



SACHVERSTÄNDIGEN-RING GmbH
Clever Tannen 10 • 23611 Bad Schwartau

Dr. Nina Baier
Heidkoppelweg 1
23795 Schackendorf

SACHVERSTÄNDIGEN-RING

Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Sachverständige gemäß § 18 BBodSchG, Asbest- und Gefahrstoffsachverständige, Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinatoren gemäß RAB 30 und BGR 128, Fachkräfte für Arbeitssicherheit

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| • Altlastenuntersuchung | • Arbeitssicherheit |
| • Sanierungsplanung | • BlmSchG-Verfahren |
| • Projektsteuerung | • Schallgutachten |
| • Geotechnik | • Umweltverträglichkeit |
| • Asbest/Gefahrstoffe | • Biotop-Analyse |
| • Bauingenieurwesen | • Landschaftsgestaltung |

Tel.: 0451 / 2 14 59 • Fax: 0451 / 2 14 69
info@mueckegmbh.de • www.mueckegmbh.de

Büro Hamburg
Blomkamp 109
22549 Hamburg
Tel.: 040 / 63 94 91 43
Fax: 040 / 63 94 91 44
hamburg@mueckegmbh.de

Büro Schleswig
Dingblock 7
24357 Fleckeby
Tel.: 04354 / 99 61 13
Fax: 04354 / 99 61 964
schleswig@mueckegmbh.de

08.09.2017
gu08109/pet

G U T A C H T E N

Nr.: 1708 109

Inhalt/Vorhaben:

2. Änderung des vorhabenbezogenen
Bebauungsplanes Nr. 6
der Gemeinde Schackendorf

Orientierende Untersuchungen
nach § 2 Nr. 3 BBodSchV
(Wirkungspfad Boden – Mensch
und Boden - Nutzpflanze)

Standort:

Gelände des ehemaligen Bundeswehr-
depots östlich des Hamdorfer Weges der
Gemeinde Schackendorf
(Kreis Segeberg)

Auftraggeber:

Dr. Nina Baier
Heidkoppelweg 1
23795 Schackendorf

Auftrag vom:
09.08.2017

Dieses Gutachten umfasst
15 Seiten und 3 Anlagen

Steuer-Nr.: 2 229 620 939
AG Lübeck
HRB 1442 BS

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Mücke

Commerzbank AG
IBAN: DE44 2308 0040 0308 9587 00
BIC: DRESDEFF230



INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG	3
1.1. AUFTRAG.....	3
1.2. VERANLASSUNG.....	3
1.3. DATENGRUNDLAGE/VERWENDETE UNTERLAGEN.....	5
2. UNTERSUCHUNGSKONZEPT	6
3. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN	7
4. ERGEBNISSE/BEWERTUNG	8
4.1. BEWERTUNGSGRUNDLAGEN	8
4.2. MP01 – TIERZENTRUM BEREICH V [ERWEITERUNGSFLÄCHE WOHNEN]	10
4.3. MP02 – STREUOBSTWIESE	11
4.4. MP03 – TIERZENTRUM BEREICH I [WOHNUNG]	12
4.5. MP04 – TIERZENTRUM BEREICH III [MITARBEITERWOHNUNG].....	13
4.6. ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG	14
5. ZUSAMMENFASSUNG	14

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1:.....	Lageplan (Maßstab 1 : 2.000)
Anlage 2:.....	Probenahmeprotokoll Oberbodenmischprobe
Anlage 3:.....	Laborbericht

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

GOK	–	Geländeoberkante
PAK	–	Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe
MKW	–	Mineralölkohlenwasserstoffe (analytisch bestimmt als KW-Index)
SM	–	Schwermetalle (hier: Arsen, Blei, Cadmium, Chrom ges., Nickel, Quecksilber, Zink, Kupfer)
k. S.	–	keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze



1. EINLEITUNG

1.1. AUFTRAG

Die SACHVERSTÄNDIGEN-RING Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH wurde am 09.08.2017 von Dr. Nina Baier, Heidkoppelweg 1 in 23795 Schackendorf, beauftragt, im Zuge der 2. Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 6 der Gemeinde Schackendorf orientierende Untersuchungen nach § 2 Nr. 3 BBodSchV den Wirkungspfad Boden – Mensch betreffend auf dem Gelände des ehemaligen Bundeswehrdepots östlich des Hamdorfer Weges der Gemeinde Schackendorf (Kreis Segeberg) (vgl. Abbildung 1) durchzuführen.

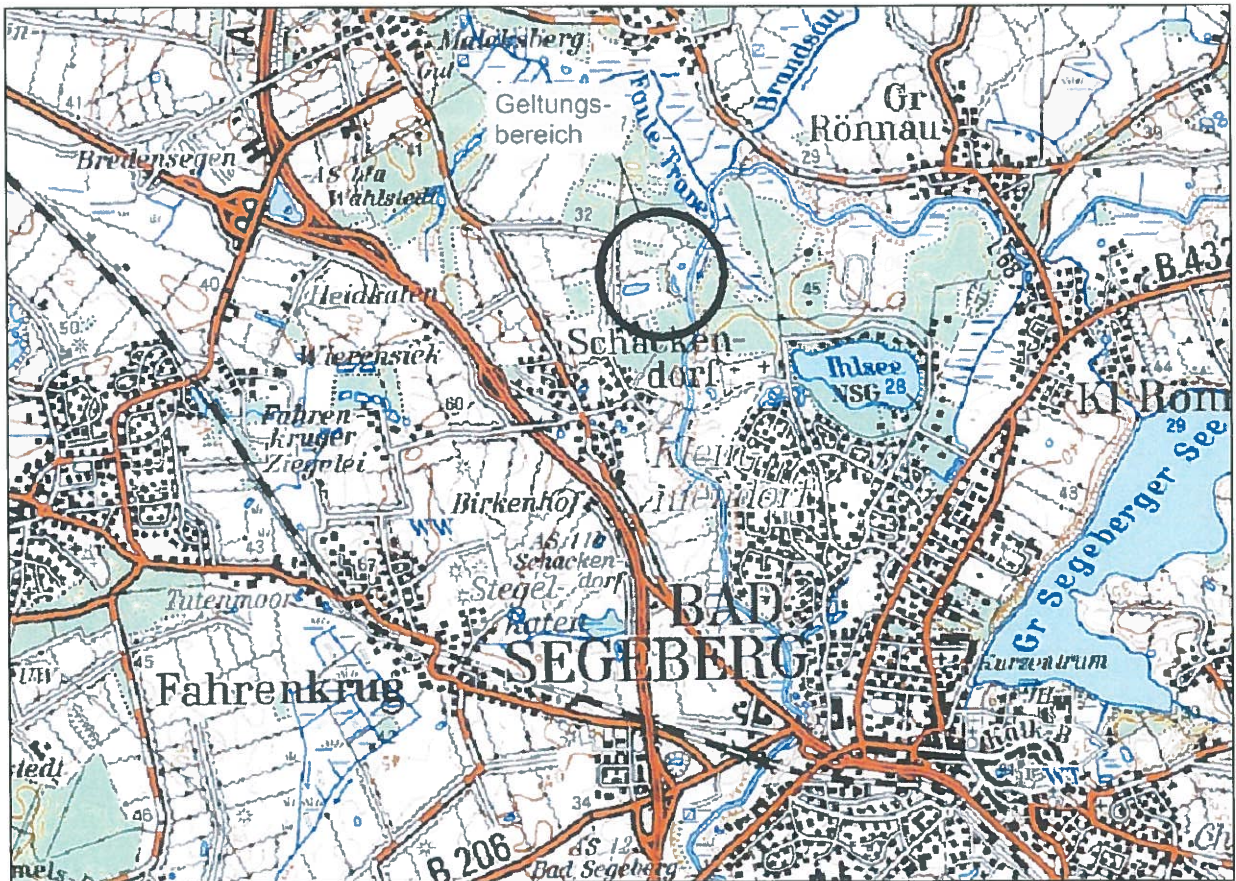


Abbildung 1: Lage Bebauungsplangebietes

1.2. VERANLASSUNG

Im Rahmen einer Umnutzung des Geländes des ehemaligen Bundeswehrdepots östlich des Hamdorfer Weges der Gemeinde Schackendorf (Kreis Segeberg) (vgl. Abbildung 1 und Abbildung 2) soll der Bebauungsplanes Nr. 6 der Gemeinde Schackendorf vorhabenbezogen geändert werden.



Abbildung 2: Luftbild vom Bebauungsplangebiet

Im Rahmen der Änderung des Bebauungsplanes ist das Bauplanungsrecht anzuwenden, welches die städtebauliche Gesamtplanung zum Gegenstand hat, bei der alle Belange, also auch das Vorhandensein und die Auswirkungen von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten, berücksichtigt werden müssen / 3 /. Die Berücksichtigung von Bodenbelastungen bei der Bauleitplanung ist somit eine Aufgabe des Bauplanungsrechts.

In diesem Zusammenhang ist zu gewährleisten, dass die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbe-



völkerung (§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB) bzw. die öffentliche Sicherheit, insbesondere Leben und Gesundheit (§ 3 Abs. 2 LBO) vorliegen. In diesem Zusammenhang hat der Vorhabenträger eine Nachforschungspflicht bei der Ermittlung und Bewertung der abwägungsrelevanten Belange, wenn Anhaltspunkte über das mögliche Bestehen von Bodenbelastungen vorliegen.

Bei der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange war im vorliegenden Fall durch die Untere Bodenschutzbehörde des Kreises Segeberg ermittelt worden, dass für das Bebauungsplangebiet aufgrund der ehemaligen Nutzung als Bundeswehrdepots ein Altlastenverdacht bezogen auf den Wirkungspfad Boden – Mensch abzuleiten ist. Zur Verdachtsbestätigung oder –entkräftung sind daher orientierende Untersuchungen § 2 Nr. 3 BBodSchV durchzuführen.

Der Sachverständigen-Ring wurde beauftragt, die entsprechenden Untersuchungen durchzuführen.

1.3. DATENGRUNDLAGE/VERWENDETE UNTERLAGEN

Die im Folgenden dargestellten Daten, Informationsquellen und Unterlagen wurden zur Erstellung des vorliegenden Gutachtens verwandt:

- / 1 / Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17. März 1998.
- / 2 / Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999.
- / 3 / Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, in der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren (Altlastenerlass), Gl.-Nr.: 6615.8 Fundstelle: Amtsblatt Schleswig-Holstein 2015 S. 719, Gemeinsamer Erlass des Innenministeriums - IV 268 - 511.55 - und des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume – V 425 – 5821.12.1 - vom 11. Juni 2015
- / 4 / BAUNVO, 1977
- / 5 / VERORDNUNG ÜBER DIE BAULICHE NUTZUNG DER GRUNDSTÜCKE (BAUNUTZUNGSVERORDNUNG - BAUNVO) (26.06.1962); Neugefasst durch Bek. v. 23.1.1990 I 132; Zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 11.6.2013 I 1548
- / 6 / BUND-/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ (LABO) (01.09.2008): Bewertungsgrundlage für Schadstoffe in Altlasten
- / 7 / MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (12.07.2006): Erlass zur ergänzenden Bewertungshilfe für Schadstoffe in Altlasten bei der Gefährdungsabschätzung.
- / 8 / MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (05.01.2017): Bewertung von Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfades Boden-Mensch.



2. UNTERSUCHUNGSKONZEPT

Bezogen auf die geplante Nutzung ist in drei Bereichen eine Wohnnutzung mit Garten-
nutzung vorgesehen (vgl. Anlage 1). Anlässlich eines Ortstermins vom 09.08.2017
wurden die Flächen mit den Bezeichnungen

- MP01 – Tierzentrum Bereich V [Erweiterungsfläche Wohnen],
- MP03 – Tierzentrum Bereich I [Wohnung],
- MP04 – Tierzentrum Bereich III [Mitarbeiterwohnung]

besichtigt. Alle Flächen bestehen derzeit aus gemähten Rasenflächen (vgl. Anlage 2).

Das Untersuchungskonzept sieht vor, in den drei genannten Bereichen zur Beurteilung
einer Gefährdung des Schutzgutes Mensch über den Wirkungspfad Boden – Mensch die
Entnahme von Oberbodenmischproben aus dem oberflächennahen Tiefenhorizont
(0,0 m bis 0,35 m unter GOK) gemäß BBodSchV durchzuführen. Die Entnahme einer
Bodenmischprobe aus dem Tiefenbereich 0,0 m – 0,35 m unter GOK stellte einen ersten
Untersuchungsschritt dar. Erst wenn Hinweise auf erhöhte Schadstoffgehalte in den
Proben dieses Tiefenbereiches vorliegen, würde zusätzlich eine differenzierte
Untersuchung der Tiefenhorizonte 0,0 m – 0,10 m unter GOK und 0,10 m – 0,35 m
unter GOK gemäß BBodSchV (Anhang 1, Tabelle 1) durchgeführt werden.

Die Mischproben sollen auf die relevanten Schadstoffe MKW, PAK und Schwermetalle
(Arsen, Cadmium, Kupfer, Chrom, Nickel, Blei, Zink, Quecksilber) analysiert werden.
Auf die Analyse von PCB (aus z. B. Hydrauliköl) der Bodenmischproben sollte in
einem ersten Analysenschritt verzichtet werden. Erst wenn erhöhte MKW-Gehalte in
den Proben nachweisbar wären, würden die PCB nachanalysiert werden.

Bezogen auf die geplante Nutzung ist in einem Bereich eine Streuobstwiese vorgesehen
(vgl. Anlage 1). Anlässlich eines Ortstermins vom 09.08.2017 wurde die Fläche mit der
Bezeichnung

- MP02 – Streuobstwiese

besichtigt. Die Fläche besteht derzeit aus einer Rasenfläche mit Baumbestand (vgl.
Anlage 2).

Das Untersuchungskonzept sieht vor, in dem genannten Bereich zur Beurteilung
einer Gefährdung des Schutzgutes Mensch über den Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze
die Entnahme einer Oberbodenmischprobe aus dem oberflächennahen Tiefenhorizont
(0,0 m bis 0,30 m unter GOK) gemäß BBodSchV durchzuführen.



Die Entnahme einer Bodenmischprobe aus dem Tiefenbereich 0,0 m – 0,30 m unter GOK stellte einen ersten Untersuchungsschritt dar. Da das Eintragsszenario von Handhabungs- und Abtropfverlusten im Bereich der Geräteabstellflächen ausgeht, stellt zudem dieser Tiefenhorizont den relevanten Eintragsbereich von Schadstoffen dar. Erst wenn Hinweise auf erhöhte Schadstoffgehalte in den Proben dieses Tiefenbereiches vorliegen, würde zusätzlich eine Untersuchung des Tiefenhorizontes 0,30 m – 0,60 m unter GOK gemäß BBodSchV (Anhang 1, Tabelle 1) durchgeführt werden.

Die Mischprobe soll auf die relevanten Schadstoffe MKW, PAK und Schwermetalle (nur Arsen, Cadmium, Blei, Thallium, Quecksilber) analysiert werden. Auf die Analyse von PCB (aus z. B. Hydrauliköl) der Bodenmischproben sollte in einem ersten Analysenschritt verzichtet werden. Erst wenn erhöhte MKW-Gehalte in den Proben nachweisbar wären, würden die PCB nachanalysiert werden.

3. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN

Zur Erkundung der Schadstoffsituation wurde am 09.08.2017 durch einen Sachverständigen nach §18 BBodSchG auf den vier Teilflächen (vgl. Abschnitt 2) jeweils eine Oberbodenmischprobe (Bezeichnung: MP01 bis MP04) durch Entnahme von jeweils 15 Einzelproben aus dem Tiefenhorizont 0,0 m–0,35 m unter GOK (MP01, MP03, MP04) bzw. 0,0 m – 0,30 m unter GOK (MP02) gewonnen. Die Festlegung der Probenahmebereiche vor Ort erfolgte durch den Sachverständigen-Ring. Die Lage der Probenahmebereiche ist Anlage 1 zu entnehmen. Die Probenahme ist dokumentiert mit den Probenahmeprotokollen der Anlage 2.

Die Bodenmischproben wurden unter Kühlung und Lichtabschluss umgehend per Kurier dem Laboratorium Eurofins Umwelt Nord GmbH in Hamburg zugestellt.

Im Labor der Eurofins wurden alle Bodenmischproben auf PAK und MKW analysiert. Im Königswasseraufschluss der Proben MP01, MP03, MP04 wurden die Gehalte an Arsen, Cadmium, Kupfer, Chrom, Nickel, Blei, Zink und Quecksilber bestimmt. Im Königswasseraufschluss der Proben MP02 wurden die Gehalte an Arsen und Quecksilber bestimmt. Ferner wurden im Ammoniumnitrataufschluss der Proben MP02 die Gehalte an Cadmium, Blei und Thallium bestimmt.



4. ERGEBNISSE/BEWERTUNG

4.1. BEWERTUNGSGRUNDLAGEN

Bezüglich einer potentiellen Gefährdung der Schutzgüter Mensch, Nutzpflanze und Grundwasser ist das Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG / 1 /) sowie die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) / 2 / als Bewertungsgrundlage anzuwenden. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollen bei einer Gefährdungsabschätzung die Wirkungspfade Boden–Mensch und Boden–Nutzpflanze–Mensch gemäß BBodSchV berücksichtigt werden.

- Die BBodSchV definiert für die Beurteilung Prüfwerte bezüglich einiger ausgewählter Parameter für den Wirkungspfad Boden–Mensch und Boden–Nutzpflanze (für Nutzgärten). Das Überschreiten eines Prüfwertes stellt einen konkreten Anhaltspunkt dar, der einen hinreichenden Verdacht auf das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung begründet. Im Rahmen einer Gefährdungsabschätzung ist einzelfallbezogen zu prüfen, ob eine schädliche Bodenveränderung besteht, bei der eine Gefährdung des Wirkungspfades Boden–Mensch nachweisbar ist. Bei Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung sind Maßnahmen zur Gefahrenabwehr zu ergreifen.

Bei einer Gefährdungsabschätzung des Wirkungspfades Boden–Mensch hinsichtlich Direktkontakt für den relevanten oberflächennahen Bodenhorizont (0,0 m – 0,10 m unter GOK und 0,10 m – 0,35 m unter GOK je nach Nutzung gemäß BBodSchV; Anhang 1, Tabelle 1) sind in der vorliegenden orientierenden Untersuchung die ermittelten Bodengehalte heranzuziehen. Die BBodSchV gibt bei der Beurteilung des Wirkungspfades Boden–Mensch nur für einige Parameter im Feststoff des Bodens Prüfwerte vor. Die durch die BBodSchV definierten Prüfwerte der für diese Untersuchung relevanten Schadstoffe sind in Tabelle 1 dargestellt.

Da in der BBodSchV kein Prüfwert für PAK gesamt, sondern nur für Benzo[a]pyren enthalten ist, wird mit Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein 2017 / 7 / empfohlen, neben dem Prüfwert für Benzo[a]pyren als Einzelstoff nach Anhang 2 der BBodSchV die Substanz Benzo[a]pyren auch als Leitparameter für andere kanzerogene PAK heranzuziehen. Danach wird die Verwendung unter vorbehaltlicher Berücksichtigung der Hintergrundbelastung die in Tabelle 1 genannten Prüfwertvorschläge für Benzo[a]pyren als Leitparameter für PAK empfohlen.

Bei PAK-Gehalten oberhalb der o. g. Prüfwertempfehlungen hat eine Einzelfallprüfung (ggf. Resorptionsuntersuchungen) zu erfolgen, um den Gefahrverdacht zu begründen oder zu entkräften.



Tabelle 1: Prüfwerte der BBodSchV zur Beurteilung des Wirkungspfades
Boden–Mensch (alle Angaben in mg/kg TS)

Stoffe	Kinderspiel- flächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- u. Gewerbegrund- stücke
Benzo[a]pyren	2	4	10	12
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1.000	2.000
Cadmium	10	20	50	60
Chrom ges.	200	400	1.000	1.000
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80
Cyanide	50	50	50	100
PAK gemessen als Benzo[a]pyren*	0,5	1	1	5

*per Erlass eingeführte Prüfwerte des MELUR

Bei einer Gefährdungsabschätzung des Wirkungspfades Boden–Nutzpflanze für den relevanten oberflächennahen Bodenhorizont (0,0 m – 0,30 m unter GOK und 0,30 m – 0,60 m unter GOK gemäß BBodSchV; Anhang 1, Tabelle 1) sind in der vorliegenden orientierenden Untersuchung die ermittelten Bodengehalte heranzuziehen. Die BBodSchV gibt bei der Beurteilung des Wirkungspfades Boden–Nutzpflanze nur für einige Parameter im Feststoff des Bodens Prüfwerte vor. Die durch die BBodSchV definierten Prüfwerte der für diese Untersuchung relevanten Schadstoffe sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Prüfwerte der BBodSchV zur Beurteilung des Wirkungspfades
Boden–Nutzpflanze (alle Angaben in mg/kg TS)

Stoffe	Prüfwert
Benzo[a]pyren	1
Arsen	200
Blei	0,1
Quecksilber	5
Thallium	1
Cadmium*	0,1

* Maßnahmenwert BBodSchV, hilfsweise herangezogen



4.2. MP01 – TIERZENTRUM BEREICH V [ERWEITERUNGSFLÄCHE WOHNEN]

In Tabelle 3 sind die Ergebnisse der analysierten Bodenmischprobe MP01 dargestellt und den relevanten Prüfwerten nach BBodSchV gegenübergestellt.

In der untersuchten Bodenprobe wurde ein PAK-Gehalt von 0,05 mg/kg TS mit einem Benzo[a]pyren-Gehalt von <0,05 mg/kg TS (entspricht < Bestimmungsgrenze) festgestellt. MKW war in der Bodenmischprobe nicht nachweisbar. Schwermetalle waren in der untersuchten Bodenmischprobe nur in sehr geringen Gehalten feststellbar.

Tabelle 3: Analysenergebnisse MP01 dem Prüfwert BBodSchV (Wohngebiete) gegenübergestellt [alle Angaben in mg/kg TS]

Parameter	Prüfwert BBodSchV Boden-Mensch	MP01
ΣPAK	k.P.a.	0,05
Benzo[a]pyren	4	<0,05
PAK gemessen als Benzo[a]pyren* „Wohngebiete“	1	<0,05
KW-Index	k.P.a.	<40
Arsen	50	3,5
Blei	400	17
Cadmium	20	0,2
Chrom	400	11
Kupfer	k.P.a.	8
Nickel	140	6
Quecksilber	20	0,07
Zink	k.P.a.	39

*per Erlass eingeführte Prüfwerte des MELUR; vgl. Abschnitt 4.1

Im Boden der Oberbodenmischprobe MP01 konnten keine Hinweise auf Bodenverunreinigungen festgestellt werden. Die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden–Mensch werden durchweg unterschritten. Der ermittelte Benzo[a]pyren-Gehalt in der Probe unterschreitet den Prüfwert von 1 mg/kg TS (Nutzung Wohnen).

Zusammenfassend ist festzustellen, dass keine Hinweise auf das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung nach BBodSchG § 2 Abs. 3 im Bereich des Untersuchungsgebietes der MP01 – Tierzentrum Bereich V [Erweiterungsfläche Wohnen] ermittelt werden konnte. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden–Mensch besteht nicht.



4.3. MP02 – STREUOBSTWIESE

In Tabelle 4 sind die Ergebnisse der analysierten Bodenmischprobe MP02 dargestellt und den relevanten Prüfwerten nach BBodSchV gegenübergestellt.

In der untersuchten Bodenprobe wurde keine PAK und MKW. Schwermetalle waren in der untersuchten Bodenmischprobe nur in sehr geringen Gehalten feststellbar.

Tabelle 4: Analysenergebnisse MP02 dem Prüfwert BBodSchV gegenübergestellt
[alle Angaben in mg/kg TS]

Parameter	Prüfwert BBodSchV Boden-Nutzpflanze	MP02
Σ PAK	k.P.a.	k.S.
Benzo[a]pyren	1	<0,05
KW-Index	k.P.a.	<40
Arsen	200	2,7
Blei	0,1	<0,025
Cadmium	0,1	0,011
Quecksilber	5	<0,07
Thallium	1	0,003

Im Boden der Oberbodenmischprobe MP02 konnten keine Hinweise auf Bodenverunreinigungen festgestellt werden. Die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden–Nutzpflanze werden durchweg unterschritten.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass keine Hinweise auf das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung nach BBodSchG § 2 Abs. 3 im Bereich des Untersuchungsgebietes der MP02 - Streuobstwiese ermittelt werden konnte. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden–Nutzpflanze besteht nicht.



4.4. MP03 – TIERZENTRUM BEREICH I [WOHNUNG]

In Tabelle 5 sind die Ergebnisse der analysierten Bodenmischprobe MP03 dargestellt und den relevanten Prüfwerten nach BBodSchV gegenübergestellt.

In der untersuchten Bodenprobe wurden keine PAK und MKW. Schwermetalle waren in der untersuchten Bodenmischprobe nur in sehr geringen Gehalten feststellbar.

Tabelle 5: Analysenergebnisse MP03 dem Prüfwert BBodSchV (Wohngebiete) gegenübergestellt [alle Angaben in mg/kg TS]

Parameter	Prüfwert BBodSchV Boden-Mensch	MP03
Σ PAK	k.P.a.	k.S.
Benzo[a]pyren	4	<0,05
PAK gemessen als Benzo[a]pyren* „Wohngebiete“	1	<0,05
KW-Index	k.P.a.	<40
Arsen	50	3
Blei	400	15
Cadmium	20	<0,2
Chrom	400	7
Kupfer	k.P.a.	6
Nickel	140	6
Quecksilber	20	<0,07
Zink	k.P.a.	28

*per Erlass eingeführte Prüfwerte des MELUR; vgl. Abschnitt 4.1

Im Boden der Oberbodenmischprobe MP03 konnten keine Hinweise auf Bodenverunreinigungen festgestellt werden. Die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch werden durchweg unterschritten. Der ermittelte Benzo[a]pyren-Gehalt in der Probe unterschreitet den Prüfwert von 1 mg/kg TS (Nutzung Wohnen).

Zusammenfassend ist festzustellen, dass keine Hinweise auf das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung nach BBodSchG § 2 Abs. 3 im Bereich des Untersuchungsgebietes der MP03 – Tierzentrum Bereich I [Wohnung] ermittelt werden konnte. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch besteht nicht.



4.5. MP04 – TIERZENTRUM BEREICH III [MITARBEITERWOHNUNG]

In Tabelle 6 sind die Ergebnisse der analysierten Bodenmischprobe MP04 dargestellt und den relevanten Prüfwerten nach BBodSchV gegenübergestellt.

In der untersuchten Bodenprobe wurden keine PAK und MKW. Schwermetalle waren in der untersuchten Bodenmischprobe nur in sehr geringen Gehalten feststellbar.

Tabelle 6: Analysenergebnisse MP03 dem Prüfwert BBodSchV (Wohngebiete) gegenübergestellt [alle Angaben in mg/kg TS]

Parameter	Prüfwert BBodSchV Boden-Mensch	MP04
ΣPAK	k.P.a.	k.S.
Benzo[a]pyren	4	<0,05
PAK gemessen als Benzo[a]pyren* „Wohngebiete“	1	<0,05
KW-Index	k.P.a.	<40
Arsen	50	2,8
Blei	400	13
Cadmium	20	<0,2
Chrom	400	7
Kupfer	k.P.a.	5
Nickel	140	3
Quecksilber	20	<0,07
Zink	k.P.a.	27

*per Erlass eingeführte Prüfwerte des MELUR; vgl. Abschnitt 4.1

Im Boden der Oberbodenmischprobe MP04 konnten keine Hinweise auf Bodenverunreinigungen festgestellt werden. Die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden–Mensch werden durchweg unterschritten. Der ermittelte Benzo[a]pyren-Gehalt in der Probe unterschreitet den Prüfwert von 1 mg/kg TS (Nutzung Wohnen).

Zusammenfassend ist festzustellen, dass keine Hinweise auf das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung nach BBodSchG § 2 Abs. 3 im Bereich des Untersuchungsgebietes der MP04 – Tierzentrum Bereich III [Mitarbeiterwohnung] ermittelt werden konnte. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden–Mensch besteht nicht.



4.6. ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG

Im Rahmen der Untersuchungen wurden bezogen auf die geplante Nutzung vier Untersuchungsflächen (Wohnhaus, Mitarbeiterwohnung, Streuobstweise, Erweiterungsfläche Wohnen) ermittelt, die im Rahmen der orientierenden Untersuchungen untersucht wurden. In den untersuchten Bereichen konnte keine Hinweise auf Bodenverunreinigungen und somit keine schädlichen Bodenveränderungen gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 festgestellt. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden–Mensch bzw. Boden Nutzpflanze bezogen auf die aktuelle und geplante Nutzung liegt nicht vor.

Der Altlastenverdacht für die Untersuchungsflächen wurde nicht bestätigt. Aus bodenschutzrechtlicher Sicht werden damit die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse festgestellt.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen einer Umnutzung des Geländes des ehemaligen Bundeswehrdepots östlich des Hamdorfer Weges der Gemeinde Schackendorf (Kreis Segeberg) soll der Bebauungsplanes Nr. 6 der Gemeinde Schackendorf vorhabenbezogen geändert werden.

Im Rahmen der Änderung des Bebauungsplanes ist das Bauplanungsrecht anzuwenden, welches die städtebauliche Gesamtplanung zum Gegenstand hat, bei der alle Belange, also auch das Vorhandensein und die Auswirkungen von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten, berücksichtigt werden müssen. Es ist zu gewährleisten, dass die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung vorliegen. Bei der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange war im vorliegenden Fall durch die untere Bodenschutzbehörde des Kreises Segeberg ermittelt worden, dass für das Bebauungsplangebiet aufgrund der ehemaligen Nutzung als Bundeswehrdepots ein Altlastenverdacht bezogen auf den Wirkungspfad Boden – Mensch abzuleiten ist. Zur Verdachtsbestätigung oder –entkräftung sind daher orientierende Untersuchungen § 2 Nr. 3 BBodSchV durchzuführen.

Zur Bewertung des Wirkungspfades Boden–Mensch bzw. Boden Nutzpflanze wurden Oberflächenbodenbeprobungen auf vier Teilflächen im August 2017 durch den Sachverständigen-Ring durchgeführt. Entnommene Bodenmischproben wurden aus dem Tiefenbereich 0,0 m - 0,35 m unter GOK (Wirkungspfad Boden – Mensch) bzw. 0,0 m - 0,30 m unter GOK (Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze) entnommen und auf MKW, PAK und Schwermetalle analysiert.

In den untersuchten Bereichen konnte keine Hinweise auf Bodenverunreinigungen und somit keine schädlichen Bodenveränderungen gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz



(BBodSchG) § 2 Abs. 3 festgestellt werden. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch bzw. Boden Nutzpflanze bezogen auf die aktuelle und geplante Nutzung liegt nicht vor.

Der Altlastenverdacht für die Untersuchungsfläche wurde nicht bestätigt. Aus bodenschutzrechtlicher Sicht werden damit die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse festgestellt.

SACHVERSTÄNDIGEN-RING
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

i.d. 
Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Mücke
(Geschäftsführer)



i.A. S. Petersen
Dipl.-Geol. Marcus Petersen
(Sachverständiger §18 BBodSchG)



ANLAGE 1

Lageplan
(Maßstab 1 : 2.000)



ANLAGE 2

Probenahmeprotokoll Oberbodenmischprobe



PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER MATERIALPROBE	
Projekt-Nr.: 1708 109	Probenehmer: Petersen
Auftraggeber: Nina & Holger Baier Heidkoppelweg 1, 23795 Schackendorf	
Zweck der Probenahme:	Gelände des ehemaligen Bundeswehrdepots östlich des Hamdorfer Weges der Gemeinde Schackendorf (Kreis Segeberg) Orientierende Untersuchungen § 2 Nr. 3 BBodSchV (Wirkungspfad Boden – Mensch)
Probenahmestelle:	Heidkoppelweg 1, 23795 Schackendorf
Zeitpunkt der Probenahme (Datum/Uhrzeit): 09.08.2017	
Art der Probe: Mischprobe	
Entnahmegerät:	Spaten ☐ Hand-Drehbohrgerät ☒ Probenahmekelle ☐ Sonstiges ☐
Art der Probenahme:	Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒
Probenahme gemäß: BBodSchV (Anhang 1, Abschnitt 2)	
Probendaten:	
Probenbezeichnung/-nummer:	MP01
Entnahmetiefe [m]:	0,0-0,35
Farbe:	schwarzbraun
Geruch:	keiner
Probenmenge:	ca. 1.000 g
Probenbehälter:	2 x Glas, 0,4 l
beprobte Fläche:	ca. 3.000 m ²
Bemerkungen:	
Mischprobe erstellt aus 15 Einzelproben	
Oberbodenaufbau:	
0,0-0,35 m: Feinsand, mittelsandig sehr stark humos, Ziegel < 1 Vol-%, Mutterboden	
Unterschrift: 	



PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER MATERIALPROBE	
Projekt-Nr.: 1708 109	Probenehmer: Petersen
Auftraggeber: Nina & Holger Baier Heidkoppelweg 1, 23795 Schackendorf	
Zweck der Probenahme:	Gelände des ehemaligen Bundeswehrdepots östlich des Hamdorfer Weges der Gemeinde Schackendorf (Kreis Segeberg) Orientierende Untersuchungen § 2 Nr. 3 BBodSchV (Wirkungspfad Boden – Mensch)
Probenahmestelle:	Heidkoppelweg 1, 23795 Schackendorf
Zeitpunkt der Probenahme (Datum/Uhrzeit): 09.08.2017	
Art der Probe: Mischprobe	
Entnahmegerät:	Spaten ☐ Hand-Drehbohrgerät ☒ Probenahmekelle ☐ Sonstiges ☐
Art der Probenahme:	Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒
Probenahme gemäß: BBodSchV (Anhang 1, Abschnitt 2)	
Probendaten:	
Probenbezeichnung/-nummer:	MP02
Entnahmetiefe [m]:	0,0-0,30
Farbe:	schwarz
Geruch:	keiner
Probenmenge:	ca. 1.000 g
Probenbehälter:	2 x Glas, 0,4 l
beprobte Fläche:	ca. 1.500 m ²
Bemerkungen:	
Mischprobe erstellt aus 15 Einzelproben	
Oberbodenaufbau:	
0,0-0,30 m: Mittelsand, stark feinsandig, sehr stark humos, Wurzeln, keine Fremdbestandteile Mutterboden	
Unterschrift: 	



PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER MATERIALPROBE	
Projekt-Nr.: 1708 109	Probennehmer: Petersen
Auftraggeber: Nina & Holger Baier Heidkoppelweg 1, 23795 Schackendorf	
Zweck der Probenahme: Gelände des ehemaligen Bundeswehrdepots östlich des Hamdorfer Weges der Gemeinde Schackendorf (Kreis Segeberg) Orientierende Untersuchungen § 2 Nr. 3 BBodSchV (Wirkungspfad Boden – Mensch)	
Probenahmestelle: Heidkoppelweg 1, 23795 Schackendorf	
Zeitpunkt der Probenahme (Datum/Uhrzeit): 09.08.2017	
Art der Probe: Mischprobe	
Entnahmegerät: Spaten ☐ Hand-Drehbohrgerät ☒ Probenahmekelle ☐ Sonstiges ☐	
Art der Probenahme: Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒	
Probenahme gemäß: BBodSchV (Anhang 1, Abschnitt 2)	
Probendaten:	
Probenbezeichnung/-nummer: MP03	Foto: 
Entnahmetiefe [m]: 0,0-0,35	
Farbe: schwarzbraun	
Geruch: keiner	
Probenmenge: ca. 1.000 g	
Probenbehälter: 2 x Glas, 0,4 l	
beprobte Fläche: ca. 350 m ²	
Bemerkungen: Mischprobe erstellt aus 15 Einzelproben Oberbodenaufbau: 0,0-0,35 m: Mittelsand, feinsandig stark humos, keine Fremdbestandteile, Mutterboden	
Unterschrift: 	



PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER MATERIALPROBE	
Projekt-Nr.: 1708 109	Probenehmer: Petersen
Auftraggeber: Nina & Holger Baier Heidkoppelweg 1, 23795 Schackendorf	
Zweck der Probenahme:	Gelände des ehemaligen Bundeswehrdepots östlich des Hamdorfer Weges der Gemeinde Schackendorf (Kreis Segeberg) Orientierende Untersuchungen § 2 Nr. 3 BBodSchV (Wirkungspfad Boden – Mensch)
Probenahmestelle:	Heidkoppelweg 1, 23795 Schackendorf
Zeitpunkt der Probenahme (Datum/Uhrzeit): 09.08.2017	
Art der Probe: Mischprobe	
Entnahmegerät:	Spaten ☐ Hand-Drehbohrgerät ☒ Probenahmekelle ☐ Sonstiges ☐
Art der Probenahme:	Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒
Probenahme gemäß: BBodSchV (Anhang 1, Abschnitt 2)	
Probendaten:	
Probenbezeichnung/-nummer:	MP04
Entnahmetiefe [m]:	0,0-0,35
Farbe:	schwarzbraun
Geruch:	keiner
Probenmenge:	ca. 1.000 g
Probenbehälter:	2 x Glas, 0,4 l
beprobte Fläche:	ca. 650 m ²
Bemerkungen:	
Mischprobe erstellt aus 15 Einzelproben	
Oberbodenaufbau:	
0,0-0,35 m: Feinsand, mittelsandig sehr stark humos, keine Fremdbestandteile Mutterboden	
Unterschrift: 	



ANLAGE 3

Laborbericht

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stenzelring 14b - D-21107 - Hamburg

**Sachverständigen-Ring, Dipl.-Ing. Hans-Ulrich
Mücke GmbH
Büro Schleswig
Dingblock 7
24357 Fleckeby**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01742371
Prüfberichtsnummer: AR-17-JH-005931-01
Auftragsbezeichnung: OU Boden-Mensch, Hunderesort Schackendorf; Baier
Anzahl Proben: 4
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 09.08.2017
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 11.08.2017
Prüfzeitraum: 11.08.2017 - 16.08.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Jörn Kolb
Prüfleiter
Tel. +49 16097971498

Digital signiert, 16.08.2017
Jörn Kolb
Prüfleitung

				Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
				Probenahmedatum/ -zeit		09.08.2017	09.08.2017	09.08.2017
				Probennummer		017172264	017172265	017172266
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion > 2 mm	AN/f	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	-	1,5	-
Fraktion < 2 mm	AN/f	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	-	98,5	-

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	90,5	89,3	91,9
--------------	------	-------	--------------	-----	-------	------	------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	3,5	-	3,0
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	17	-	15
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,2	-	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	11	-	7
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	8	-	6
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	6	-	6
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	< 0,07	-	< 0,07
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	39	-	28

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion < 2 mm)

Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	-	2,7	-
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN 1483	0,07	mg/kg TS	-	< 0,07	-

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,05	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	0,05	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	0,05	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Elemente aus dem Ammoniumnitratextrakt (Fraktion < 2 mm)

Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,025	mg/kg TS	-	< 0,025	-
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0025	mg/kg TS	-	0,0107	-
Thallium (Tl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0025	mg/kg TS	-	0,0026	-

Probenbezeichnung	MP 4
Probenahmedatum/ -zeit	09.08.2017
Probennummer	017172267

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion > 2 mm	AN/f	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	-
Fraktion < 2 mm	AN/f	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	-

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	89,7
--------------	------	-------	--------------	-----	-------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	2,8
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	13
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	7
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	5
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	3
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	27

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion < 2 mm)

Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	-
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN 1483	0,07	mg/kg TS	-

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039	40	mg/kg TS	< 40

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Elemente aus dem Ammoniumnitratextrakt (Fraktion < 2 mm)

Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,025	mg/kg TS	-
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0025	mg/kg TS	-
Thallium (Tl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0025	mg/kg TS	-

Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akk.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/u: Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f: Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.