 0,5 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C40) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C22) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |

BTEX aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Benzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Toluol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Ethylbenzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Xylole | mg/kg i.TS | < 0,4 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,4 |
| Summe BTEX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,5 |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|---------------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Dichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| cis-Dichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,05 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,05 |
| 1,1,1 Trichlorethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Summe LHKW | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |

Auftrags-Nr.: 210605129
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605129-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 8 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------------------|------------|---------|----------------------|-------|
| PCB 28 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 52 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 101 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 138 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 153 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 180 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| Summe PCB (6 n. Ballschmitter) | mg/kg i.TS | < 0,02 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,02 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-----------------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | 0,03 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | 0,03 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | 0,90 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,28 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | 0,18 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | 0,11 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | 0,11 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,12 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,05 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | 0,08 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | 1,9 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605129
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605129-002 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 8 | | |
| Material | Eluat | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus dem Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | |
|-----------------------------------|-------|------|--------------------------|-----|
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 9,36 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 67,6 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |

Anionen aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|--------------------|------|-------|----------------------------|-----|
| Chlorid (W) | mg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 0,5 |
| Sulfat (W) | mg/l | < 1 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 1 |
| Cyanide gesamt (W) | µg/l | < 5 | DIN 38405-13:2011-04 | 5 |

Schwermetalle aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|----------------------|------|-------|--------------------------|-----|
| Arsen, As (W) | µg/l | < 3 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 3 |
| Blei, Pb (W) | µg/l | < 10 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 10 |
| Cadmium, Cd (W) | µg/l | < 1 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 1 |
| Chrom gesamt, Cr (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Kupfer, Cu (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Nickel, Ni (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Quecksilber, Hg (W) | µg/l | < 0,2 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,2 |
| Zink, Zn (W) | µg/l | < 20 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 20 |

Organische Parameter aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|-------------|------|------|----------------------|----|
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |
|-------------|------|------|----------------------|----|

Auftrags-Nr.: 210605129
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heid

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 5

Projekt-Nr.: GEO1_2104

28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605130

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 9

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Feststoff

Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605130
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605130-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 9 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|
| Trockenrückstand | Mass.-% | 90,3 | DIN EN 12880:2001-02 | 0,1 |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|

Elemente aus dem Königswasserausschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

| | | | | |
|----------------------|------------|-------|--------------------------|------|
| Arsen, As (F) | mg/kg i.TS | 4,0 | DIN ISO 22036:2009-06 | 2 |
| Blei, Pb (F) | mg/kg i.TS | 60 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Cadmium, Cd (F) | mg/kg i.TS | 0,28 | DIN ISO 22036:2009-06 | 0,2 |
| Chrom gesamt, Cr (F) | mg/kg i.TS | 21 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Kupfer, Cu (F) | mg/kg i.TS | 37 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Nickel, Ni (F) | mg/kg i.TS | 11 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Quecksilber, Hg (F) | mg/kg i.TS | 0,31 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,04 |
| Thallium, Tl (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN 38406-26:1997-07 | 0,2 |
| Zink, Zn (F) | mg/kg i.TS | 91 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|
| Cyanide gesamt (F) | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN ISO 11262: 2012-04 | 0,5 |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--|------------|-------|---|-----|
| Gesamter organischer Kohlenstoff, TOC | Mass.-% | 7,1 | DIN EN 15936:2012-11 | 0,1 |
| Extrahierbare organische Halogene, EOX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN 38414 (S 17): 2017-01 | 0,5 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C40) | mg/kg i.TS | 170 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C22) | mg/kg i.TS | 60 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |

BTEX aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Benzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Toluol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Ethylbenzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Xylole | mg/kg i.TS | < 0,4 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,4 |
| Summe BTEX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,5 |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|---------------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Dichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| cis-Dichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,05 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,05 |
| 1,1,1 Trichlorethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Summe LHKW | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |

Auftrags-Nr.: 210605130
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605130-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 9 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------------------|------------|---------|----------------------|-------|
| PCB 28 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 52 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 101 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 138 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 153 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 180 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| Summe PCB (6 n. Ballschmitter) | mg/kg i.TS | < 0,02 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,02 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-----------------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | 0,54 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | 0,17 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | 1,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | 0,40 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthren | mg/kg i.TS | 1,5 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | 1,3 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | 0,79 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | 0,71 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthren | mg/kg i.TS | 0,89 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthren | mg/kg i.TS | 0,49 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | 0,87 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | 0,08 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | 0,43 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | 9,3 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605130
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605130-002 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 9 | | |
| Material | Eluat | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus dem Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | |
|-----------------------------------|-------|------|--------------------------|-----|
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 9,18 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 101 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |

Anionen aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|--------------------|------|-----|----------------------------|-----|
| Chlorid (W) | mg/l | 1,6 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 0,5 |
| Sulfat (W) | mg/l | 11 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 1 |
| Cyanide gesamt (W) | µg/l | < 5 | DIN 38405-13:2011-04 | 5 |

Schwermetalle aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|----------------------|------|-------|--------------------------|-----|
| Arsen, As (W) | µg/l | 4,0 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 3 |
| Blei, Pb (W) | µg/l | < 10 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 10 |
| Cadmium, Cd (W) | µg/l | < 1 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 1 |
| Chrom gesamt, Cr (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Kupfer, Cu (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Nickel, Ni (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Quecksilber, Hg (W) | µg/l | < 0,2 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,2 |
| Zink, Zn (W) | µg/l | < 20 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 20 |

Organische Parameter aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|-------------|------|------|----------------------|----|
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |
|-------------|------|------|----------------------|----|

Auftrags-Nr.: 210605130
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

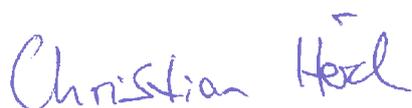
Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heid

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 5

Projekt-Nr.: GEO1_2104

28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605131

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 10

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Feststoff

Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605131
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605131-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 10 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|
| Trockenrückstand | Mass.-% | 83,6 | DIN EN 12880:2001-02 | 0,1 |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|

Elemente aus dem Königswasserausschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

| | | | | |
|----------------------|------------|-------|--------------------------|------|
| Arsen, As (F) | mg/kg i.TS | 6,0 | DIN ISO 22036:2009-06 | 2 |
| Blei, Pb (F) | mg/kg i.TS | 48 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Cadmium, Cd (F) | mg/kg i.TS | 0,47 | DIN ISO 22036:2009-06 | 0,2 |
| Chrom gesamt, Cr (F) | mg/kg i.TS | 38 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Kupfer, Cu (F) | mg/kg i.TS | 41 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Nickel, Ni (F) | mg/kg i.TS | 19 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Quecksilber, Hg (F) | mg/kg i.TS | 0,32 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,04 |
| Thallium, Tl (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN 38406-26:1997-07 | 0,2 |
| Zink, Zn (F) | mg/kg i.TS | 140 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|
| Cyanide gesamt (F) | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN ISO 11262: 2012-04 | 0,5 |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--|------------|------|---|-----|
| Gesamter organischer Kohlenstoff, TOC | Mass.-% | 1,9 | DIN EN 15936:2012-11 | 0,1 |
| Extrahierbare organische Halogene, EOX | mg/kg i.TS | 0,81 | DIN 38414 (S 17): 2017-01 | 0,5 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C40) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C22) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |

BTEX aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Benzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Toluol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Ethylbenzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Xylole | mg/kg i.TS | < 0,4 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,4 |
| Summe BTEX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,5 |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|---------------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Dichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| cis-Dichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,05 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,05 |
| 1,1,1 Trichlorethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Summe LHKW | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |

Auftrags-Nr.: 210605131
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605131-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 10 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------------------|------------|---------|----------------------|-------|
| PCB 28 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 52 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 101 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 138 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 153 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 180 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| Summe PCB (6 n. Ballschmitter) | mg/kg i.TS | < 0,02 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,02 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-----------------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | 0,06 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | 0,21 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,30 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | 0,22 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | 0,14 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | 0,13 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,18 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,09 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | 0,16 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | 0,08 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | 0,03 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | 1,6 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605131
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605131-002 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 10 | | |
| Material | Eluat | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus dem Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | |
|-----------------------------------|-------|------|--------------------------|-----|
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 7,93 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 212 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |

Anionen aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|--------------------|------|-------|----------------------------|-----|
| Chlorid (W) | mg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 0,5 |
| Sulfat (W) | mg/l | 28 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 1 |
| Cyanide gesamt (W) | µg/l | < 5 | DIN 38405-13:2011-04 | 5 |

Schwermetalle aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|----------------------|------|-------|--------------------------|-----|
| Arsen, As (W) | µg/l | < 3 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 3 |
| Blei, Pb (W) | µg/l | < 10 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 10 |
| Cadmium, Cd (W) | µg/l | < 1 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 1 |
| Chrom gesamt, Cr (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Kupfer, Cu (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Nickel, Ni (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Quecksilber, Hg (W) | µg/l | < 0,2 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,2 |
| Zink, Zn (W) | µg/l | < 20 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 20 |

Organische Parameter aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|-------------|------|------|----------------------|----|
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |
|-------------|------|------|----------------------|----|

Auftrags-Nr.: 210605131
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heid

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 5

Projekt-Nr.: GEO1_2104

28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605132

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 11

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Feststoff

Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605132
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605132-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 11 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|
| Trockenrückstand | Mass.-% | 95,8 | DIN EN 12880:2001-02 | 0,1 |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|

Elemente aus dem Königswasserausschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

| | | | | |
|----------------------|------------|-------|--------------------------|------|
| Arsen, As (F) | mg/kg i.TS | < 2 | DIN ISO 22036:2009-06 | 2 |
| Blei, Pb (F) | mg/kg i.TS | 12 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Cadmium, Cd (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN ISO 22036:2009-06 | 0,2 |
| Chrom gesamt, Cr (F) | mg/kg i.TS | 12 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Kupfer, Cu (F) | mg/kg i.TS | 26 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Nickel, Ni (F) | mg/kg i.TS | 5,3 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Quecksilber, Hg (F) | mg/kg i.TS | 0,27 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,04 |
| Thallium, Tl (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN 38406-26:1997-07 | 0,2 |
| Zink, Zn (F) | mg/kg i.TS | 44 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|
| Cyanide gesamt (F) | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN ISO 11262: 2012-04 | 0,5 |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--|------------|-------|---|-----|
| Gesamter organischer Kohlenstoff, TOC | Mass.-% | 6,6 | DIN EN 15936:2012-11 | 0,1 |
| Extrahierbare organische Halogene, EOX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN 38414 (S 17): 2017-01 | 0,5 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C40) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C22) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |

BTEX aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Benzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Toluol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Ethylbenzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Xylole | mg/kg i.TS | < 0,4 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,4 |
| Summe BTEX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,5 |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|---------------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Dichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| cis-Dichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,05 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,05 |
| 1,1,1 Trichlorethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Summe LHKW | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |

Auftrags-Nr.: 210605132
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605132-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 11 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------------------|------------|---------|----------------------|-------|
| PCB 28 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 52 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 101 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 138 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 153 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 180 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| Summe PCB (6 n. Ballschmitter) | mg/kg i.TS | < 0,02 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,02 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-----------------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | 0,03 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | < 0,4 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605132
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605132-002 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 11 | | |
| Material | Eluat | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus dem Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | |
|-----------------------------------|-------|------|--------------------------|-----|
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 9,41 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 71,6 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |

Anionen aus dem Schütteleuat

| | | | | |
|--------------------|------|-----|----------------------------|-----|
| Chlorid (W) | mg/l | 1,8 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 0,5 |
| Sulfat (W) | mg/l | 2,2 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 1 |
| Cyanide gesamt (W) | µg/l | < 5 | DIN 38405-13:2011-04 | 5 |

Schwermetalle aus dem Schütteleuat

| | | | | |
|----------------------|------|-------|--------------------------|-----|
| Arsen, As (W) | µg/l | < 3 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 3 |
| Blei, Pb (W) | µg/l | < 10 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 10 |
| Cadmium, Cd (W) | µg/l | < 1 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 1 |
| Chrom gesamt, Cr (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Kupfer, Cu (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Nickel, Ni (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Quecksilber, Hg (W) | µg/l | < 0,2 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,2 |
| Zink, Zn (W) | µg/l | < 20 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 20 |

Organische Parameter aus dem Schütteleuat

| | | | | |
|-------------|------|------|----------------------|----|
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |
|-------------|------|------|----------------------|----|

Auftrags-Nr.: 210605132
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heid

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 5

Projekt-Nr.: GEO1_2104

28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605133

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 12

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Feststoff

Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605133
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605133-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 12 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|
| Trockenrückstand | Mass.-% | 89,6 | DIN EN 12880:2001-02 | 0,1 |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|

Elemente aus dem Königswasserausschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

| | | | | |
|----------------------|------------|-------|--------------------------|------|
| Arsen, As (F) | mg/kg i.TS | 11 | DIN ISO 22036:2009-06 | 2 |
| Blei, Pb (F) | mg/kg i.TS | 460 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Cadmium, Cd (F) | mg/kg i.TS | 0,72 | DIN ISO 22036:2009-06 | 0,2 |
| Chrom gesamt, Cr (F) | mg/kg i.TS | 36 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Kupfer, Cu (F) | mg/kg i.TS | 56 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Nickel, Ni (F) | mg/kg i.TS | 26 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Quecksilber, Hg (F) | mg/kg i.TS | 0,78 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,04 |
| Thallium, Tl (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN 38406-26:1997-07 | 0,2 |
| Zink, Zn (F) | mg/kg i.TS | 580 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|
| Cyanide gesamt (F) | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN ISO 11262: 2012-04 | 0,5 |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--|------------|-------|---|-----|
| Gesamter organischer Kohlenstoff, TOC | Mass.-% | 3,6 | DIN EN 15936:2012-11 | 0,1 |
| Extrahierbare organische Halogene, EOX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN 38414 (S 17): 2017-01 | 0,5 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C40) | mg/kg i.TS | 440 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C22) | mg/kg i.TS | 140 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |

BTEX aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Benzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Toluol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Ethylbenzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Xylole | mg/kg i.TS | < 0,4 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,4 |
| Summe BTEX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,5 |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|---------------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Dichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| cis-Dichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,05 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,05 |
| 1,1,1 Trichlorethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Summe LHKW | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |

Auftrags-Nr.: 210605133
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605133-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 12 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------------------|------------|---------|----------------------|-------|
| PCB 28 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 52 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 101 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 138 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 153 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 180 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| Summe PCB (6 n. Ballschmitter) | mg/kg i.TS | < 0,02 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,02 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-----------------------|------------|-------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | 1,0 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | 0,05 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | 0,99 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | 5,5 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | 1,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthen | mg/kg i.TS | 8,2 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | 5,8 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | 2,4 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | 2,4 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg i.TS | 3,4 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg i.TS | 1,8 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | 2,9 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | 0,28 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | 1,5 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | 0,73 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | 38 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605133
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605133-002 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 12 | | |
| Material | Eluat | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus dem Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | |
|-----------------------------------|-------|------|--------------------------|-----|
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 7,79 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 641 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |

Anionen aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|--------------------|------|-------|----------------------------|-----|
| Chlorid (W) | mg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 0,5 |
| Sulfat (W) | mg/l | 270 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 1 |
| Cyanide gesamt (W) | µg/l | < 5 | DIN 38405-13:2011-04 | 5 |

Schwermetalle aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|----------------------|------|-------|--------------------------|-----|
| Arsen, As (W) | µg/l | < 3 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 3 |
| Blei, Pb (W) | µg/l | 1.300 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 10 |
| Cadmium, Cd (W) | µg/l | < 1 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 1 |
| Chrom gesamt, Cr (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Kupfer, Cu (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Nickel, Ni (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Quecksilber, Hg (W) | µg/l | < 0,2 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,2 |
| Zink, Zn (W) | µg/l | < 20 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 20 |

Organische Parameter aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|-------------|------|------|----------------------|----|
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |
|-------------|------|------|----------------------|----|

Auftrags-Nr.: 210605133
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

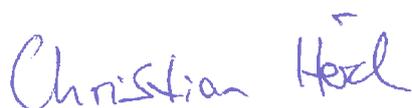
Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heide

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 5

Projekt-Nr.: GEO1_2104

28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605134

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 13

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Feststoff

Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605134
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605134-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 13 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|
| Trockenrückstand | Mass.-% | 96,7 | DIN EN 12880:2001-02 | 0,1 |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|

Elemente aus dem Königswasserausschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

| | | | | |
|----------------------|------------|-------|--------------------------|------|
| Arsen, As (F) | mg/kg i.TS | 3,4 | DIN ISO 22036:2009-06 | 2 |
| Blei, Pb (F) | mg/kg i.TS | 17 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Cadmium, Cd (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN ISO 22036:2009-06 | 0,2 |
| Chrom gesamt, Cr (F) | mg/kg i.TS | 16 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Kupfer, Cu (F) | mg/kg i.TS | 43 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Nickel, Ni (F) | mg/kg i.TS | 15 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Quecksilber, Hg (F) | mg/kg i.TS | 0,17 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,04 |
| Thallium, Tl (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN 38406-26:1997-07 | 0,2 |
| Zink, Zn (F) | mg/kg i.TS | 68 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|
| Cyanide gesamt (F) | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN ISO 11262: 2012-04 | 0,5 |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--|------------|-------|---|-----|
| Gesamter organischer Kohlenstoff, TOC | Mass.-% | 6,9 | DIN EN 15936:2012-11 | 0,1 |
| Extrahierbare organische Halogene, EOX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN 38414 (S 17): 2017-01 | 0,5 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C40) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C22) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |

BTEX aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Benzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Toluol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Ethylbenzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Xylole | mg/kg i.TS | < 0,4 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,4 |
| Summe BTEX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,5 |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|---------------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Dichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| cis-Dichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,05 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,05 |
| 1,1,1 Trichlorethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Summe LHKW | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |

Auftrags-Nr.: 210605134
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605134-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 13 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------------------|------------|---------|----------------------|-------|
| PCB 28 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 52 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 101 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 138 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 153 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 180 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| Summe PCB (6 n. Ballschmitter) | mg/kg i.TS | < 0,02 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,02 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-----------------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,10 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | 0,06 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | 0,03 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | 0,03 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | < 0,4 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605134
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605134-002 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 13 | | |
| Material | Eluat | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus dem Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | |
|-----------------------------------|-------|------|--------------------------|-----|
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 9,08 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 74,8 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |

Anionen aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|--------------------|------|-----|----------------------------|-----|
| Chlorid (W) | mg/l | 1,6 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 0,5 |
| Sulfat (W) | mg/l | 2,7 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 1 |
| Cyanide gesamt (W) | µg/l | < 5 | DIN 38405-13:2011-04 | 5 |

Schwermetalle aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|----------------------|------|-------|--------------------------|-----|
| Arsen, As (W) | µg/l | 15 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 3 |
| Blei, Pb (W) | µg/l | < 10 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 10 |
| Cadmium, Cd (W) | µg/l | < 1 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 1 |
| Chrom gesamt, Cr (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Kupfer, Cu (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Nickel, Ni (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Quecksilber, Hg (W) | µg/l | < 0,2 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,2 |
| Zink, Zn (W) | µg/l | < 20 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 20 |

Organische Parameter aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|-------------|------|------|----------------------|----|
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |
|-------------|------|------|----------------------|----|

Auftrags-Nr.: 210605134
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heide

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 5

Projekt-Nr.: GEO1_2104

28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605135

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 14

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Feststoff

Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605135
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605135-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 14 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|
| Trockenrückstand | Mass.-% | 97,2 | DIN EN 12880:2001-02 | 0,1 |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|

Elemente aus dem Königswasserausschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

| | | | | |
|----------------------|------------|-------|--------------------------|------|
| Arsen, As (F) | mg/kg i.TS | 3,5 | DIN ISO 22036:2009-06 | 2 |
| Blei, Pb (F) | mg/kg i.TS | 20 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Cadmium, Cd (F) | mg/kg i.TS | 0,23 | DIN ISO 22036:2009-06 | 0,2 |
| Chrom gesamt, Cr (F) | mg/kg i.TS | 9,0 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Kupfer, Cu (F) | mg/kg i.TS | 22 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Nickel, Ni (F) | mg/kg i.TS | 3,7 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Quecksilber, Hg (F) | mg/kg i.TS | 0,27 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,04 |
| Thallium, Tl (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN 38406-26:1997-07 | 0,2 |
| Zink, Zn (F) | mg/kg i.TS | 48 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|
| Cyanide gesamt (F) | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN ISO 11262: 2012-04 | 0,5 |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--|------------|-------|---|-----|
| Gesamter organischer Kohlenstoff, TOC | Mass.-% | 8,8 | DIN EN 15936:2012-11 | 0,1 |
| Extrahierbare organische Halogene, EOX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN 38414 (S 17): 2017-01 | 0,5 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C40) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C22) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |

BTEX aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Benzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Toluol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Ethylbenzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Xylole | mg/kg i.TS | < 0,4 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,4 |
| Summe BTEX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,5 |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|---------------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Dichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| cis-Dichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,05 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,05 |
| 1,1,1 Trichlorethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Summe LHKW | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |

Auftrags-Nr.: 210605135
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605135-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 14 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------------------|------------|---------|----------------------|-------|
| PCB 28 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 52 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 101 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 138 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 153 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 180 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| Summe PCB (6 n. Ballschmitter) | mg/kg i.TS | < 0,02 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,02 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-----------------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | 0,06 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,09 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | 0,06 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | 0,06 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | 0,06 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,06 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | 0,05 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | 0,60 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605135
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605135-002 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 14 | | |
| Material | Eluat | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus dem Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | |
|-----------------------------------|-------|------|--------------------------|-----|
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 9,03 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 84,1 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |

Anionen aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|--------------------|------|-----|----------------------------|-----|
| Chlorid (W) | mg/l | 2,3 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 0,5 |
| Sulfat (W) | mg/l | 2,0 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 1 |
| Cyanide gesamt (W) | µg/l | < 5 | DIN 38405-13:2011-04 | 5 |

Schwermetalle aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|----------------------|------|-------|--------------------------|-----|
| Arsen, As (W) | µg/l | < 3 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 3 |
| Blei, Pb (W) | µg/l | < 10 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 10 |
| Cadmium, Cd (W) | µg/l | < 1 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 1 |
| Chrom gesamt, Cr (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Kupfer, Cu (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Nickel, Ni (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Quecksilber, Hg (W) | µg/l | < 0,2 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,2 |
| Zink, Zn (W) | µg/l | < 20 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 20 |

Organische Parameter aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|-------------|------|------|----------------------|----|
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |
|-------------|------|------|----------------------|----|

Auftrags-Nr.: 210605135
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heid

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 5

Projekt-Nr.: GEO1_2104

25.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605136

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 15

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Feststoff

Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 25.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605136
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605136-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 15 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|
| Trockenrückstand | Mass.-% | 95,2 | DIN EN 12880:2001-02 | 0,1 |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|

Elemente aus dem Königswasserausschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

| | | | | |
|----------------------|------------|-------|--------------------------|------|
| Arsen, As (F) | mg/kg i.TS | < 2 | DIN ISO 22036:2009-06 | 2 |
| Blei, Pb (F) | mg/kg i.TS | 12 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Cadmium, Cd (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN ISO 22036:2009-06 | 0,2 |
| Chrom gesamt, Cr (F) | mg/kg i.TS | 24 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Kupfer, Cu (F) | mg/kg i.TS | 22 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Nickel, Ni (F) | mg/kg i.TS | 16 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Quecksilber, Hg (F) | mg/kg i.TS | 0,25 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,04 |
| Thallium, Tl (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN 38406-26:1997-07 | 0,2 |
| Zink, Zn (F) | mg/kg i.TS | 55 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|
| Cyanide gesamt (F) | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN ISO 11262: 2012-04 | 0,5 |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--|------------|-------|---|-----|
| Gesamter organischer Kohlenstoff, TOC | Mass.-% | 3,7 | DIN EN 15936:2012-11 | 0,1 |
| Extrahierbare organische Halogene, EOX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN 38414 (S 17): 2017-01 | 0,5 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C40) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C22) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |

BTEX aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Benzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Toluol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Ethylbenzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Xylole | mg/kg i.TS | < 0,4 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,4 |
| Summe BTEX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,5 |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|---------------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Dichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| cis-Dichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,05 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,05 |
| 1,1,1 Trichlorethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Summe LHKW | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |

Auftrags-Nr.: 210605136
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605136-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 15 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------------------|------------|---------|----------------------|-------|
| PCB 28 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 52 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 101 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 138 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 153 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 180 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| Summe PCB (6 n. Ballschmitter) | mg/kg i.TS | < 0,02 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,02 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-----------------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | 0,09 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | 0,05 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,13 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | 0,10 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | 0,08 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | 0,08 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,08 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,05 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | 0,06 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | 0,05 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | 0,85 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605136
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605136-002 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 15 | | |
| Material | Eluat | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus dem Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | |
|-----------------------------------|-------|------|--------------------------|-----|
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 9,34 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 94,7 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |

Anionen aus dem Schütteleuat

| | | | | |
|--------------------|------|-----|----------------------------|-----|
| Chlorid (W) | mg/l | 2,0 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 0,5 |
| Sulfat (W) | mg/l | 6,4 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 1 |
| Cyanide gesamt (W) | µg/l | < 5 | DIN 38405-13:2011-04 | 5 |

Schwermetalle aus dem Schütteleuat

| | | | | |
|----------------------|------|-------|--------------------------|-----|
| Arsen, As (W) | µg/l | < 3 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 3 |
| Blei, Pb (W) | µg/l | < 10 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 10 |
| Cadmium, Cd (W) | µg/l | < 1 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 1 |
| Chrom gesamt, Cr (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Kupfer, Cu (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Nickel, Ni (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Quecksilber, Hg (W) | µg/l | < 0,2 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,2 |
| Zink, Zn (W) | µg/l | < 20 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 20 |

Organische Parameter aus dem Schütteleuat

| | | | | |
|-------------|------|------|----------------------|----|
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |
|-------------|------|------|----------------------|----|

Auftrags-Nr.: 210605136
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heid

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 5

Projekt-Nr.: GEO1_2104

25.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605137

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 16

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Feststoff

Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 25.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605137
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605137-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 16 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|
| Trockenrückstand | Mass.-% | 84,2 | DIN EN 12880:2001-02 | 0,1 |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|

Elemente aus dem Königswasserausschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

| | | | | |
|----------------------|------------|-------|--------------------------|------|
| Arsen, As (F) | mg/kg i.TS | 3,6 | DIN ISO 22036:2009-06 | 2 |
| Blei, Pb (F) | mg/kg i.TS | 3,3 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Cadmium, Cd (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN ISO 22036:2009-06 | 0,2 |
| Chrom gesamt, Cr (F) | mg/kg i.TS | 46 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Kupfer, Cu (F) | mg/kg i.TS | 15 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Nickel, Ni (F) | mg/kg i.TS | 22 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Quecksilber, Hg (F) | mg/kg i.TS | 0,30 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,04 |
| Thallium, Tl (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN 38406-26:1997-07 | 0,2 |
| Zink, Zn (F) | mg/kg i.TS | 55 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|
| Cyanide gesamt (F) | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN ISO 11262: 2012-04 | 0,5 |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--|------------|-------|---|-----|
| Gesamter organischer Kohlenstoff, TOC | Mass.-% | < 0,1 | DIN EN 15936:2012-11 | 0,1 |
| Extrahierbare organische Halogene, EOX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN 38414 (S 17): 2017-01 | 0,5 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C40) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C22) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |

BTEX aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Benzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Toluol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Ethylbenzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Xylole | mg/kg i.TS | < 0,4 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,4 |
| Summe BTEX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,5 |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|---------------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Dichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| cis-Dichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,05 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,05 |
| 1,1,1 Trichlorethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Summe LHKW | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |

Auftrags-Nr.: 210605137
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605137-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 16 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------------------|------------|---------|----------------------|-------|
| PCB 28 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 52 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 101 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 138 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 153 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 180 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| Summe PCB (6 n. Ballschmitter) | mg/kg i.TS | < 0,02 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,02 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-----------------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | < 0,4 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605137
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605137-002 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 16 | | |
| Material | Eluat | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus dem Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | |
|-----------------------------------|-------|------|--------------------------|-----|
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 8,53 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 97,6 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |

Anionen aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|--------------------|------|-----|----------------------------|-----|
| Chlorid (W) | mg/l | 1,4 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 0,5 |
| Sulfat (W) | mg/l | 4,6 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 1 |
| Cyanide gesamt (W) | µg/l | < 5 | DIN 38405-13:2011-04 | 5 |

Schwermetalle aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|----------------------|------|-------|--------------------------|-----|
| Arsen, As (W) | µg/l | < 3 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 3 |
| Blei, Pb (W) | µg/l | < 10 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 10 |
| Cadmium, Cd (W) | µg/l | < 1 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 1 |
| Chrom gesamt, Cr (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Kupfer, Cu (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Nickel, Ni (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Quecksilber, Hg (W) | µg/l | < 0,2 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,2 |
| Zink, Zn (W) | µg/l | < 20 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 20 |

Organische Parameter aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|-------------|------|------|----------------------|----|
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |
|-------------|------|------|----------------------|----|

Auftrags-Nr.: 210605137
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heid

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 5

Projekt-Nr.: GEO1_2104

25.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605138

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 17

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Feststoff

Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 25.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605138
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605138-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 17 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|
| Trockenrückstand | Mass.-% | 90,5 | DIN EN 12880:2001-02 | 0,1 |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|

Elemente aus dem Königswasserausschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

| | | | | |
|----------------------|------------|-------|--------------------------|------|
| Arsen, As (F) | mg/kg i.TS | 7,0 | DIN ISO 22036:2009-06 | 2 |
| Blei, Pb (F) | mg/kg i.TS | 6,6 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Cadmium, Cd (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN ISO 22036:2009-06 | 0,2 |
| Chrom gesamt, Cr (F) | mg/kg i.TS | 67 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Kupfer, Cu (F) | mg/kg i.TS | 23 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Nickel, Ni (F) | mg/kg i.TS | 29 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Quecksilber, Hg (F) | mg/kg i.TS | 0,40 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,04 |
| Thallium, Tl (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN 38406-26:1997-07 | 0,2 |
| Zink, Zn (F) | mg/kg i.TS | 74 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|
| Cyanide gesamt (F) | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN ISO 11262: 2012-04 | 0,5 |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--|------------|-------|---|-----|
| Gesamter organischer Kohlenstoff, TOC | Mass.-% | 0,59 | DIN EN 15936:2012-11 | 0,1 |
| Extrahierbare organische Halogene, EOX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN 38414 (S 17): 2017-01 | 0,5 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C40) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C22) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |

BTEX aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Benzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Toluol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Ethylbenzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Xylole | mg/kg i.TS | < 0,4 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,4 |
| Summe BTEX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,5 |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|---------------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Dichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| cis-Dichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,05 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,05 |
| 1,1,1 Trichlorethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Summe LHKW | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |

Auftrags-Nr.: 210605138
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605138-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 17 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------------------|------------|---------|----------------------|-------|
| PCB 28 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 52 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 101 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 138 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 153 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 180 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| Summe PCB (6 n. Ballschmitter) | mg/kg i.TS | < 0,02 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,02 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-----------------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | 0,05 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,03 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | 0,03 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | 0,05 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,06 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,06 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | < 0,4 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605138
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605138-002 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 17 | | |
| Material | Eluat | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus dem Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | |
|-----------------------------------|-------|------|--------------------------|-----|
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 8,85 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 73,2 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |

Anionen aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|--------------------|------|-----|----------------------------|-----|
| Chlorid (W) | mg/l | 1,4 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 0,5 |
| Sulfat (W) | mg/l | 12 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 1 |
| Cyanide gesamt (W) | µg/l | < 5 | DIN 38405-13:2011-04 | 5 |

Schwermetalle aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|----------------------|------|-------|--------------------------|-----|
| Arsen, As (W) | µg/l | < 3 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 3 |
| Blei, Pb (W) | µg/l | < 10 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 10 |
| Cadmium, Cd (W) | µg/l | < 1 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 1 |
| Chrom gesamt, Cr (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Kupfer, Cu (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Nickel, Ni (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Quecksilber, Hg (W) | µg/l | < 0,2 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,2 |
| Zink, Zn (W) | µg/l | < 20 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 20 |

Organische Parameter aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|-------------|------|------|----------------------|----|
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |
|-------------|------|------|----------------------|----|

Auftrags-Nr.: 210605138
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heide

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 5

Projekt-Nr.: GEO1_2104

25.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605139

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 18

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Feststoff
Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 25.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605139
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605139-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 18 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|
| Trockenrückstand | Mass.-% | 83,0 | DIN EN 12880:2001-02 | 0,1 |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|

Elemente aus dem Königswasserausschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

| | | | | |
|----------------------|------------|-------|--------------------------|------|
| Arsen, As (F) | mg/kg i.TS | 2,8 | DIN ISO 22036:2009-06 | 2 |
| Blei, Pb (F) | mg/kg i.TS | 7,1 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Cadmium, Cd (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN ISO 22036:2009-06 | 0,2 |
| Chrom gesamt, Cr (F) | mg/kg i.TS | 36 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Kupfer, Cu (F) | mg/kg i.TS | 11 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Nickel, Ni (F) | mg/kg i.TS | 16 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Quecksilber, Hg (F) | mg/kg i.TS | 0,22 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,04 |
| Thallium, Tl (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN 38406-26:1997-07 | 0,2 |
| Zink, Zn (F) | mg/kg i.TS | 50 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|
| Cyanide gesamt (F) | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN ISO 11262: 2012-04 | 0,5 |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--|------------|-------|---|-----|
| Gesamter organischer Kohlenstoff, TOC | Mass.-% | 0,16 | DIN EN 15936:2012-11 | 0,1 |
| Extrahierbare organische Halogene, EOX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN 38414 (S 17): 2017-01 | 0,5 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C40) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C22) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |

BTEX aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Benzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Toluol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Ethylbenzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Xylole | mg/kg i.TS | < 0,4 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,4 |
| Summe BTEX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,5 |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|---------------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Dichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| cis-Dichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,05 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,05 |
| 1,1,1 Trichlorethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Summe LHKW | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |

Auftrags-Nr.: 210605139
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605139-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 18 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------------------|------------|---------|----------------------|-------|
| PCB 28 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 52 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 101 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 138 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 153 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 180 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| Summe PCB (6 n. Ballschmitter) | mg/kg i.TS | < 0,02 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,02 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-----------------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | < 0,4 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605139
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605139-002 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 18 | | |
| Material | Eluat | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus dem Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | |
|-----------------------------------|-------|------|--------------------------|-----|
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 8,41 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 87,8 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |

Anionen aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|--------------------|------|-------|----------------------------|-----|
| Chlorid (W) | mg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 0,5 |
| Sulfat (W) | mg/l | 9,0 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 1 |
| Cyanide gesamt (W) | µg/l | < 5 | DIN 38405-13:2011-04 | 5 |

Schwermetalle aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|----------------------|------|-------|--------------------------|-----|
| Arsen, As (W) | µg/l | < 3 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 3 |
| Blei, Pb (W) | µg/l | < 10 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 10 |
| Cadmium, Cd (W) | µg/l | < 1 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 1 |
| Chrom gesamt, Cr (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Kupfer, Cu (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Nickel, Ni (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Quecksilber, Hg (W) | µg/l | < 0,2 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,2 |
| Zink, Zn (W) | µg/l | < 20 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 20 |

Organische Parameter aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|-------------|------|------|----------------------|----|
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |
|-------------|------|------|----------------------|----|

Auftrags-Nr.: 210605139
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heid

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 5

Projekt-Nr.: GEO1_2104

24.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605140

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 19

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Feststoff

Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 24.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605140
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605140-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 19 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|
| Trockenrückstand | Mass.-% | 84,5 | DIN EN 12880:2001-02 | 0,1 |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|

Elemente aus dem Königswasserausschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

| | | | | |
|----------------------|------------|-------|--------------------------|------|
| Arsen, As (F) | mg/kg i.TS | 6,8 | DIN ISO 22036:2009-06 | 2 |
| Blei, Pb (F) | mg/kg i.TS | 20 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Cadmium, Cd (F) | mg/kg i.TS | 0,25 | DIN ISO 22036:2009-06 | 0,2 |
| Chrom gesamt, Cr (F) | mg/kg i.TS | 39 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Kupfer, Cu (F) | mg/kg i.TS | 18 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Nickel, Ni (F) | mg/kg i.TS | 20 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Quecksilber, Hg (F) | mg/kg i.TS | 0,35 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,04 |
| Thallium, Tl (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN 38406-26:1997-07 | 0,2 |
| Zink, Zn (F) | mg/kg i.TS | 78 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|
| Cyanide gesamt (F) | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN ISO 11262: 2012-04 | 0,5 |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--|------------|-------|---|-----|
| Gesamter organischer Kohlenstoff, TOC | Mass.-% | 0,62 | DIN EN 15936:2012-11 | 0,1 |
| Extrahierbare organische Halogene, EOX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN 38414 (S 17): 2017-01 | 0,5 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C40) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C22) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |

BTEX aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Benzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Toluol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Ethylbenzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Xylole | mg/kg i.TS | < 0,4 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,4 |
| Summe BTEX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,5 |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|---------------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Dichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| cis-Dichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,05 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,05 |
| 1,1,1 Trichlorethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Summe LHKW | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |

Auftrags-Nr.: 210605140
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605140-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 19 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------------------|------------|---------|----------------------|-------|
| PCB 28 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 52 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 101 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 138 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 153 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 180 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| Summe PCB (6 n. Ballschmitter) | mg/kg i.TS | < 0,02 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,02 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-----------------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | 0,08 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthren | mg/kg i.TS | 0,17 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | 0,11 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | 0,07 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | 0,05 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthren | mg/kg i.TS | 0,08 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthren | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | 0,06 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | 0,03 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | 0,73 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605140
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605140-002 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 19 | | |
| Material | Eluat | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus dem Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | |
|-----------------------------------|-------|------|--------------------------|-----|
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 8,57 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 79,8 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |

Anionen aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|--------------------|------|-------|----------------------------|-----|
| Chlorid (W) | mg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 0,5 |
| Sulfat (W) | mg/l | 6,8 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 1 |
| Cyanide gesamt (W) | µg/l | < 5 | DIN 38405-13:2011-04 | 5 |

Schwermetalle aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|----------------------|------|-------|--------------------------|-----|
| Arsen, As (W) | µg/l | < 3 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 3 |
| Blei, Pb (W) | µg/l | < 10 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 10 |
| Cadmium, Cd (W) | µg/l | < 1 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 1 |
| Chrom gesamt, Cr (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Kupfer, Cu (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Nickel, Ni (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Quecksilber, Hg (W) | µg/l | < 0,2 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,2 |
| Zink, Zn (W) | µg/l | < 20 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 20 |

Organische Parameter aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|-------------|------|------|----------------------|----|
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |
|-------------|------|------|----------------------|----|

Auftrags-Nr.: 210605140
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heide

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 5

Projekt-Nr.: GEO1_2104

25.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605141

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 20

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Feststoff

Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 25.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605141
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605141-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 20 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|
| Trockenrückstand | Mass.-% | 94,1 | DIN EN 12880:2001-02 | 0,1 |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|

Elemente aus dem Königswasserausschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

| | | | | |
|----------------------|------------|-------|--------------------------|------|
| Arsen, As (F) | mg/kg i.TS | 2,3 | DIN ISO 22036:2009-06 | 2 |
| Blei, Pb (F) | mg/kg i.TS | 5,2 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Cadmium, Cd (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN ISO 22036:2009-06 | 0,2 |
| Chrom gesamt, Cr (F) | mg/kg i.TS | 24 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Kupfer, Cu (F) | mg/kg i.TS | 23 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Nickel, Ni (F) | mg/kg i.TS | 16 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Quecksilber, Hg (F) | mg/kg i.TS | 0,33 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,04 |
| Thallium, Tl (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN 38406-26:1997-07 | 0,2 |
| Zink, Zn (F) | mg/kg i.TS | 50 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|
| Cyanide gesamt (F) | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN ISO 11262: 2012-04 | 0,5 |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--|------------|-------|---|-----|
| Gesamter organischer Kohlenstoff, TOC | Mass.-% | 3,7 | DIN EN 15936:2012-11 | 0,1 |
| Extrahierbare organische Halogene, EOX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN 38414 (S 17): 2017-01 | 0,5 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C40) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C22) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |

BTEX aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Benzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Toluol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Ethylbenzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Xylole | mg/kg i.TS | < 0,4 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,4 |
| Summe BTEX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,5 |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|---------------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Dichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| cis-Dichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,05 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,05 |
| 1,1,1 Trichlorethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Summe LHKW | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |

Auftrags-Nr.: 210605141
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605141-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 20 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------------------|------------|---------|----------------------|-------|
| PCB 28 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 52 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 101 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 138 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 153 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 180 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| Summe PCB (6 n. Ballschmitter) | mg/kg i.TS | < 0,02 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,02 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-----------------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | 0,03 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | 0,09 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,12 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | 0,08 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | 0,06 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | 0,07 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,07 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | 0,08 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | 0,80 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605141
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605141-002 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 20 | | |
| Material | Eluat | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus dem Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | |
|-----------------------------------|-------|------|--------------------------|-----|
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 8,55 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 158 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |

Anionen aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|--------------------|------|-----|----------------------------|-----|
| Chlorid (W) | mg/l | 1,6 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 0,5 |
| Sulfat (W) | mg/l | 21 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 1 |
| Cyanide gesamt (W) | µg/l | < 5 | DIN 38405-13:2011-04 | 5 |

Schwermetalle aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|----------------------|------|-------|--------------------------|-----|
| Arsen, As (W) | µg/l | < 3 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 3 |
| Blei, Pb (W) | µg/l | < 10 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 10 |
| Cadmium, Cd (W) | µg/l | < 1 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 1 |
| Chrom gesamt, Cr (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Kupfer, Cu (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Nickel, Ni (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Quecksilber, Hg (W) | µg/l | < 0,2 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,2 |
| Zink, Zn (W) | µg/l | < 20 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 20 |

Organische Parameter aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|-------------|------|------|----------------------|----|
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |
|-------------|------|------|----------------------|----|

Auftrags-Nr.: 210605141
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heid

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 5

Projekt-Nr.: GEO1_2104

28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605142

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 21

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Feststoff

Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605142
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605142-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 21 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|
| Trockenrückstand | Mass.-% | 86,0 | DIN EN 12880:2001-02 | 0,1 |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|

Elemente aus dem Königswasserausschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

| | | | | |
|----------------------|------------|-------|--------------------------|------|
| Arsen, As (F) | mg/kg i.TS | 6,5 | DIN ISO 22036:2009-06 | 2 |
| Blei, Pb (F) | mg/kg i.TS | 7,2 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Cadmium, Cd (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN ISO 22036:2009-06 | 0,2 |
| Chrom gesamt, Cr (F) | mg/kg i.TS | 54 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Kupfer, Cu (F) | mg/kg i.TS | 14 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Nickel, Ni (F) | mg/kg i.TS | 29 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Quecksilber, Hg (F) | mg/kg i.TS | 0,15 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,04 |
| Thallium, Tl (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN 38406-26:1997-07 | 0,2 |
| Zink, Zn (F) | mg/kg i.TS | 80 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|
| Cyanide gesamt (F) | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN ISO 11262: 2012-04 | 0,5 |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--|------------|-------|---|-----|
| Gesamter organischer Kohlenstoff, TOC | Mass.-% | 0,54 | DIN EN 15936:2012-11 | 0,1 |
| Extrahierbare organische Halogene, EOX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN 38414 (S 17): 2017-01 | 0,5 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C40) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C22) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |

BTEX aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Benzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Toluol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Ethylbenzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Xylole | mg/kg i.TS | < 0,4 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,4 |
| Summe BTEX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,5 |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|---------------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Dichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| cis-Dichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,05 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,05 |
| 1,1,1 Trichlorethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Summe LHKW | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |

Auftrags-Nr.: 210605142
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605142-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 21 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------------------|------------|---------|----------------------|-------|
| PCB 28 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 52 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 101 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 138 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 153 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 180 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| Summe PCB (6 n. Ballschmitter) | mg/kg i.TS | < 0,02 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,02 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-----------------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | 0,03 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | < 0,4 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605142
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605142-002 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 21 | | |
| Material | Eluat | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus dem Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | |
|-----------------------------------|-------|------|--------------------------|-----|
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 8,53 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 148 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |

Anionen aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|--------------------|------|-----|----------------------------|-----|
| Chlorid (W) | mg/l | 1,8 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 0,5 |
| Sulfat (W) | mg/l | 38 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 1 |
| Cyanide gesamt (W) | µg/l | < 5 | DIN 38405-13:2011-04 | 5 |

Schwermetalle aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|----------------------|------|-------|--------------------------|-----|
| Arsen, As (W) | µg/l | < 3 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 3 |
| Blei, Pb (W) | µg/l | < 10 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 10 |
| Cadmium, Cd (W) | µg/l | < 1 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 1 |
| Chrom gesamt, Cr (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Kupfer, Cu (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Nickel, Ni (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Quecksilber, Hg (W) | µg/l | < 0,2 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,2 |
| Zink, Zn (W) | µg/l | < 20 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 20 |

Organische Parameter aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|-------------|------|------|----------------------|----|
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |
|-------------|------|------|----------------------|----|

Auftrags-Nr.: 210605142
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heid

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 5

Projekt-Nr.: GEO1_2104

25.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605143

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 22

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Feststoff

Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 25.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605143
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605143-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 22 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|
| Trockenrückstand | Mass.-% | 94,4 | DIN EN 12880:2001-02 | 0,1 |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|

Elemente aus dem Königswasserausschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

| | | | | |
|----------------------|------------|-------|--------------------------|------|
| Arsen, As (F) | mg/kg i.TS | 4,8 | DIN ISO 22036:2009-06 | 2 |
| Blei, Pb (F) | mg/kg i.TS | 4,1 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Cadmium, Cd (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN ISO 22036:2009-06 | 0,2 |
| Chrom gesamt, Cr (F) | mg/kg i.TS | 57 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Kupfer, Cu (F) | mg/kg i.TS | 21 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Nickel, Ni (F) | mg/kg i.TS | 38 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Quecksilber, Hg (F) | mg/kg i.TS | 0,14 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,04 |
| Thallium, Tl (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN 38406-26:1997-07 | 0,2 |
| Zink, Zn (F) | mg/kg i.TS | 100 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|
| Cyanide gesamt (F) | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN ISO 11262: 2012-04 | 0,5 |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--|------------|-------|---|-----|
| Gesamter organischer Kohlenstoff, TOC | Mass.-% | 1,1 | DIN EN 15936:2012-11 | 0,1 |
| Extrahierbare organische Halogene, EOX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN 38414 (S 17): 2017-01 | 0,5 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C40) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C22) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |

BTEX aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Benzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Toluol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Ethylbenzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Xylole | mg/kg i.TS | < 0,4 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,4 |
| Summe BTEX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,5 |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|---------------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Dichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| cis-Dichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,05 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,05 |
| 1,1,1 Trichlorethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Summe LHKW | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |

Auftrags-Nr.: 210605143
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605143-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 22 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------------------|------------|---------|----------------------|-------|
| PCB 28 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 52 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 101 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 138 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 153 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 180 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| Summe PCB (6 n. Ballschmitter) | mg/kg i.TS | < 0,02 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,02 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-----------------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | 0,03 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | 0,13 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthren | mg/kg i.TS | 0,06 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | 0,05 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | 0,05 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | 0,07 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthren | mg/kg i.TS | 0,07 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthren | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | 0,08 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | 0,04 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | 0,70 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605143
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605143-002 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 22 | | |
| Material | Eluat | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus dem Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | |
|-----------------------------------|-------|------|--------------------------|-----|
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 8,58 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 56,9 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |

Anionen aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|--------------------|------|-----|----------------------------|-----|
| Chlorid (W) | mg/l | 1,4 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 0,5 |
| Sulfat (W) | mg/l | 5,5 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 1 |
| Cyanide gesamt (W) | µg/l | < 5 | DIN 38405-13:2011-04 | 5 |

Schwermetalle aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|----------------------|------|-------|--------------------------|-----|
| Arsen, As (W) | µg/l | < 3 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 3 |
| Blei, Pb (W) | µg/l | < 10 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 10 |
| Cadmium, Cd (W) | µg/l | < 1 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 1 |
| Chrom gesamt, Cr (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Kupfer, Cu (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Nickel, Ni (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Quecksilber, Hg (W) | µg/l | < 0,2 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,2 |
| Zink, Zn (W) | µg/l | < 20 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 20 |

Organische Parameter aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|-------------|------|------|----------------------|----|
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |
|-------------|------|------|----------------------|----|

Auftrags-Nr.: 210605143
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heid

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Caterina Hollenhorst
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 5

Projekt-Nr.: GEO1_2104

28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605144

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Auftrag: MP 23

Probenehmer: ALBO-tec GmbH

Probengefäß: PE-Becher

Beauftragte Proben: 1 Eluat
1 Feststoff

Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 21.06.2021
Ende: 28.06.2021

Auftrags-Nr.: 210605144
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605144-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 23 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|
| Trockenrückstand | Mass.-% | 87,7 | DIN EN 12880:2001-02 | 0,1 |
|------------------|---------|------|----------------------|-----|

Elemente aus dem Königswasserausschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

| | | | | |
|----------------------|------------|-------|--------------------------|------|
| Arsen, As (F) | mg/kg i.TS | 5,0 | DIN ISO 22036:2009-06 | 2 |
| Blei, Pb (F) | mg/kg i.TS | 4,0 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Cadmium, Cd (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN ISO 22036:2009-06 | 0,2 |
| Chrom gesamt, Cr (F) | mg/kg i.TS | 48 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Kupfer, Cu (F) | mg/kg i.TS | 7,0 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Nickel, Ni (F) | mg/kg i.TS | 21 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |
| Quecksilber, Hg (F) | mg/kg i.TS | 0,13 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,04 |
| Thallium, Tl (F) | mg/kg i.TS | < 0,2 | DIN 38406-26:1997-07 | 0,2 |
| Zink, Zn (F) | mg/kg i.TS | 60 | DIN ISO 22036:2009-06 | 3 |

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|
| Cyanide gesamt (F) | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN ISO 11262: 2012-04 | 0,5 |
|--------------------|------------|-------|------------------------|-----|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--|------------|-------|---|-----|
| Gesamter organischer Kohlenstoff, TOC | Mass.-% | 0,39 | DIN EN 15936:2012-11 | 0,1 |
| Extrahierbare organische Halogene, EOX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN 38414 (S 17): 2017-01 | 0,5 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C40) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |
| Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C22) | mg/kg i.TS | < 50 | DIN EN 14039:2005-01 in Verbindung mit LAGA KW/04:2019-09 | 50 |

BTEX aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Benzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Toluol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Ethylbenzol | mg/kg i.TS | < 0,15 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,15 |
| Xylole | mg/kg i.TS | < 0,4 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,4 |
| Summe BTEX | mg/kg i.TS | < 0,5 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,5 |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|---------------------|------------|--------|--------------------------|------|
| Dichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlormethan | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| cis-Dichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,05 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,05 |
| 1,1,1 Trichlorethan | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Trichlorethen | mg/kg i.TS | < 0,01 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,01 |
| Tetrachlorethen | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |
| Summe LHKW | mg/kg i.TS | < 0,1 | DIN EN ISO 22155:2016-07 | 0,1 |

Auftrags-Nr.: 210605144
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210605144-001 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 23 | | |
| Material | Feststoff | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|--------------------------------|------------|---------|----------------------|-------|
| PCB 28 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 52 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 101 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 138 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 153 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| PCB 180 | mg/kg i.TS | < 0,003 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,003 |
| Summe PCB (6 n. Ballschmitter) | mg/kg i.TS | < 0,02 | DIN EN 15308:2016-12 | 0,02 |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | |
|-----------------------|------------|--------|--------------------------------|------|
| Naphthalin | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg i.TS | < 0,1 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,1 |
| Acenaphthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Phenanthren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Fluoranthen | mg/kg i.TS | 0,03 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Pyren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Chrysen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Indeno(1,2,3 cd)pyren | mg/kg i.TS | < 0,02 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,02 |
| Summe PAK (16 EPA) | mg/kg i.TS | < 0,4 | LUA-Merkblatt Nr. 1 (NRW):1992 | 0,4 |

Auftrags-Nr.: 210605144
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen
 Probenart: Wasser / Eluat

| Tagebuch-Nr.: 210605144-002 | Einheit | Verfahren | BG |
|-----------------------------|------------|-----------|----|
| Probenbezeichnung | MP 23 | | |
| Material | Eluat | | |
| Probenahmedatum | 16.06.2021 | | |

Physikalisch Chemische Kenngrößen aus dem Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | |
|-----------------------------------|-------|------|--------------------------|-----|
| pH-Wert (Wasser/Eluat) | | 8,27 | DIN EN ISO 10523:2012-04 | 0,1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25° C) | µS/cm | 37,3 | DIN EN 27888:1993-11 | 1 |

Anionen aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|--------------------|------|-----|----------------------------|-----|
| Chlorid (W) | mg/l | 1,3 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 0,5 |
| Sulfat (W) | mg/l | 3,6 | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | 1 |
| Cyanide gesamt (W) | µg/l | < 5 | DIN 38405-13:2011-04 | 5 |

Schwermetalle aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|----------------------|------|-------|--------------------------|-----|
| Arsen, As (W) | µg/l | < 3 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 3 |
| Blei, Pb (W) | µg/l | < 10 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 10 |
| Cadmium, Cd (W) | µg/l | < 1 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 1 |
| Chrom gesamt, Cr (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Kupfer, Cu (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Nickel, Ni (W) | µg/l | < 5 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 5 |
| Quecksilber, Hg (W) | µg/l | < 0,2 | DIN EN ISO 12846:2012-08 | 0,2 |
| Zink, Zn (W) | µg/l | < 20 | DIN EN ISO 11885:2009-09 | 20 |

Organische Parameter aus dem Schütteleluat

| | | | | |
|-------------|------|------|----------------------|----|
| Phenolindex | µg/l | < 10 | DIN 38409-16:1984-06 | 10 |
|-------------|------|------|----------------------|----|

Auftrags-Nr.: 210605144
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: 00.674 Neubau Arena Hagen

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heide

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Herr Dr.-Ing. Stephan Gutjahr
Brandschachtstraße 2-4
44149 Dortmund

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 4

Projekt-Nr.: GEO1_0001

23.07.2021

Auftrags-Nr.: 210706321

Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt: Allgemein

Auftrag: diverse Proben

Probenehmer: Auftraggeber

Probengefäß: PE-Eimer

Beauftragte Proben: 10 Feststoff Probeneingang: 16.06.2021

Prüfungszeitraum: Beginn: 19.07.2021
Ende: 23.07.2021

Auftrags-Nr.: 210706321
 Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
 Projekt: Allgemein
 Probenart: Feststoff

| Tagebuch-Nr.: 210706321 | Einheit | -001 | -002 | -003 |
|--------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Probenbezeichnung | | Nachuntersuchung PB 210605127 | Nachuntersuchung PB 210605128 | Nachuntersuchung PB 210605129 |
| Material | | Feststoff | Feststoff | Feststoff |
| Probenahmedatum | | 16.06.2021 | 16.06.2021 | 16.06.2021 |
| Elementarer Kohlenstoff | Mass.-% | 2,3 | 6,7 | < 0,1 |

| Tagebuch-Nr.: 210706321 | Einheit | -004 | -005 | -006 |
|--------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Probenbezeichnung | | Nachuntersuchung PB 210605130 | Nachuntersuchung PB 210605131 | Nachuntersuchung PB 210605132 |
| Material | | Feststoff | Feststoff | Feststoff |
| Probenahmedatum | | 16.06.2021 | 16.06.2021 | 16.06.2021 |
| Elementarer Kohlenstoff | Mass.-% | 2,4 | 0,50 | 2,4 |

| Tagebuch-Nr.: 210706321 | Einheit | -007 | -008 | -009 |
|--------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Probenbezeichnung | | Nachuntersuchung PB 210605134 | Nachuntersuchung PB 210605135 | Nachuntersuchung PB 210605136 |
| Material | | Feststoff | Feststoff | Feststoff |
| Probenahmedatum | | 16.06.2021 | 16.06.2021 | 16.06.2021 |
| Elementarer Kohlenstoff | Mass.-% | 2,5 | 4,3 | 1,3 |

| Tagebuch-Nr.: 210706321 | Einheit | -010 |
|--------------------------------|----------------|----------------------------------|
| Probenbezeichnung | | Nachuntersuchung PB 210605141 |
| Material | | Feststoff |
| Probenahmedatum | | 16.06.2021 |
| Elementarer Kohlenstoff | Mass.-% | 1,4 |

Auftrags-Nr.: 210706321
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: Allgemein

Die Untersuchungen wurden entsprechend der folgenden Verfahren durchgeführt:

| Verfahren | Norm | BG |
|-------------------------|-------------------|-------------|
| Elementarer Kohlenstoff | DIN 19539:2016-12 | 0,1 Mass.-% |

Auftrags-Nr.: 210706321
Auftraggeber: geoteam Ingenieurgesellschaft mbH
Projekt: Allgemein

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probenahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heid