



Beratungsgegenstand:
Untersuchung der landkreiseigenen Fläche am Flugplatz Uelzen

| | |
|--|----------------------------|
| <i>Sachbearbeitende Dienststelle:</i> Umweltamt | <i>Datum</i> 17.08.2020 |
|--|----------------------------|

| <i>Beratungsfolge (Zuständigkeit)</i> | <i>Sitzungstermin</i> | <i>Status</i> |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------|
| Umweltausschuss (Kenntnisnahme) | 01.09.2020 | Ö |
| Kreisausschuss (Kenntnisnahme) | 15.09.2020 | N |

Sachverhalt:

In der Umweltausschusssitzung am 20.02.2020 ist bereits über die am Flugplatz Uelzen erfolgte Geländeauffüllung informiert und darauf hingewiesen worden, dass dazu Nachuntersuchungen erfolgt sind.

Eine Beprobung der Vorfeldmessstelle ZU 13 sowie der Drainage auf dem Flugplatz erfolgten im Februar sowie im April 2018 und der Ergebnisbericht wurde mit Datum vom 22.06.2019 vorgelegt (siehe Anlage 1).

Das Anlegen von Bodenschürfen und die damit verbundenen Analysen zur orientierenden Untersuchung der Geländeauffüllung erfolgte im März 2018. Der Ergebnisbericht wurde mit Schreiben vom 06.06.2018 übersandt (siehe Anlage 2).

Zum weiteren Umgang mit der Geländeauffüllung erfolgte im August 2019 eine Beratung der Unteren Bodenschutzbehörde und der Unteren Wasserbehörde mit den Stadtwerken Uelzen GmbH sowie den mit den o.g. Untersuchungen beauftragten Unternehmen AWIA GMBH und Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH (BIG). Mit der Unterstützung der BIG sind anschließend Vorschläge zu einem weitergehenden Untersuchungskonzept erstellt worden.

Herr Hederich von der Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft wird an der Sitzung teilnehmen und die bereits durchgeführten Untersuchungen vorstellen. Weiterhin wird er seine Einschätzung der gewonnenen Ergebnisse und die daraus abgeleiteten Vorschläge zum weiteren Vorgehen darstellen.

Die Stellungnahme des Gewässerkundlichen Landesdienstes wird im Rahmen der Sitzung ebenfalls vorgestellt.

Anlagen:

Anlage 1 - Ergebnisbericht Drainagewasserproben AWIA

Anlage 2 - Bericht zur Untersuchung der Geländeauffüllung BIG

Dr. Blume

Projektmanagement Boden, Wasser, Luft
 Bodenuntersuchung · Gutachten
 Geologie · Hydrogeologie · Probenahme
 Trinkwasser-, Grundwasser- und
 Abwasseraufbereitung

AWIA Umwelt GmbH · Wilhelm-Berg-Straße 6 · 37079 Göttingen

Landkreis Uelzen
 Untere Wasserbehörde
 Frau Nokel / Herrn Meyer
 Veerßer Straße 53
 29525 Uelzen



Dr. Ralf Kömen/RK
 Tel.-Durchwahl: -71
 E-Mail: koemen@awia.de
 22.06.2018

- **Projekt: Potenzielle Gefährdung der Trinkwasserversorgung durch Ablagerungen im Bereich des Flugplatzes Barnsen**
- **Untersuchungen: Entnahme von Wasserproben aus einer den Flugplatz querenden Dränage sowie aus der Vorfeldmessstelle UZ 13 und Untersuchung auf ein umfassendes Parameterpaket;
 Probenahmen: 12.02. und 10.04.2018**
- **Projekt-Nr. 53720 / Auftrag vom 31.01.2018**
- **Ergebnisbericht / Rechnung**

Sehr geehrte Frau Nokel, sehr geehrter Herr Meyer,

wir bedanken uns für Ihren Auftrag vom 31.01.2018, Basis für die ab dem 12.02.2018 durchgeführten und nachfolgend näher beschriebenen Beprobungen und Untersuchungen.

1. Auftrag/Aufgabenstellung

Ziel der Untersuchung war die Klärung der Fragestellung, ob die Ende der 1990er Jahre im Zuge der Erweiterung der Start-/Landebahn des Flugplatzes Barnsen erfolgte Ablagerung von Bodenaushub, Bauschutt und ungereinigtem Gleisschotter zu einer Beeinträchtigung von Sicker- und Grundwasser geführt haben. Dazu beauftragten Sie uns mit der Untersuchung je einer Wasserprobe aus einer den Flugplatz querenden Dränage und aus der Vorfeldmessstelle UZ 13 der Stadtwerke Uelzen GmbH (vgl. Bilder in der Anlage).

Folgender Untersuchungsumfang war entsprechend unseres an die Stadtwerke Uelzen GmbH gerichteten Angebots Nr. 03228/RK vom 22.12.2017, das Ihnen von den Stadtwerken zugeleitet wurde, anzulegen:

- Rohwasseruntersuchung gemäß 12. Ausführungsbestimmung zum NWG: Basismessprogramm (2.1), anorganisch-chemische Kenngrößen (2.2.1), organisch-chemische Kenngrößen (2.2.2), PSM aus LfU-Merkblatt 3.4/2 Gleisschotter;
ohne Parameter, die bei Oberflächenwasserbeeinflussung zu untersuchen sind und ohne Mikrobiologie, aber mit Mineralöl- (MKW) und polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK).

Zu den von uns vor Ort erfassten Parametern zählten elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert, Temperatur und Geruch.

2. Durchführung der Probenahmen und Analysen

Die Beprobung des über die Dränage abfließenden Wassers erfolgte am 12.02.2018; aufgrund des sehr geringen Wassernachlaufs wurde die Schöpfprobe im Verlauf von 2,5 Stunden an einem ca. 2 m unter dem Schachtdeckel einmündenden Einlaufrohr gewonnen.

Die Vorfeldmessstelle UZ 13 mit einem Ausbauquerschnitt von 50 mm wurde am 10.04.2018 beprobt. Die Pegelsohle lag bei ca. 37,4 m u. POK; aufgrund der zwischen 34 und 36 m u. Gel. liegenden Filterstrecke und in Verbindung mit dem Ruhewasserstand bei 15,46 m u. POK wurde die Tauchmotorpumpe MP1 in einer Tiefe von 33 m eingebaut. Bei einer Gesamtförderung von 150 l (30 min á 5 l/min) wurde der Pegelinhalt (ca. 43 l) vor der Beprobung dreimal ausgetauscht.

Unsere Probenahmeprotokolle, aus denen auch die Resultate der Vor-Ort-Messungen hervorgehen, sind in der Anlage beigefügt. Die Proben wurden gekühlt und lichtgeschützt dem Labor der UCL Umwelt Control Labor GmbH, Edemissen, zur Analyse überstellt.

3. Analyseergebnisse

Die Resultate der Laboruntersuchungen sind in Form der UCL-Prüfberichte

- Nr. 18-06901/2 vom 13.03.2018 (Probenahme: 12.02.2018) und
- Nr. 18-16579/1 vom 23.05.2018 (Probenahme: 10.04.2018)

in der Anlage beigefügt. Sie gingen Ihnen am Ausstellungs- bzw. Folgetag vorab per E-Mail zu.

4. Bewertung der Vor-Ort-Befunde und Laboranalysen-Resultate

Die Untersuchungsergebnisse (Dränage + Vorfeldmessstelle UZ 13) sind in Tabelle 1 den Resultaten aus der April-Beprobung der jeweils sechs jährlich untersuchten Vorfeldmessstellen und Entnahmebrunnen gegenübergestellt. Darüber hinaus sind die Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS-Werte) der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) und die Grenzwerte aus der Trinkwasserverordnung zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasseränderungen mit aufgeführt (Überschreitungen des TrinkwV-Grenzwerts sind durch gelb hinterlegte Tabellenfelder markiert).

Tabelle 1: Ergebnisse der Beprobung/Untersuchung der Wässer aus einer den Flugplatz querenden Dränage sowie aus der Vorfeldfeldmessstelle UZ 13

| Parameter | Einheit | Dränage 12.02.2018 | UZ 13 10.04.2018 | Bandbreite 6 x UZ April 2018 | Bandbreite 6 x TB April 2018 | GFS LAWA | Grenzwert TrinkwV |
|-----------------------------------|---------|-----------------------|---------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------|----------------------|
| pH-Wert | | 7,65 | 7,65 | 6,87-7,81 | 7,46-7,72 | | 6,5-9,5 |
| elektrische Leitfähigkeit (25 °C) | µS/cm | 893 | 361 | 326-2.990 | 342-465 | | 2.790 |
| Calcium | mg/l | 180 | 66 | 57-420 | 55-87 | | |
| Magnesium | mg/l | 25,0 | 2,4 | 2,8-21,0 | 3,3-5,1 | | |
| Natrium | mg/l | 3,6 | 6,9 | 8,1-190 | 7,2-13 | | 200 |
| Kalium | mg/l | 6,0 | 1,1 | 1,4-3,2 | 1,2-1,7 | | |
| Eisen | mg/l | 0,060 | 1,20 | 0,49-10 | 0,89-2,3 | | 0,20 |
| Mangan | mg/l | 0,178 | 0,297 | 0,122-0,600 | 0,141-0,273 | | 0,050 |
| Aluminium | mg/l | < 0,02 | 0,062 | < 0,02-0,055 | 0,020-0,025 | | 0,20 |
| Ammonium | mg/l | < 0,04 | 0,16 | 0,081-0,69 | 0,097-0,28 | | 0,50 |
| Nitrit | mg/l | < 0,03 | < 0,03 | < 0,03 | < 0,03 | | 0,50 |
| Nitrat | mg/l | 1,9 | < 1 | < 1 | < 1 | | 50 |
| Chlorid | mg/l | 2,4 | 17,0 | 10,1-600 | 13,3-25,4 | 250 | 250 |
| Sulfat | mg/l | 17,2 | 36,2 | 10,1-315 | 17,2-51,1 | 250 | 250 |
| ortho-Phosphat | mg/l | 0,36 | 0,65 | 0,14-1,8 | 0,45-0,63 | | |
| DOC | mg/l | 8,4 | 1,4 | 1,1-4,4 | < 1-1,4 | | |
| AOX | mg/l | 0,018 | < 0,01 | < 0,01-0,034 | < 0,01 | | |
| Gesamthärte | mmol/l | 5,6 | 1,8 | | | | |
| | °dH | 30,9 | 9,8 | 8,9-63,5 | 8,9-13,0 | | |
| Carbonathärte | °dH | 27,8 | 6,6 | 6,0-21,4 | 7,1-9,1 | | |

Tabelle 1 f.: Ergebnisse der Beprobung/Untersuchung der Wässer aus einer den Flugplatz querenden Dränage sowie aus der Vorfeldfeldmessstelle UZ 13

| Parameter | Einheit | Dränage 12.02.2018 | UZ 13 10.04.2018 | Bandbreite 6 x UZ April 2018 (PSM 04/16) | Bandbreite 6 x TB April 2018 (PSM 04/16) | GFS LAWA | Grenzwert TrinkwV |
|-------------------------|---------|-----------------------|---------------------|---|---|-------------|----------------------|
| Antimon | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | 0,005 | 0,0050 |
| Arsen | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | 0,0032 | 0,010 |
| Blei | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001- 0,0091 | < 0,001 | 0,0012 | 0,010 |
| Bor | mg/l | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 0,18 | 1,0 |
| Cadmium | mg/l | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 | 0,0003 | 0,0030 |
| Chrom gesamt | mg/l | < 0,001 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | 0,0034 | 0,050 |
| Cyanide gesamt | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,050 | 0,050 |
| Fluorid | mg/l | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5-4,0 | < 0,5 | 0,90 | 1,5 |
| Kupfer | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,0054 | 2,0 |
| Nickel | mg/l | 0,0013 | < 0,001 | < 0,001- 0,0029 | < 0,001 | 0,007 | 0,020 |
| Quecksilber | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | 0,0001 | 0,001 |
| Selen | mg/l | < 0,002 | < 0,002 | < 0,002 | < 0,002 | 0,003 | 0,010 |
| Vanadium | mg/l | < 0,004 | < 0,004 | < 0,004 | < 0,004 | 0,004 | |
| Uran | mg/l | 0,0029 | < 0,0001 | < 0,0001- 0,0013 | < 0,0001 | | 0,010 |
| Kohlenwasserstoff-Index | mg/l | < 0,1 | < 0,1 | | | 0,1 | |
| Benzo[a]pyren | µg/l | < 0,0075 | < 0,0075 | | | 0,01 | 0,010 |
| Benzo[b]fluoranthen | µg/l | < 0,02 | < 0,02 | | | 0,03 | 0,00010 |
| Benzo[k]fluoranthen | µg/l | < 0,02 | < 0,02 | | | | |
| Benzo[ghi]perylen | µg/l | < 0,02 | < 0,02 | | | 0,002 | |
| Indeno[1,2,3-cd]-pyren | µg/l | < 0,02 | < 0,02 | | | | |
| PAK nach TrinkwV | µg/l | --- | --- | | | | 0,00010 |
| Dichlormethan | µg/l | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | | |
| Trichlormethan | µg/l | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 2,5 | |
| Tetrachlormethan | µg/l | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | | |
| 1,2-Dichlorethan | µg/l | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | 3 | 3 |
| 1,1,1-Trichlorethan | µg/l | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | | |
| Trichlorethen | µg/l | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 10 | 10 |
| Tetrachlorethen | µg/l | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | | |

Tabelle 1 ff.: Ergebnisse der Beprobung/Untersuchung der Wässer aus einer den Flugplatz querenden Dränage sowie aus der Vorfeldfeldmessstelle UZ 13

| Parameter | Einheit | Dränage 12.02.2018 | UZ 13 10.04.2018 | Bandbreite 6 x UZ April 2018 | Bandbreite 6 x TB April 2018 | GFS LAWA | Grenzwert TrinkwV |
|-------------------------|---------|-----------------------|---------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------|----------------------|
| 1,2-Dichlorpropan | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | |
| cis-1,3-Dichlorpropan | µg/l | < 0,20 | < 0,05 | < 0,20 | < 0,20 | | |
| trans-1,3-Dichlorpropan | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | |
| Bromdichlor-methan | µg/l | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | | |
| Dibromchlor-methan | µg/l | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | | |
| Tribrommethan | µg/l | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | | |
| Glyphosat | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | |
| AMPA | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | |
| Atrazin | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | |
| Bromacil | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | |
| Desethylatrazin | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | |
| 2,6-Dichlorbenzamid | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | |
| Diuron | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,1 | |
| Ethidimuron | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | |
| Simazin | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | |
| Terbuthylazin | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | |

Dränage

Die Schöpfprobe aus der den Flugplatz querenden Dränage wies einen schwach alkalischen pH-Wert auf. Sie war klar, ungefärbt und geruchlos; es zeigte sich wenig Bodensatz.

Die Untersuchungsergebnisse sind zusammen mit denen aus der Grundwasserbeprobung an UZ 13 in Tabelle 1 den Resultaten aus der April-Beprobung der jeweils sechs jährlich untersuchten Vorfeldmessstellen und Entnahmebrunnen gegenübergestellt. Darüber hinaus sind die Referenzwerte aus der TrinkwV und die LAWA-Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS-Werte) zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserveränderungen mit aufgeführt. Wie dem Prüfbericht 18-06901/2 zu entnehmen ist, fielen in dem durch deutliche Calcium- und Magnesium-Anteile mit einer Gesamthärte von 31 °dH sehr harten Wasser die Mangan-Konzentration mit 0,178 mg/l (TrinkwV-Grenzwert zum Vergleich: 0,05 mg/l) und der DOC-Gehalt mit 8,4 mg/l auf. Blei, Cadmium, Chrom, Cyanide, Nickel und Quecksilber sowie Mi-

neralölkohlenwasserstoffe, PAK, LHKW und PSM waren nicht nachweisbar; der Uran-Gehalt lag bei 2,9 µg/l.

Vorfeldmessstelle UZ 13

Das mit einem identischen pH-Wert von 7,65 ebenfalls schwach basische Wasser aus der Vorfeldmessstelle UZ 13 war klar, ungefärbt und roch schwach faulig. Wie von anderen Vorfeldmessstellen und Entnahmebrunnen bekannt, war der Eisen- und Mangan-Gehalt mit Werten von 1,2 und 0,297 mg/l auffällig; der reduzierten Charakteristik entsprechend, wurde Ammonium, aber kein Nitrat nachgewiesen.

In dieser Probe waren Blei, Cadmium, Chrom, Cyanide, Nickel, Quecksilber oder Uran sowie Mineralölkohlenwasserstoffe, PAK, LHKW und PSM nicht nachweisbar (vgl. Prüfbericht 18-16579/1); Aluminium wurde in einer Konzentration von 0,062 mg/l nachgewiesen.

5. Fazit / Handlungsempfehlungen

Eine nennenswerte Beeinträchtigung der Wasserqualität durch den Ablagerungskörper war nicht nachweisbar. Parameter, deren Konzentrationen über den Grenzwerten der TrinkwV lagen (wie z. B. Eisen und Mangan), waren auch (in z. T. noch höheren Konzentrationen) in anderen jährlich untersuchten Vorfeldmessstellen oder auch Entnahmebrunnen enthalten.

Es bleibt aber anzumerken, dass eine jahrzehntelange niederschlagsbedingte Elution mobilisierbare Stoffe bereits ausgetragen haben könnte, sodass sie im Dränagewasser nicht mehr messbar sind. Vor dem Hintergrund des bei einer Altersbestimmung aus einem zur Versorgung herangezogenen Brunnen (Jungbrunnen/UZ 041) ermittelten Grundwasseralters (5%-Anteil von Komponenten mit einem Alter zwischen 30 und 50 Jahren und 95%-Anteil von Komponenten mit einem Alter von über 50, aber unter 1.000 Jahren) könnte eine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität in der Vorfeldmessstelle UZ 13 möglicherweise noch gar nicht angekommen sein.

Aus diesem Grund empfehlen wir zur Überwachung des zur Trinkwasserversorgung herangezogenen Grundwasserdargebots, die **Vorfeldmessstelle UZ 13** in eine **mindestens jährliche, besser halbjährliche Rohwasserkontrolle** aufzunehmen. Dabei sollten diejenigen (Schad-) Stoffe, die in den Feststoff-/Eluat- sowie Schichtwasserproben aus zwischenzeitlich in Ihrem Auftrag durchgeführten Baggerschürfen nachgewiesen wurden, aber nicht Bestandteil des mit vorliegender Untersuchung dokumentierten Analysenspektrums sind, unbedingt in den Parameterumfang mit aufgenommen werden. Hierzu zählen z. B. die polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe im Umfang gemäß US-EPA.

Eine Weitergabe der Ergebnisse an Dritte ist von unserer Seite aus nicht erfolgt.

In der Anlage fügen wir die Abrechnung unserer Leistungen bei.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

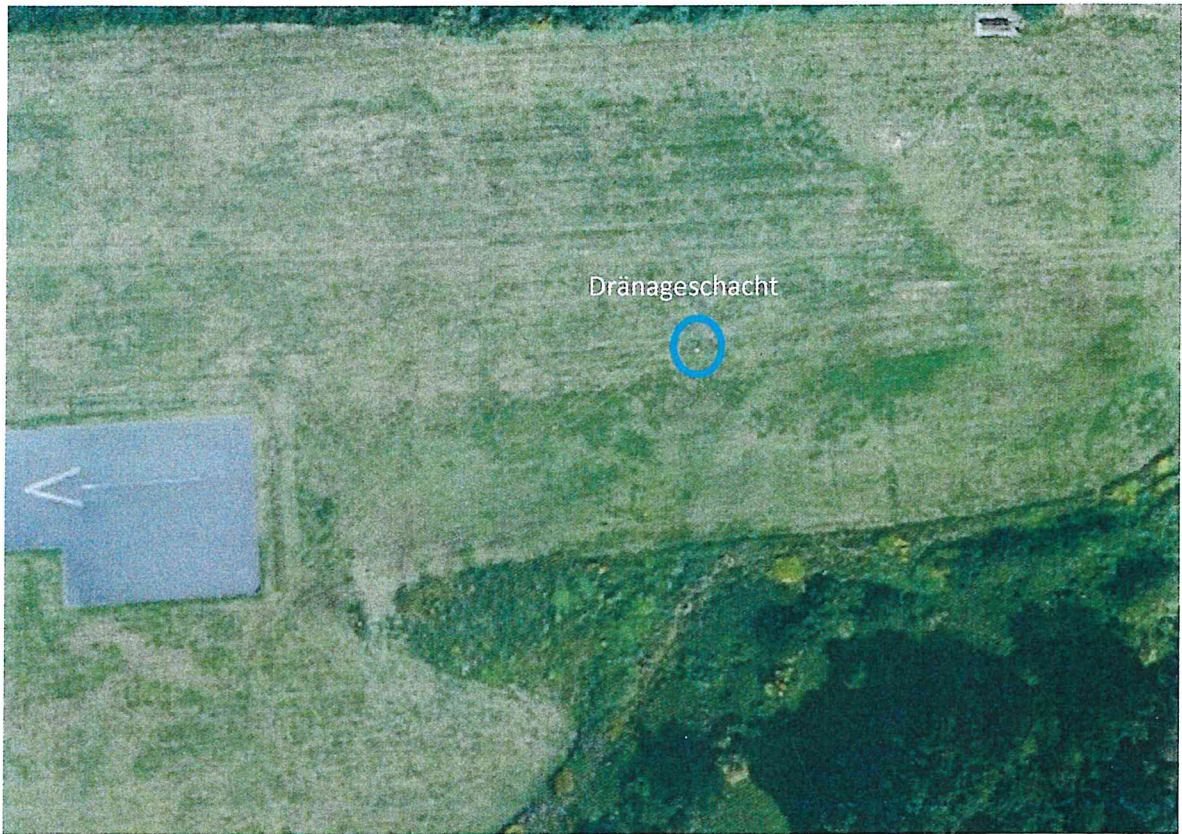
AWIA Umwelt GmbH

→


i. V. Dr. Ralf Kömen
Projektleiter

Anlagen: Bilder (1 Seite)
Probenahmeprotokolle (3 Seiten)
Laborberichte (6 Seiten)

→
--- Ende des Dokuments. Insgesamt 17 Seiten, inkl. 10 Seiten Anlagen. ---



| UZ 13 | |
|-----------------|--|
| Stsand- ort | Barnser Weg geradeaus bis Hinweisschilder "Fahrrad Holzbal-ken, links den Weg rechte Seite |
| Rechtswert | 43 98 264,55 |
| Hochwert | 58 73 123,87 |
| Beginn | 04.02.1972 |
| BrunnenTiefe | 37,50 |
| Filtertiefe von | 34,00 |
| bis | 36,00 |
| Ausbaugröße | 2" |
| Ober/ Unterflur | Oberflur |

Probenahmeprotokoll



Beprobtes Medium: Fließgewässer

Probenbezeichnung/Labor-Nr.: A2021859, 01 / _____

Datum: 12.02.2018 (KW 07) Projekt-Nr.: 53670

Projekt: Landkreis Uelzen, Untere Wasserbehörde - Flugplatz Uelzen

Entnahmeort: Drainagerohr Flugplatz
(Ort und Lage der/des Probenahmepunkte/s oder Probenahmeefflächen, ggf. Lageskizze beifügen)

Pegel: -, Volumen: 8l

Uhrzeit: Beginn: 11⁴⁰ und Ende: 14²⁰ der Probenahme

Probenahmeart: Schöpfprobe am Drainagerohr

Entnahmetiefe der Probe: ca. 2m unterhalb der Schichtdeckels

Serie von Proben aus verschiedenen Tiefen: -

Bei Durchschnitts- bzw. Sammelprouben:

Dauer der Probenahme: 5min

Art der Probenahme (manuell/apparativ): -

gleiche Zeitabschnitte: ja - / - Minuten-Intervall, nein -

gleiche Probenvolumina (ja/nein): -

Wahrnehmungen am Ort der Probenahme: -

Wetterverhältnisse:

Lufttemperatur 4,0 °C, Windstärke 4

Windrichtung W, Wolkenbedeckung 90 %

Probenahmeprotokoll



Wahrnehmungen an der Wasserprobe:

Färbung: ohne
Trübung: ohne
Bodensatz: wenig
Geruch: ohne

Messungen vor Ort (ggf. tiefenorientiert notieren):

Wassertemperatur (°C) 4.0
pH-Wert 7.65
Redox-Spannung (mV), Ablesewert: +320 berechnet: _____
elektrische Leitfähigkeit
mit Temperaturkompensation (25 °C) 893 11.8 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Sauerstoffgehalt (mg/l) _____

Bemerkungen:

aus dem Drainagerohr
Sehr wenig abfließendes Wasser

Anzahl Probengefäße: 15

Übergabe ans Labor (Name, Datum): UCL, 13.02.18

Probenbezeichnung/Labor-Nr.: A2021855 01 /

Probenehmer/in: Stefan Großmann

Datum / Unterschrift: 12.02.18 S. Groß

Interne Prüfung Projektleiter (Kürzel): LH

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Eddesser Straße 1 // 31234 Edemissen // Deutschland

AWIA Umwelt GmbH
- Herr Dr. Ralf Kömen -
Wilhelm-Berg-Straße 6
37079 Göttingen

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Hannover // Eddesser Straße 1
31234 Edemissen // Deutschland

Holger Ebert
T 05176989757
F 05176989744
holger.ebert@ucl-labor.de

Prüfbericht Nr.: 18-06901/2

Prüfgegenstand : 1 x Wasser
Auftraggeber : AWIA Umwelt GmbH, Wilhelm-Berg-Straße 6, 37079 Göttingen
Auftrags-Nr. / Datum : Landkreis Uelzen, Untere Wasserbehörde, Veerßer Str. 53, 29525 Uelzen
Projektbezeichnung : Flugplatz Uelzen
Probenahme am / durch : 12.02.2018 / S. Gaßmann (AWIA)
Probeneingang am / durch : 13.02.2018 / AWIA Umwelt GmbH
Prüfzeitraum : 13.02.2018 - 06.03.2018

| Probenbezeichnung | Probe-Nr. | Flugplatz, Drainagerohr | Methode |
|---|-----------------|-------------------------|----------------------|
| | | 18-06901-001 | |
| Parameter | Einheit | | |
| 1. Beobachtungen und Messungen vor Ort | | | |
| Datum | | 12.02.2018 | -,AG |
| Uhrzeit | | 14:20 | -,AG |
| Farbe | | ohne | -,AG |
| Trübung | | ohne | -,AG |
| Bodensatz | | wenig | -,AG |
| Geruch | | neutral | DEV B1/2;AG |
| Leitfähigkeit bei 25°C | µS/cm | 893 | DIN EN 27888;AG |
| pH-Wert | | 7,65 | DIN EN ISO 10523;AG |
| Wassertemperatur | °C | 4,0 | DIN 38404-4;AG |
| Säurekapazität pH 4,3 | mmol/l | 10 | DIN 38409 H7;L |
| Basekapazität pH 8,2 | mmol/l | 0,57 | DIN 38404-10 (C10);H |
| Probenehmer | | S. Gaßmann | -,AG |
| 2. Laboruntersuchungen | | | |
| 2.1 Basismessprogramm | | | |
| Absorption 254 nm | m ⁻¹ | 20,8 | DIN 38404 C3;L |
| Absorption 436 nm | m ⁻¹ | 0,5 | DIN EN ISO 7887;L |
| Calcium | mg/l | 180 | DIN EN ISO 11885;L |
| Magnesium | mg/l | 25,0 | DIN EN ISO 11885;L |
| Natrium | mg/l | 3,60 | DIN EN ISO 11885;L |
| Kalium | mg/l | 6,00 | DIN EN ISO 11885;L |
| Eisen | mg/l | 0,060 | DIN EN ISO 11885;L |
| Mangan | mg/l | 0,178 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Aluminium | mg/l | < 0,02 | DIN EN ISO 11885;L |
| Ammonium | mg/l | < 0,04 | DIN EN ISO 11732;L |
| Nitrit | mg/l | < 0,03 | DIN EN 26777;L |
| Nitrat | mg/l | 1,9 | DIN EN ISO 10304-1;L |
| Chlorid | mg/l | 2,4 | DIN EN ISO 10304-1;L |
| Sulfat | mg/l | 17,2 | DIN EN ISO 10304-1;L |

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Oliver Koenen, Martin Langkamp, Dr. André Nientiedt



Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionschutzgesetz. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugswise - unserer schriftlichen Genehmigung.

| | | | |
|---|--------|----------|----------------------|
| ortho-Phosphat | mg/l | 0,36 | DIN EN ISO 6878;L |
| Kohlenstoff org. gelöst (DOC) | mg/l | 8,4 | DIN EN 1484;L |
| AOX | mg/l | 0,018 | DIN EN ISO 9562;L |
| Gesamthärte | mmol/l | 5,6 | DIN 38409 H6;L |
| Gesamthärte | °dH | 30,91 | DIN 38404-10 (C10);H |
| Carbonathärte | °dH | 27,83 | DIN 38404-10 (C10);H |
| 2.2 Ergänzungsprogramm | | | |
| 2.2.1 Anorganisch-chemische Kenngrößen | | | |
| Antimon | mg/l | < 0,001 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Arsen | mg/l | < 0,001 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Blei | mg/l | < 0,001 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Bor | mg/l | < 0,1 | DIN EN ISO 11885;L |
| Cadmium | mg/l | < 0,0003 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Chrom gesamt | mg/l | < 0,001 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Cyanid gesamt | mg/l | < 0,005 | DIN EN ISO 14403-2;L |
| Fluorid | mg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10304-1;L |
| Kupfer | mg/l | < 0,005 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Nickel | mg/l | 0,0013 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Quecksilber | mg/l | < 0,0002 | DIN EN ISO 12846;L |
| Selen | mg/l | < 0,002 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Vanadium | mg/l | < 0,004 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Uran | mg/l | 0,00291 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Kohlenwasserstoffindex | mg/l | < 0,1 | DIN EN ISO 9377-2;L |
| PAK | | | |
| Benzo[b]fluoranthen* | µg/l | < 0,02 | DIN EN ISO 17993;L |
| Benzo[k]fluoranthen* | µg/l | < 0,02 | DIN EN ISO 17993;L |
| Benzo[a]pyren | µg/l | < 0,0075 | DIN EN ISO 17993;L |
| Benzo[ghi]perylen* | µg/l | < 0,02 | DIN EN ISO 17993;L |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren* | µg/l | < 0,02 | DIN EN ISO 17993;L |
| *best. PAK nach TVO | µg/l | 0 | DIN EN ISO 17993;L |
| LHKW | | | |
| Dichlormethan | µg/l | < 1 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| Trichlormethan | µg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| Tetrachlormethan | µg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| 1,2-Dichlorethan | µg/l | < 0,3 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| 1,1,1-Trichlorethan | µg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| Trichlorethen | µg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| Tetrachlorethen | µg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| 1,2-Dichlorpropan | µg/l | < 0,05 | DIN EN ISO 10301;KI |
| cis-1,3-Dichlorpropen | µg/l | < 0,200 | DIN EN ISO 10301;KI |
| trans-1,3-Dichlorpropen | µg/l | < 0,05 | DIN EN ISO 10301;KI |
| Bromdichlormethan | µg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| Dibromchlormethan | µg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| Tribrommethan | µg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| Pflanzenschutzmittel (PSM) einschließl. ihrer toxischen Hauptabbauprodukte (Metaboliten) und nicht relevanter Metabolite (nrM) | | | |
| Glyphosat | µg/l | < 0,05 | DIN 38407 F22;KI |
| AMPA | µg/l | < 0,05 | DIN 38407 F22;KI |
| Atrazin | µg/l | < 0,05 | DIN 38407 F35;KI |
| Bromacil | µg/l | < 0,05 | DIN 38407 F35;KI |
| Desethylatrazin | µg/l | < 0,05 | DIN 38407 F35;KI |
| 2,6-Dichlorbenzamid | µg/l | < 0,05 | DIN 38407 F35;KI |
| Diuron | µg/l | < 0,05 | DIN 38407 F35;KI |
| Ethidimuron | µg/l | < 0,05 | DIN 38407 F35;KI |
| Simazin | µg/l | < 0,05 | DIN 38407 F35;KI |
| Terbuthylazin | µg/l | < 0,05 | DIN 38407 F35;KI |

DIN EN ISO 10301

BG Anpassung aufgrund von Matrixstörung

Uhrzeit (-)

Aufgrund des geringen Wasserflusses aus dem Drainagerohr wurde die Probe über den Zeitraum von 11:40 - 14:20 Uhr entnommen.

Probenahme und Messung der Vor-Ort-Parameter durch die AWIA Umwelt GmbH.

Hannover, den 13.03.2018



i.V. Holger Ebert (Kundenbetreuer)

Probenahmeprotokoll



Beprobtes Medium: Grundwasser

| | | | | |
|---------------------------|---|---------------------|-----------------------|---------|
| Auftraggeber | Landkreis Uelzen, Untere Wasserbehörde - Flugplatz Uelzen | | Projekt-Nr.: 53670 | |
| Projektbezeichnung | Beprobung von Vorfeldmessstelle Flugplatz Barnsen | | Datum: 10.04.2018 | |
| Bezeichnung d. Messstelle | Vorfeldmessstelle UZ 13 | | Labornummer: | |
| Probennummer | 100418159 | | | |
| Entnahmestelle, -ort | | | Rechtswert | |
| | | | Hochwert | |
| Art der Entnahmestelle | GWM / Schacht / Zapfbrunn / Schwengelpumpe | | | |
| Ausbauerdurchmesser | 50 | mm | Pumpdauer bis PN | 30 min |
| Filterlage | 34 bis 36 | m u. GOK | Lufttemperatur | 20 °C |
| Ruhewasserspiegel | 15,46 | m u. POK / m u. GOK | Schüttung/Förderstrom | 5 l/min |
| Entnahmetiefe | 33 | m u. POK / m u. GOK | Gesamtfördermenge | 150 l |
| Pegelsohle | 37,38 | m u. POK / m u. GOK | | |
| Art der Probenahme | Pumpprobe / Schöpfprobe / Zapfprobe | | | |
| Pumpentyp | MP 1 (TW) | | | |
| mit d. zuvor entn. Probe | u242 | | | |
| Anmerkungen | Drucksonde zum PN ausgebaut | | | |

Messungen vor Ort und Wahrnehmungen am geförderten Grundwasser

| Pump- dauer | Wasser- stand | Lf bei 25 °C | pH | Temp. | Redox- Spannung | Sauer- stoff | Färbung | Trübung | Boden- satz | Geruch | Bemer- kungen |
|----------------|------------------|-----------------|------|-------|--------------------|-----------------|---------|---------|----------------|-------------------|------------------|
| min | m u. Bez.-Pkt | µS/cm | | °C | mV (Ablesew.) | mg/l | | | | | |
| 7 | 15,59 | 376 | 7,72 | 11,0 | | | keine | ohne | ohne | ohne | |
| 5 | 15,59 | 358 | 7,68 | 10,3 | 3 | | ohne | " | " | " | |
| 10 | 15,59 | 361 | 7,67 | 10,1 | -36 | 1,7 | " | " | " | schwach fäulig | |
| 15 | " | 367 | 7,66 | 10,0 | -68 | 1,7 | " | " | " | " | |
| 20 | " | 362 | 7,65 | 10,1 | -67 | 1,1 | " | " | " | " | |
| 25 | 15,60 | 367 | 7,65 | 10,3 | -67 | 1,0 | " | " | " | " | |
| 30 | 15,59 | 367 | 7,65 | 10,1 | -63 | 1,0 | ohne | ohne | ohne | schwach fäulig | Probe- nahme |

Uhrzeit Probenahme: 16:55 → Redox-Spannung (mV) Temperatur-korrigierter Wert:

| | | |
|-------------------------|---|--|
| Analysenparameter | Konservierung | Probenahmegefäß |
| | | |
| Probenehmer: M. Schütte | Probenahme durch AWIA Umwelt GmbH | Übergabe an Labor (Name, Datum): u.c. 11.4.18 |
| | Kontrolle Projektleiter (Kürzel): [Signature] | |

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Eddesser Straße 1 // 31234 Edemissen // Deutschland

AWIA Umwelt GmbH
- Herr Dr. Ralf Kömen -
Wilhelm-Berg-Straße 6
37079 Göttingen

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Hannover // Eddesser Straße 1
31234 Edemissen // Deutschland

Holger Ebert
T 05176989757
F 05176989744
holger.ebert@ucl-labor.de

Prüfbericht Nr.: 18-16579/1

Prüfgegenstand : 1 x Wasser
Auftraggeber : AWIA Umwelt GmbH, Wilhelm-Berg-Straße 6, 37079 Göttingen
Auftrags-Nr. / Datum : Landkreis Uelzen, Untere Wasserbehörde, Veerßer Str. 53, 29525 Uelzen
Projektbezeichnung : Flugplatz Uelzen
Probenahme am / durch : 10.04.2018 / M. Schütte (AWIA)
Probeneingang am / durch : 11.04.2018 / AWIA Umwelt GmbH
Prüfzeitraum : 11.04.2018 - 23.05.2018

| Probenbezeichnung | Probe-Nr. | Flugplatz Barnsen, UZ 13 | Methode |
|---|-----------------|--------------------------|----------------------|
| Parameter | Einheit | 18-16579-001 | |
| 1. Beobachtungen und Messungen vor Ort | | | |
| Datum | | 10.04.2018 | -;AG |
| Uhrzeit | | 16:55 | -;AG |
| Farbe | | ohne | -;AG |
| Trübung | | ohne | -;AG |
| Bodensatz | | ohne | -;AG |
| Geruch | | schwach faulig | DEV B1/2;AG |
| Leitfähigkeit bei 25°C | µS/cm | 361 | DIN EN 27888;AG |
| pH-Wert | | 7,65 | DIN EN ISO 10523;AG |
| Wassertemperatur | °C | 10,1 | DIN 38404-4;AG |
| Säurekapazität pH 4,3 | mmol/l | 2,4 | DIN 38409 H7;L |
| Basekapazität pH 8,2 | mmol/l | 0,13 | DIN 38404-10 (C10);H |
| Probenehmer | | M. Schütte | -;AG |
| 2. Laboruntersuchungen | | | |
| 2.1 Basismessprogramm | | | |
| Absorption 254 nm | m ⁻¹ | 3,3 | DIN 38404 C3;L |
| Absorption 436 nm | m ⁻¹ | 0,1 | DIN EN ISO 7887;L |
| Calcium | mg/l | 66 | DIN EN ISO 11885;L |
| Magnesium | mg/l | 2,4 | DIN EN ISO 11885;L |
| Natrium | mg/l | 6,9 | DIN EN ISO 11885;L |
| Kalium | mg/l | 1,1 | DIN EN ISO 11885;L |
| Eisen | mg/l | 1,20 | DIN EN ISO 11885;L |
| Mangan | mg/l | 0,297 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Aluminium | mg/l | 0,062 | DIN EN ISO 11885;L |
| Ammonium | mg/l | 0,16 | DIN EN ISO 11732;L |
| Nitrit | mg/l | < 0,03 | DIN EN 26777;L |
| Nitrat | mg/l | < 1 | DIN EN ISO 10304-1;L |
| Chlorid | mg/l | 17,0 | DIN EN ISO 10304-1;L |
| Sulfat | mg/l | 36,2 | DIN EN ISO 10304-1;L |

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Oliver Koenen, Martin Langkamp, Dr. André Nientiedt



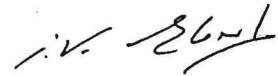
Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen - auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

| | | | |
|---|--------|----------|----------------------|
| ortho-Phosphat | mg/l | 0,65 | DIN EN ISO 6878;L |
| Kohlenstoff org. gelöst (DOC) | mg/l | 1,4 | DIN EN 1484;L |
| AOX | mg/l | < 0,01 | DIN EN ISO 9562;L |
| Gesamthärte | mmol/l | 1,8 | DIN 38409 H6;L |
| Gesamthärte | °dH | 9,78 | DIN 38404-10 (C10);H |
| Carbonathärte | °dH | 6,55 | DIN 38404-10 (C10);H |
| 2.2 Ergänzungsprogramm | | | |
| 2.2.1 Anorganisch-chemische Kenngrößen | | | |
| Antimon | mg/l | < 0,001 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Arsen | mg/l | < 0,001 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Blei | mg/l | < 0,001 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Bor | mg/l | < 0,1 | DIN EN ISO 11885;L |
| Cadmium | mg/l | < 0,0003 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Chrom gesamt | mg/l | < 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Cyanid gesamt | mg/l | < 0,005 | DIN EN ISO 14403-2;L |
| Fluorid | mg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10304-1;L |
| Kupfer | mg/l | < 0,005 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Nickel | mg/l | < 0,001 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Quecksilber | mg/l | < 0,0002 | DIN EN ISO 12846;L |
| Selen | mg/l | < 0,002 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Vanadium | mg/l | < 0,004 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Uran | mg/l | < 0,0001 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| Kohlenwasserstoffindex | mg/l | < 0,1 | DIN EN ISO 9377-2;L |
| PAK | | | |
| Benzo[b]fluoranthen* | µg/l | < 0,02 | DIN EN ISO 17993;L |
| Benzo[k]fluoranthen* | µg/l | < 0,02 | DIN EN ISO 17993;L |
| Benzo[a]pyren | µg/l | < 0,0075 | DIN EN ISO 17993;L |
| Benzo[ghi]perylen* | µg/l | < 0,02 | DIN EN ISO 17993;L |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren* | µg/l | < 0,02 | DIN EN ISO 17993;L |
| *best. PAK nach TVO | µg/l | 0 | DIN EN ISO 17993;L |
| LHKW | | | |
| Dichlormethan | µg/l | < 1 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| Trichlormethan | µg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| Tetrachlormethan | µg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| 1,2-Dichlorethan | µg/l | < 0,3 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| 1,1,1-Trichlorethan | µg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| Trichlorethen | µg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| Tetrachlorethen | µg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| 1,2-Dichlorpropan | µg/l | < 0,05 | DIN EN ISO 10301;KI |
| cis-1,3-Dichlorpropen | µg/l | < 0,05 | DIN EN ISO 10301;KI |
| trans-1,3-Dichlorpropen | µg/l | < 0,05 | DIN EN ISO 10301;KI |
| Bromdichlormethan | µg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| Dibromchlormethan | µg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| Tribrommethan | µg/l | < 0,5 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| Pflanzenschutzmittel (PSM) einschließl. ihrer toxischen Hauptabbauprodukte (Metaboliten) und nicht relevanter Metabolite (nrM) | | | |
| Glyphosat | µg/l | < 0,05 | DIN 38407 F22;KI |
| AMPA | µg/l | < 0,05 | DIN 38407 F22;KI |
| Atrazin | µg/l | < 0,05 | DIN 38407 F35;KI |
| Bromacil | µg/l | < 0,05 | DIN 38407 F35;KI |
| Desethylatrazin | µg/l | < 0,05 | DIN 38407 F35;KI |
| 2,6-Dichlorbenzamid | µg/l | < 0,05 | DIN 38407 F35;KI |
| Diuron | µg/l | < 0,05 | DIN 38407 F35;KI |
| Ethidimuron | µg/l | < 0,05 | DIN 38407 F35;KI |
| Simazin | µg/l | < 0,05 | DIN 38407 F35;KI |
| Terbutylazin | µg/l | < 0,05 | DIN 38407 F35;KI |

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragsvergabe AG = Auftraggeberdaten += durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H = Hannover, KI = Kiel, L = Lünen, HE = Heide

Probenahme und Messung der Vor-Ort-Parameter durch die AWIA Umwelt GmbH.

Hannover, den 23.05.2018



i.V. Holger Ebert (Kundenbetreuer)

Orientierende Untersuchung von Geländeauffüllungen im Bereich des Flugplatzes Uelzen-Barnsen auf Schadstoffverunreinigungen und Prüfung des Mobilisierungsverhaltens

Bericht

Erstellt für:

Landkreis Uelzen
Der Landrat
Untere Bodenschutzbehörde
Veerßer Straße 53
29525 Uelzen

Erstellt von:



Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH
Bemeroder Straße 71
30559 Hannover



Registrierungsnummer: I-1012008

Projekt-Nr.: P01 580/18

Datum: 06.06.2018

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Veranlassung und Aufgabenstellung | 1 |
| 2 | Standortbeschreibung | 1 |
| 2.1 | Lage und Nutzung | 1 |
| 2.2 | Geologie und Hydrologie | 2 |
| 3 | Untersuchungsumfang | 3 |
| 3.1 | Schürfe und Bodenprobenahme | 3 |
| 3.2 | Beprobung Stauwasser..... | 4 |
| 3.3 | Beprobung Drainage- und Grundwasser durch Dritte | 5 |
| 4 | Untersuchungsergebnisse | 5 |
| 4.1 | Untergrunderkundung | 5 |
| 4.2 | Analysenergebnisse Boden | 5 |
| 4.3 | Analysenergebnisse Stauwasser | 10 |
| 5 | Bewertung und Interpretation der Untersuchungsergebnisse | 11 |
| 5.1 | Bewertungskriterien | 11 |
| 5.2 | Boden | 12 |
| 5.3 | Grundwasser | 13 |
| 6 | Schlussfolgerung und Empfehlungen | 13 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|------------|--|----|
| Tabelle 1: | Angaben zu den Schürfen und entnommenen Bodenproben..... | 4 |
| Tabelle 2: | Analysenergebnisse Boden (LAGA) | 6 |
| Tabelle 3: | Analysenergebnisse Boden (Herbizide)..... | 9 |
| Tabelle 4: | Analysenergebnisse Stauwasser..... | 10 |

Anlagenverzeichnis

| | |
|----------|--|
| Anlage 1 | Übersichtslageplan |
| Anlage 2 | Geologische Karte |
| Anlage 3 | Lageplan Schürfe |
| Anlage 4 | Profilaufnahmen / Schichtenverzeichnisse der Schürfe |
| Anlage 5 | Analysenprotokolle |
| Anlage 6 | Fotodokumentation |

Quellenverzeichnis

Rechtsgrundlagen

- [R1] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV); Fassung vom 31.07.2009
- [R2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten - Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG); Fassung vom 09.12.2004

Sonstige Literatur und Unterlagen

- [L1] Landkreis Uelzen: Lagepläne mit Einzeichnung der Schotterflächen und Drainage sowie Lageplan Brunnen und Ausweisung Trinkwasserschutzzonen des Wasserwerks Uelzen, Mitte bis Ende der 1990er Jahre.
- [L2] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung (TR Boden), 05.11.2004.
- [L3] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Anforderungen an die Beseitigung von Gleisschotter und sonstigen Gleisbaustoffen (Gleisschottermerkblatt), November 2017.
- [L4] Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz: Einstufung von Gleisschotter und von Bodenaushub mit Belastungen von bahntypischen Herbiziden nach der Abfallverzeichnis-Verordnung - Fortschreibung des Erlasses, August 2015.
- [L5] Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, Dezember 2016.

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Im Zuge der Verlängerung der Start- und Landebahn des Kleinflugplatzes Uelzen-Barnsen wurde im Zeitraum November 1998 bis März 1999 etwa 30.000 m³ Boden antransportiert und im östlichen Bereich des Flugplatzes eingebaut.

Das Material stammte von unterschiedlichen Baumaßnahmen im Landkreis Uelzen. Unter anderem wurde auch Gleisschotter zur Befestigung des eingebauten Bodens eingebaut. Nachweise über die Unbedenklichkeit der antransportierten Materialien liegen nicht oder nur unvollständig vor.

In der zweiten Jahreshälfte 2017 wandte sich die Stadtwerke Uelzen GmbH an den Landkreis Uelzen und äußerte die Besorgnis, dass durch die eingebauten, ggf. kontaminierten Materialien (insbesondere die Gleisschotter) eine Beeinträchtigung des über die Wasserefassungen am westlichen Stadtrand von Uelzen geförderten Trinkwassers vorliegen könnte. Im Rahmen einer Besprechung wurde vereinbart, dass zur Prüfung des verfüllten Materials Schürfe zur Entnahme von Bodenproben angelegt und das Wasser einer Drainageleitung im Bereich der Auffüllung und einer Vorfeldmessstelle der Trinkwassergewinnung untersucht wird.

Mit Schreiben vom 29.01.2018 kontaktierte der Landkreis Uelzen die Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH (kurz: BIG) mit der Bitte um Übersendung eines Angebotes über eine orientierende Untersuchung des aufgefüllten Materials und Abschätzung des Schadstoffmobilisierungsverhaltens. Die Wasseruntersuchungen sollten im Auftrag des Wasserverbandes durchgeführt werden.

Am 01.03.2018 wurde die BIG mit der Durchführung der orientierenden Untersuchungen beauftragt. Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der am 23.03.2018 durchgeführten Untersuchungen dargestellt und bewertet.

2 Standortbeschreibung

2.1 Lage und Nutzung

Der Flugplatz Uelzen-Barnsen befindet sich in der Gemarkung Gerdau, etwa 1,0 km östlich der Ortslage Barnsen (siehe Anlage 1). Bei dem Flugplatz handelt es sich um einen Verkehrslandeplatz der Klasse 2. Halter des Landeplatzes ist der Landkreis Uelzen, für den Verkehrsbetrieb zuständig ist der Flugsportverein Cumulus e. V. Die Fläche des Flugplatzes im Eigentum des Landkreises beträgt etwa 24 ha.

Der Flugplatz mit der etwa mittig gelegenen asphaltierten Start- und Landebahn ist Ost-West ausgerichtet; südlich der Start- und Landebahn befinden sich der Tower, ein Hangar für mehrere Flugzeuge und eine Betankungsanlage sowie im Westen mehrere Lagerhallen. Die Verkehrsflächen nördlich des Hangars und die Fahrwege zur Start- und Landebahn sind asphaltiert. Die übrigen Flächen um die Start- und Landebahn sind eben und begrünt; die Flächen werden offenkundig regelmäßig gemäht.

Die Ende der 1990er Jahre antransportierten Bodenmassen sollen im östlichen Bereich des Flugplatzes zur Geländeanfüllung eingebaut worden sein. Bei den Bodenmassen handelte es sich um unterschiedliche Böden, die teilweise bindig ausgebildet waren. Gemäß Angabe des seinerzeit die Planierarbeiten ausführenden Mitarbeiters des Landkreises Uelzen sollen die Gleisschotter zur Befestigung des oberen Bodens einplaniert worden sein. Dies geschah vorwiegend auf den Flächen östlich und südöstlich des Wendeplatzes der Start- und Landebahn.

Gemäß den Plänen [L1] wurde die Drainageleitung östlich des Wendeplatzes eingebaut. Etwa 50 m nordöstlich der Start- und Landebahn befindet sich ein Schacht, über den das Drainagewasser beprobt werden kann. Angaben zur Tiefe und Beschaffenheit des Schachtes bzw. der Leitung liegen nicht vor.

Die Flächen nördlich und südlich des Flugplatzes sind bewaldet oder werden landwirtschaftlich genutzt. Etwa 30 m südöstlich der Verlängerung der Start- und Landebahn befindet sich in einer Senke ein Teich. Der Teich wird über einen Graben gespeist, der nördlich des Flugplatzes an weitere Teiche angeschlossen ist. Im Bereich des Flugplatzes ist der Graben offensichtlich verrohrt. Der Teich im Südosten entwässert in Richtung Südosten und weiter in Richtung Süden; der Graben mündet in einer Entfernung von ca. 600 m in den Bach mit der Bezeichnung Steinbeck.

Etwa 600 m östlich des Flugplatzes beginnt ein zusammenhängendes Waldgebiet, der Uelzener Stadtforst, der bis an den Stadtrand von Uelzen reicht. Nach Angabe des Landkreises Uelzen befinden sich im östlichen Bereich des Stadtwaldes mehrere Trinkwasserbrunnen der Stadtwerke Uelzen GmbH. Die Entfernung der Brunnen vom Flugplatz beträgt etwa 4,0 bis 5,0 km.

Die Förderbrunnen liegen innerhalb der Schutzzone III A, die Schutzzone III B erstreckt sich in Richtung Westen und Nordwesten. Der Flugplatz liegt innerhalb der Schutzzone III B. Etwa 750 m südöstlich des Flugplatzes befindet sich eine Vorfeldmessstelle mit der Bezeichnung „ZU 13“, die gemäß der geologischen Aufnahme als „A13 Uelzen“ bezeichnet ist; Angaben zur erbohrten Schichtenfolge und dem Ausbau der Messstelle sind dem folgenden Kapitel zu entnehmen.

2.2 Geologie und Hydrologie

Gemäß den geologischen Karten des NIBIS-Kartenservers des LBEG Niedersachsen gehören der Flugplatz und die angrenzenden Flächen zu den Endmoränenzügen westlich des Uelzener Beckens. Die Sedimente bestehen überwiegend aus spät-Drenthe- bis früh-Warthe-zeitlichen Schmelzwasserablagerungen, die einen vermutlich flächendeckend ausgebildeten Drenthe-zeitlichen Geschiebelehm bzw. -mergel überlagern (siehe Anlage 2).

Im Bereich der Untersuchungsfläche (dem östlichen Bereich des Flugplatzes) steht der Geschiebelehm/-mergel oberflächennah an. Im Bereich der Flughafengebäude sowie an der östlichen Grenze des Flugplatzes wird der Drenthe-zeitliche Geschiebemergel/-lehm von den angeführten jüngeren Schmelzwassersanden und -kiesen überlagert. Generell ist zu den Kartendarstellungen anzumerken, dass der oberen Bereiche der kaltzeitlichen Sedimente überprägt und als Geschiebedecksand ausgebildet sind.

Als weiteres Element ist östlich des Wendeplatzes der Landebahn eine etwa 20 bis 30 m breite Rinne ausgewiesen, die von Nordwesten nach Südosten das Gelände des Flugplatzes quert (siehe Anlage 2). Bei den Sedimenten der Rinne handelt es sich um holozäne Sande und Auelehme.

Angaben zum tieferen geologischen Aufbau liefert die angeführte Grundwassermessstelle „A13 Uelzen“ südöstlich des Flugplatzes. Gemäß dem Schichtenverzeichnis der Bohrung wurden bis 13 m unter Geländeoberkante (u. GOK) Schmelzwassersande mit einzelnen Schlufflagen erbohrt. Unterhalb folgte bis 27 m Tiefe ein Geschiebemergel, der bei 22 m eine Sandlage enthielt. Liegend dazu wurden bis 39,4 m weitere Schmelzwasserablagerungen und unterhalb bis zur Endteufe von 63 m u. GOK miozäne Braunkohle- und Glimmer-führende Sande erbohrt. Die Messstelle verfiltert die pleistozänen Schmelzwasserablagerungen in einer Tiefe von etwa 34 bis 36 m u. GOK.

Gemäß den hydrogeologischen Karten des NIBIS-Servers beträgt die übergeordnete Grundwasserfließrichtung auf und im Umfeld des Flugplatzes Ostsüdost und ist damit in Richtung des Stadtgebietes von Uelzen gerichtet.

Die (mittlere) Grundwasseroberfläche ist im östlichen Bereich des Flugplatzes in einer Tiefe von etwa 48,0 bis 49,0 m NN anzutreffen, so dass sich ein Flurabstand von etwa 20 m ergibt. Nicht auszuschließen ist, dass sich lokal und/oder saisonal ein geringmächtiger Stauwasserhorizont oberhalb des Geschiebemergels ausbildet.

Die Grundwasserneubildung ist gering bis mäßig und beträgt am Standort und im nahen Umfeld 101 bis 250 mm/a.

3 Untersuchungsumfang

3.1 Schürfe und Bodenprobenahme

Zur Erkundung der abgelagerten Materialien wurden durch die Tiefbaufirma H. Rodewald e. K. aus Groß Oesingen neun Schürfe mit einem Kettenbagger östlich und südöstlich des Wendepplatzes der Start- und Landebahn angelegt (siehe Lageplan, Anlage 3).

Die Schürfe wurden derart platziert, dass eine flächenhafte Erfassung der Verdachtsfläche möglich war, auf der die Gleisschotter eingebaut sein sollen. Des Weiteren wurden einzelne Schürfe dort angelegt, wo an der Oberfläche Gleisschotter erkennbar waren. Dies waren Stellen, an denen die Grasnarbe von Wildschweinen umgepflügt war.

Sämtliche Schürfe wurden mit dem Bagger bis zum Erreichen des geogenen Bodens ausgehoben. Die Endtiefen der Schürfe lagen zwischen 1,2 und 2,3 m u. GOK. Die aufgeschlossenen Schichtenfolgen wurden in Verzeichnissen in Anlehnung an die DIN EN ISO 14688 erfasst und sind als Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile in der Anlage 4 dokumentiert.

Das aufgefüllte Material wurde schichtenweise beprobt, wobei entsprechend der Aufgabenstellung ein besonderes Augenmerk auf die Gleisschotter gelegt wurde. Die Bodenproben wurden in PE-Eimer bzw. in Gläser abgefüllt.

Nach der Abschluss der Beprobungen wurden die Schürfe mit den ausgehobenen Boden verfüllt und der Boden mit der Baggerschaufel verdichtet. Sämtliche entnommenen Proben wurden in Kühlboxen gelagert und gekühlt zum Labor transportiert.

Von den entnommenen Bodenproben wurde jeweils mindestens eine Bodenprobe pro Schurf für die chemischen Untersuchungen ausgewählt. Die Proben aus dem Gleisschotterhorizont wurden auf die gleisschottertypischen Herbizide gemäß Schreiben des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz (NMU) [L4] bzw. des Merkblattes Nr. 3.4/2 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [L3] analysiert.

Des Weiteren wurden Bodenproben von dem aufgefüllten Boden auf Parameter der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) [L2]: Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht (Feststoff und teilweise Eluat) analysiert. Dies waren die Parameter Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW, KW-Index), polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), die Metalle / Schwermetalle Arsen, Blei, Cadmium, Chrom (ges.), Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink sowie Chlorid und Sulfat, den organischen Anteil (TOC) und extrahierbare organische Halogene (EOX).

Die Analysen wurden im Labor der Eurofins GmbH in Wesseling durchgeführt. Die Analysenprotokolle sind in Anlage 5 beigefügt.

In der folgenden Tabelle 1 befinden sich Angaben zur Lage der Schürfe und zu den beprobten Tiefenbereichen.

Tabelle 1: Angaben zu den Schürfen und entnommenen Bodenproben

| Schurf | Lage | Maximale Tiefe [m u. GOK] | Bodenproben von - bis [m u. GOK] | | Analysierte Proben |
|----------|---|---------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| | | | | | |
| Schurf 1 | Ca. 15 m südlich des Wendeplatzes für die Flugzeuge | 1,35 | Eimer 1/1 Glas 1/2 Glas 1/3 | 0,0 - 0,2 0,4 - 0,7 1,0 - 1,2 | X X - |
| Schurf 2 | Südostecke des Wendeplatzes für Flugzeuge | 1,20 | Glas 2/1 | 0,5 - 0,8 | X |
| Schurf 3 | Nordostecke des Wendeplatzes für Flugzeuge | 1,55 | Eimer 3/1 | 0,9 - 1,25 | X |
| Schurf 4 | Ca. 40 m östlich der Start- und Landebahn | 2,00 | Glas 4/1 | 0,4 - 1,2 | X |
| Schurf 5 | Ca. 60 m östlich der Start- und Landebahn | 1,90 | Glas 5/1 | 1,6 - 1,9 | X |
| Schurf 6 | Ca. 90 m östlich der Start- und Landebahn | 2,30 | Glas 6/1 | 0,8 - 1,5 | X |
| Schurf 7 | Ca. 140 m östlich der Start- und Landebahn | 1,60 | Eimer 7/1 Glas 7/2 | 0,05 - 0,2 0,4 - 1,2 | X X |
| Schurf 8 | Ca. 40 m südöstlich des Wendeplatzes für Flugzeuge (Gleisschotter an GOK) | 2,10 | Eimer 8/1 Eimer 8/2 Glas 8/3 | 0,05 - 0,3 0,3 - 0,7 0,9 - 1,1 | X X - |
| Schurf 9 | Ca. 40 m südlich des Wendeplatzes für Flugzeuge | 1,90 | Glas 9/1 Eimer 9/2 | 0,4 - 0,8 0,8 - 1,2 | X X |

3.2 Beprobung Stauwasser

Im Zuge der Schurfaufnahmen wurde festgestellt, dass sich an den Wänden einzelner Schürfe vereinzelt feuchte Stellen bildeten. In den Schürfen 1 und 5 trat sehr langsam Schichtenwasser aus, welches sich an der Sohle der Schürfe sammelte (siehe Foto 5). Dieses Stauwasser wurde beprobt, um zusätzliche Angaben zur Schadstoffmobilisierung bzw. zur Wassergefährdung zu erhalten. Die Probenahme erfolgte mit einem Schöpfbecher; die Proben wurden vor Ort nicht filtriert. In den übrigen Schürfen sammelte sich kein Stauwasser auf der Sohle.

Die beiden Wasserproben wurden bis zur Übergabe an das Labor gekühlt aufbewahrt.

Die Wasserprobe des Schurfes 5 wurde im Labor der Eurofins GmbH auf die Rückstände der angeführten gleisschottertypischen Herbizide sowie auf Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW, KW-Index), polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und auf die Metalle / Schwermetalle Arsen, Blei, Cadmium, Chrom (ges.), Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink untersucht. In dem Schurf 1 sammelte sich so wenig Wasser, dass lediglich eine Probe für die Bestimmung der Herbizid-Rückstände entnommen werden konnte.

Die Analysenprotokolle sind in Anlage 5 beigefügt.

3.3 Beprobung Drainage- und Grundwasser durch Dritte

Die Beprobung des Drainagewassers erfolgte am 12.02.2018 und die Beprobung der Vorfeld-Grundwassermessstelle UZ 13 am 10.04.2018 durch die AWIA Umwelt GmbH. Angaben zu den Beprobungen liegen nicht vor.

Die chemischen Untersuchungen wurden von der UCL Umwelt Control Labor GmbH, Niederlassung Edemissen, durchgeführt. Im Ergebnis der Untersuchungen wurden in beiden Wasserproben an den relevanten Parametern Mineralölkohlenwasserstoffe, PAK, Metalle / Schwermetalle, leichtflüchtige aromatische (BTEX) und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) und an den Pflanzenschutzmitteln (jeweils 10 Einzelparameter) fast ausschließlich Gehalte unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze nachgewiesen. Lediglich die Gehalte an Nickel und Uran waren geringfügig erhöht.

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Untergrunderkundung

In den Schürfen wurde der folgende Bodenaufbau (siehe Anlage 3) angetroffen: Unterhalb einer wenigen Zentimeter mächtigen Humusschicht wurde erwartungsgemäß ein aufgefüllter Boden aus einem zumeist kiesigen Sand angetroffen. Die Sande und Kiese waren weitgestuft, die größeren Komponenten reichten von Feinkies bis zu Steinen. Als NebenkompONENTEN trat Schluff und selten Ton auf. Die Auffüllungen waren ungeschichtet und von dunkelbrauner bis dunkelgraubrauner Farbe. Das Material war überwiegend erdfeucht bis feucht; wie angeführt bildeten sich in den Schürfen 1 und 5 nasse Stellen in tieferen Bereichen.

Als anthropogene Komponenten wurden an vielen Stellen Ziegel- und Holzreste sowie kohlige Bestandteile identifiziert. Weiterhin wurden in mehreren Schürfen Bauschutt / Betonreste, Metallschrott, Kabel- und Plastikreste und vereinzelt Faserplatten und Asphaltbrocken angetroffen. Der aufgefüllte Boden reichte bis in Tiefen von 0,9 bis 1,9 m u. GOK; im Nahbereich des Wendeplatzes der Flugzeuge wurden die geringeren und in weiterer Entfernung die höheren Auffüllungsmächtigkeiten festgestellt.

Grobkiese, die als Gleisschotter zu identifizieren waren, wurden mit Ausnahme der Schürfe 3 und 6 in allen Schürfen identifiziert. Die Schotter befanden sich in der Regel in dem oberen Boden bis in Tiefen von 0,2 m u. GOK. Die Schotter traten als Nebengemengteile der aufgefüllten Böden auf; offenkundig wurden die Schotter bei der Begradigung der Fläche aufgebracht bzw. einplaniert. Lagen aus überwiegend Schotter wurden nicht beobachtet.

In allen Schürfen wurden unterhalb des aufgefüllten Bodens holozäne bindige Ablagerungen aufgeschlossen. In der Regel handelte es sich um einen Auelehm, der als schluffiger Feinsand ausgebildet war. Lokal enthielt der Auelehm oben eine geringmächtige Lage aus organischem Boden, aus Pflanzenresten oder Wiesenkalk. Des Weiteren wurden in den Schürfen 8 und 9 Relikte eines Rasenbodens beobachtet, der vermutlich die Geländeoberfläche vor Auftrag der Auffüllungen darstellte. Der Auelehm war erdfeucht und von dunkelbrauner, gelbgrauer und dunkelolivgrauer Farbe.

4.2 Analysenergebnisse Boden

Die Analysenergebnisse der Bodenuntersuchungen sind in der Tabelle 2 dargestellt. Zur orientierenden Einstufung der ermittelten Gehalte wurden die Zuordnungswerte der TR Boden der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) [L2] angegeben. Die Zuordnungswerte regeln die Verwertung und den Wiedereinbau u. a. von Bodenaushub und von Bodenmaterialien mit mineralischen Fremdbestandteilen. Bei einer Unterschreitung der Z 0-Werte kann ein Boden

(hier angegeben sind die Z 0*-Werte für sandige Böden) ohne Einschränkungen in bodenähnlichen Anwendungen verwendet werden. Die Z 2-Werte stellen eine Obergrenze für den eingeschränkten Einbau der Böden mit definierten Sicherungsmaßnahmen in technischen Bauwerken dar. Überschreitungen der Z 0*-Werte wurden grau gekennzeichnet.

Tabelle 2: Analysenergebnisse Boden (LAGA-Analysen)

| Parameter | Einheit | Schurf 1/2 | Schurf 2/1 | Schurf 3/1 | LAGA Z 0* / Z 0 | LAGA Z 2 |
|-----------------------------------|---------|------------|------------|------------|-----------------|----------|
| Tiefe u. GOK | M | 0,4 - 0,7 | 0,5 - 0,8 | 0,9 - 1,25 | | |
| Trockenmasse | Masse-% | 88,4 | 86,9 | 91,6 | | |
| Metalle / Schwermetalle | | | | | | |
| Arsen | mg/kg | 3,7 | 4,3 | 4,6 | 15 | 150 |
| Blei | mg/kg | 16 | 20 | 495 | 140 | 700 |
| Cadmium | mg/kg | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | 1 | 10 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 11 | 6 | 33 | 120 | 600 |
| Kupfer | mg/kg | 9 | 14 | 52 | 80 | 400 |
| Nickel | mg/kg | 10 | 9 | 70 | 100 | 500 |
| Quecksilber | mg/kg | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 | 1,0 | 5 |
| Zink | mg/kg | 41 | 52 | 2.900 | 300 | 1.500 |
| TOC | Masse-% | 0,7 | - | 0,6 | 0,5 (1,0) | 5 |
| EOX | mg/kg | < 1,0 | - | < 1,0 | 1,0 | 10 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | mg/kg | < 40 | < 40 | < 40 | 200 | 1.000 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg | < 40 | < 40 | < 40 | 400 | 2.000 |
| Naphthalin | mg/kg | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | - | - |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | 0,07 | 0,14 | 0,14 | 0,6 | 3 |
| Summe 16 EPA-PAK | mg/kg | 0,70 | 1,53 | 3,85 | 3 | 30 |
| Parameter aus Schütteleuat | | | | | | |
| pH-Wert | | 8,2 | - | 8,4 | 6,5-9,5 | 5,5-12 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | µS/cm | 133 | - | 110 | 250 | 2.000 |
| Chlorid | mg/l | < 1,0 | - | < 0,1 | 30 | 100 |
| Sulfat | mg/l | 6,1 | - | 8,2 | 20 | 200 |
| Metalle / Schwermetalle | | | | | | |
| Arsen | µg/l | < 1 | - | 2 | 14 | 60 |
| Blei | µg/l | < 1 | - | 6 | 40 | 200 |
| Cadmium | µg/l | < 0,3 | - | < 0,3 | 1,5 | 6 |
| Chrom (ges.) | µg/l | < 1 | - | 1 | 12,5 | 60 |
| Kupfer | µg/l | < 5 | - | < 5 | 20 | 100 |
| Nickel | µg/l | < 1 | - | 2 | 15 | 70 |
| Quecksilber | µg/l | < 0,2 | - | < 0,2 | < 0,5 | 2 |
| Zink | µg/l | < 10 | - | 10 | 150 | 600 |

< Die Werte kennzeichnen die jeweilige analytische Bestimmungsgrenze.

Tabelle 2 (Fortsetzung): Analysenergebnisse Boden (LAGA-Analysen)

| Parameter | Einheit | Schurf 4/1 | Schurf 5/1 | Schurf 6/1 | LAGA Z 0* / Z 0 | LAGA Z 2 |
|------------------------------------|---------|------------|------------|------------|-----------------|----------|
| Tiefe u. GOK | M | 0,4 - 1,2 | 1,6 - 1,9 | 0,8 - 1,5 | | |
| Trockenmasse | Masse-% | 89,2 | 86,6 | 83,5 | | |
| Metalle / Schwermetalle | | | | | | |
| Arsen | mg/kg | 5,5 | 4,4 | 4,7 | 15 | 150 |
| Blei | mg/kg | 5 | 22 | 51 | 140 | 700 |
| Cadmium | mg/kg | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | 1 | 10 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 4 | 28 | 14 | 120 | 600 |
| Kupfer | mg/kg | 5 | 15 | 30 | 80 | 400 |
| Nickel | mg/kg | 3 | 32 | 11 | 100 | 500 |
| Quecksilber | mg/kg | < 0,07 | < 0,07 | 0,10 | 1,0 | 5 |
| Zink | mg/kg | 10 | 84 | 59 | 300 | 1.500 |
| TOC | Masse-% | - | - | 1,9 | 0,5 (1,0) | 5 |
| EOX | mg/kg | - | - | < 1,0 | 1,0 | 10 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | mg/kg | < 40 | < 40 | < 40 | 200 | 1.000 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg | < 40 | < 40 | 50 | 400 | 2.000 |
| Naphthalin | mg/kg | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | - | - |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | < 0,05 | 0,22 | 0,15 | 0,6 | 3 |
| Summe 16 EPA-PAK | mg/kg | < BG | 2,43 | 1,97 | 3 | 30 |
| Parameter aus Schütteleluat | | | | | | |
| pH-Wert | | - | - | 8,0 | 6,5-9,5 | 5,5-12 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | µS/cm | - | - | 236 | 250 | 2.000 |
| Chlorid | mg/l | - | - | < 0,1 | 30 | 100 |
| Sulfat | mg/l | - | - | 18 | 20 | 200 |
| Metalle / Schwermetalle | | | | | | |
| Arsen | µg/l | - | - | 2 | 14 | 60 |
| Blei | µg/l | - | - | < 1 | 40 | 200 |
| Cadmium | µg/l | - | - | < 0,3 | 1,5 | 6 |
| Chrom (ges.) | µg/l | - | - | < 1 | 12,5 | 60 |
| Kupfer | µg/l | - | - | < 5 | 20 | 100 |
| Nickel | µg/l | - | - | 1 | 15 | 70 |
| Quecksilber | µg/l | - | - | < 0,2 | < 0,5 | 2 |
| Zink | µg/l | - | - | < 10 | 150 | 600 |

< Die Werte kennzeichnen die jeweilige analytische Bestimmungsgrenze.
< BG Die Gehalte der Einzelparameter liegen unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze (BG)

Tabelle 2 (Fortsetzung): Analysenergebnisse Boden (LAGA-Analysen)

| Parameter | Einheit | Schurf 7/2 | Schurf 8/1 | Schurf 9/1 | LAGA Z 0* / Z 0 | LAGA Z 2 |
|------------------------------------|---------|---------------|---------------|---------------|--------------------|-------------|
| Tiefe u. GOK | M | 0,4 - 1,2 | 0,05 - 0,3 | 0,4 - 0,8 | | |
| Trockenmasse | Masse-% | 88,4 | 90,3 | 89,2 | | |
| Metalle / Schwermetalle | | | | | | |
| Arsen | mg/kg | 2,8 | 4,9 | 3,6 | 15 | 150 |
| Blei | mg/kg | 9 | 24 | 12 | 140 | 700 |
| Cadmium | mg/kg | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | 1 | 10 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 5 | 46 | 11 | 120 | 600 |
| Kupfer | mg/kg | 7 | 23 | 9 | 80 | 400 |
| Nickel | mg/kg | 5 | 51 | 10 | 100 | 500 |
| Quecksilber | mg/kg | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 | 1,0 | 5 |
| Zink | mg/kg | 25 | 67 | 41 | 300 | 1.500 |
| TOC | Masse-% | 0,4 | 1,0 | - | 0,5 (1,0) | 5 |
| EOX | mg/kg | < 1,0 | < 1,0 | - | 1,0 | 10 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | mg/kg | < 40 | < 40 | < 40 | 200 | 1.000 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg | < 40 | < 40 | 67 | 400 | 2.000 |
| Naphthalin | mg/kg | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | - | - |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | < 0,05 | 0,07 | 0,13 | 0,6 | 3 |
| Summe 16 EPA-PAK | mg/kg | 0,23 | 0,61 | 1,33 | 3 | 30 |
| Parameter aus Schütteleluat | | | | | | |
| pH-Wert | | 8,2 | 8,6 | - | 6,5-9,5 | 5,5-12 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | µS/cm | 103 | 83 | - | 250 | 2.000 |
| Chlorid | mg/l | < 1,0 | < 1,0 | - | 30 | 100 |
| Sulfat | mg/l | < 1,0 | 3,2 | - | 20 | 200 |
| Metalle / Schwermetalle | | | | | | |
| Arsen | µg/l | 1 | < 1 | - | 14 | 60 |
| Blei | µg/l | < 1 | < 1 | - | 40 | 200 |
| Cadmium | µg/l | < 0,3 | < 0,3 | - | 1,5 | 6 |
| Chrom (ges.) | µg/l | < 1 | < 1 | - | 12,5 | 60 |
| Kupfer | µg/l | < 5 | < 5 | - | 20 | 100 |
| Nickel | µg/l | < 1 | < 1 | - | 15 | 70 |
| Quecksilber | µg/l | < 0,2 | < 0,2 | - | < 0,5 | 2 |
| Zink | µg/l | < 10 | < 10 | - | 150 | 600 |

< Die Werte kennzeichnen die jeweilige analytische Bestimmungsgrenze.

Die Analysenergebnisse der Bodenuntersuchungen auf gleisschottertypische Pflanzenschutzmittel sind in der Tabelle 3 dargestellt. Zur orientierenden Einstufung der ermittelten Gehalte wurden die LAGA-Zuordnungswerte des Merkblattes Nr. 3.4/2 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt angegeben. Die Zuordnungswerte regeln den Wiedereinbau bzw. die stoffliche Verwertung der Schotter und der Feinkornfraktionen. Bei einer Überschreitung der Z 2-Werte sind die Schotter in der Regel einer Behandlung zur Verminderung der Schadstoffbelastung zuzuführen. Überschreitungen der Z 1.1-Werte wurden grau gekennzeichnet.

Tabelle 3: Analysenergebnisse Boden (PSM-Analysen)

| Parameter | Einheit | Schurf 1/1 | Schurf 3/1 | Schurf 7/1 | LfU Z 1.1 Wert | LfU Z 2 Wert |
|--------------------------------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|--------------|
| Tiefe u. GOK | m | 0,0 - 0,2 | 0,9 - 1,25 | 0,05 - 0,2 | | |
| Herbizide | | | | | | |
| 2,6-Dichlorbenzamid | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | 0,1 | 1 |
| Glyphosat | µg/l | < 0,05 | 0,18 | < 0,05 | 0,1 | 10 |
| AMPA | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 1 | 10 |
| Atrazin | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | 0,1 | 1 |
| Atrazin, desethyl- | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | 0,1 | 1 |
| Bromacil | µg/l | 0,035 | 0,026 | 0,042 | 0,1 | 1 |
| Dimefuron | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | 0,1 | 1 |
| Diuron | µg/l | 0,040 | 0,10 | 0,038 | 0,1 | 1 |
| Ethidimuron | µg/l | 0,43 | 0,23 | 1,1 | 0,1 | 1 |
| Flazasulfuron | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | 0,1 | 1 |
| Flumioxazin | µg/l | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 0,1 | 1 |
| Hexazinon | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | 0,1 | 1 |
| Simazin | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | 0,1 | 1 |
| Terbuthylazin | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | 0,1 | 1 |
| Summe Herbizide (14 Parameter) | µg/l | 0,505 | 0,536 | 1,56 | 0,5 *) | 5 *) |
| | | Schurf 8/1 | Schurf 8/2 | Schurf 9/2 | | |
| Tiefe u. GOK | m | 0,05 - 0,3 | 0,3 – 0,7 | 0,8 - 1,2 | | |
| Herbizide | | | | | | |
| 2,6-Dichlorbenzamid | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | 0,1 | 1 |
| Glyphosat | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | 0,14 | 0,1 | 10 |
| AMPA | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 1 | 10 |
| Atrazin | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | 0,1 | 1 |
| Atrazin, desethyl- | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | 0,1 | 1 |
| Bromacil | µg/l | 0,034 | < 0,025 | 0,042 | 0,1 | 1 |
| Dimefuron | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | 0,1 | 1 |
| Diuron | µg/l | 0,040 | 0,10 | 0,20 | 0,1 | 1 |
| Ethidimuron | µg/l | 0,19 | 0,51 | 0,87 | 0,1 | 1 |
| Flazasulfuron | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | 0,1 | 1 |
| Flumioxazin | µg/l | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 0,1 | 1 |
| Hexazinon | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | 0,1 | 1 |
| Simazin | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | 0,1 | 1 |
| Terbuthylazin | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | 0,1 | 1 |
| Summe Herbizide (14 Parameter) | µg/l | 0,224 | 0,510 | 1,21 | 0,5 *) | 5 *) |

< Die Werte kennzeichnen die jeweilige analytische Bestimmungsgrenze.
*) Summe Herbizide und Abbauprodukte ohne Glyphosat und AMPA

4.3 Analysenergebnisse Stauwasser

Die Analysenergebnisse der Stauwasseruntersuchungen sind in der folgenden Tabelle 4 dargestellt. Zur orientierenden Einstufung der ermittelten Gehalte wurden die Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS) der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) [L1] hinzugefügt. Die GFS ist definiert als Konzentration, bei der trotz einer Erhöhung der Stoffgehalte gegenüber regionalen Hintergrundwerten keine relevanten ökotoxischen Wirkungen auftreten können und die Anforderungen der Trinkwasserverordnung eingehalten werden. Diese Werte können bei der Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen herangezogen werden.

Überschreitungen der GFS wurden grau unterlegt.

Tabelle 4: Analysenergebnisse Stauwasser

| Parameter | Einheit | Schurf 1 | Schurf 5 | LAWA GFS |
|--------------------------------|---------|----------|----------|----------|
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | mg/l | - | 0,30 | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/l | - | 0,30 | 0,10 |
| Metalle / Schwermetalle | | | | |
| Arsen | µg/l | - | 24 | 3,2 |
| Blei | µg/l | - | 24 | 1,2 |
| Cadmium | µg/l | - | 0,3 | 0,3 |
| Chrom (ges.) | µg/l | - | 34 | 3,4 |
| Kupfer | µg/l | - | 102 | 5,4 |
| Nickel | µg/l | - | 16 | 7 |
| Quecksilber | µg/l | - | < 0,1 | 0,1 |
| Zink | µg/l | - | 100 | 60 |
| PAK | | | | |
| Naphthalin | µg/l | - | < 0,05 | 2 |
| Acenaphthylen | µg/l | - | < 0,05 | - |
| Acenaphthen | µg/l | - | 0,68 | - |
| Fluoren | µg/l | - | 0,50 | - |
| Phenanthren | µg/l | - | 0,07 | - |
| Anthracen | µg/l | - | 0,05 | 0,1 |
| Fluoranthren | µg/l | - | 0,16 | 0,1 |
| Pyren | µg/l | - | 0,11 | - |
| Benzo(a)anthracen | µg/l | - | 0,05 | - |
| Chrysen | µg/l | - | 0,04 | - |
| Benzo(b)fluoranthren | µg/l | - | 0,11 | 0,03 |
| Benzo(k)fluoranthren | µg/l | - | 0,04 | |
| Benzo(a)pyren | µg/l | - | 0,08 | 0,01 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | µg/l | - | 0,08 | 0,002 |
| Benzo(ghi)perylen | µg/l | - | 0,09 | |
| Dibenz(a,h)anthracen | µg/l | - | 0,01 | 0,01 |
| Summe 16 EPA-PAK | µg/l | - | 2,08 | 0,2 |

Tabelle 4 (Fortsetzung): Analysenergebnisse Stauwasser

| Parameter | Einheit | Schurf 1 | Schurf 5 | LAWA GFS |
|---|---------|----------|----------|----------|
| Triazinherbizide | | | | |
| Atrazin | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | 0,1 |
| Atrazin, desethyl- | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | 0,1 |
| Hexazinon | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | 0,07 |
| Simazin | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | 0,1 |
| Terbuthylazin | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | 0,1 |
| Harnstoffherbizide | | | | |
| Dimefuron | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | 0,1 |
| Diuron | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | 0,1 |
| Ethidimuron | µg/l | 0,56 | 0,68 | 0,1 |
| Flazasulfuron | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | 0,1 |
| Sonstige Pflanzenschutzmittel | | | | |
| AMPA | µg/l | < 0,1 | < 0,1 | 0,1 |
| Bromacil | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | 0,1 |
| Flumioxazin | µg/l | < 0,2 | < 0,2 | 0,1 |
| Glyphosat | µg/l | < 0,1 | < 0,1 | 0,1 |
| Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte inkl. Abbauprodukte | µg/l | 0,56 | 0,68 | 0,5 |

< Die Werte kennzeichnen die analytischen Bestimmungsgrenze

5 Bewertung und Interpretation der Untersuchungsergebnisse

5.1 Bewertungskriterien

Für die Bewertung von Schadstoffkonzentrationen im Boden sind üblicherweise die Werte der BBodSchV [R1] heranzuziehen, die im Wesentlichen auf die Untersuchung der Wirkungspfade Boden - Mensch, Boden - Nutzpflanze und Boden - Grundwasser abzielen. Für die Untersuchung des Pfades Boden - Mensch ist gemäß der Verordnung der Oberboden bis 10 cm Tiefe zu beproben. Für die Beurteilung des Pfades Boden - Grundwasser ist das Sickerwasser am Ort der Beurteilung, d.h. im Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone zu beproben oder das Grundwasser im Anstrom und Abstrom der Verunreinigung zu untersuchen. Zur Einstufung der Konzentrationen im Oberboden sind nutzungsbezogene Prüfwerte für anorganische und wenige schwerflüchtige organische Parameter angegeben.

Im Sinne der Fragestellung, ob von den Ende der 1990er Jahre aufgefüllten Böden und insbesondere von den Gleisschottern eine Gefahr für das Grundwasser ausgeht, wurde vorrangig der Pfad Boden - Grundwasser betrachtet und untersucht. Da neben den Gleisschottern keine Hinweise auf Schadstoffbelastungen vorlagen, wurden die aufgefüllten Böden auf die Schadstoffparameter der LAGA: „Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht“ untersucht. Um das Schadstoff- und damit das Gefährdungspotenzial für das Grundwasser abzuschätzen, wurden zusätzlich Analysen im Eluat durchgeführt.

Dem Wirkungspfad Boden - Mensch kommt aktuell keine Relevanz zu, da die aufgefüllten Flächen begrünt sind, so dass ein direkter Kontakt von Menschen mit einem potenziell belasteten Boden nicht ohne weiteres möglich ist. Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass ein

Betreten des Flugplatzes für Fremde untersagt ist. Eine Verlagerung von Bodenpartikeln durch ein Abwehen ist aufgrund der Begrünung der Oberflächen ebenfalls unwahrscheinlich.

Die im angetroffenen Schichtenwasser analysierten Schadstoffe wurden auf der Grundlage der Geringfügigkeitsschwellenwerte der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) [L5] bewertet. Die Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS) stellen einen akzeptablen Konzentrationsgrad für einen im Grundwasser gelösten Schadstoff dar. Bei Konzentrationen bis zu diesem Schwellenwert ist nicht von einer nachteiligen Grundwasserveränderung auszugehen und es sind im Regelfall keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Wie angeführt, regelt die „TR Boden“ der LAGA M20 [L2] die Verwertung bzw. den Wiedereinbau von mineralischen Reststoffen, Abfällen aus dem Baubereich, Altlasten und Schadensfällen. Bei einer Unterschreitung der Z 0-Werte kann ein Boden ohne Einschränkungen in bodenähnlichen Anwendungen verwendet werden und bei einer Belastung bis zu den Z 2-Werten in technischen Bauwerken unter Einhaltung von definierten technischen Sicherungsmaßnahmen. Bei einer Überschreitung der Z 2-Werte ist das Material zu beseitigen bzw. einer Wiederaufbereitung zuzuführen.

Für die Beurteilung der Verunreinigungen der Gleisschotter wurde das Merkblatt Nr. 3.4/2 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) von November 2017 herangezogen. In dem Merkblatt wird das Vorgehen zur Untersuchung von Gleisschottern und der unterlagernden Böden dargestellt und Zuordnungswerte in Anlehnung an die LAGA für die Verwertung und Beseitigung der Altschotter und Böden angegeben.

Das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (NMU) veröffentlichte im Jahr 2014 einen Erlass mit Kriterien zur Einstufung von Gleisschottern nach der Abfallverzeichnis-Verordnung. Mit Schreiben des NMU vom 13.08.2015 wurde der Erlass fortgeschrieben, wobei Zuordnungswerte für die Einstufung der bahntypischen Herbizide als gefährlicher oder nicht gefährlicher Abfall angegeben sind. Der Zuordnungswert für die Summe Herbizide (12 Parameter, ohne Glyphosat und AMPA) entspricht dem Zuordnungswert des neueren Merkblattes des LfU.

5.2 Boden

Die Untersuchung des aufgefüllten Bodens im östlichen Bereich des Flugplatzes ergab für die meisten Proben niedrige Schadstoffkonzentrationen an den LAGA-Standardparametern Kohlenwasserstoffe, polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK), Metalle / Schwermetalle sowie an dem Summenparameter EOX für extrahierbare organische Halogene. Die festgestellten Konzentrationen lagen überwiegend unterhalb der LAGA Z 0*-Werte. Die TOC-Gehalte (Anteil der organischen Substanz an der Gesamtmasse) waren durchweg erhöht, welches auf organische Beimengungen in dem aufgefüllten Boden zurückgeführt werden kann. Abweichend wurden in der einzelnen Probe „Schurf 3/1“ erhöhte Gehalte an Blei, Zink und PAK nachgewiesen, wobei die Gehalte an Blei und PAK oberhalb der Z 0*-Werte und der Gehalt an Zink oberhalb des Z 2-Wertes lagen.

Die Konzentrationsbestimmung im Eluat, die Hinweise auf die Schadstoffmobilität und Verlagerung in Richtung Grundwasser geben, ergaben für alle untersuchten Proben Gehalte unterhalb der Z 0 / Z 0*-Werte.

Die Analysen auf die gleisschottertypischen Herbizide (Untersuchungen im Eluat) ergaben in allen Proben erhöhte Konzentrationen an Summe Herbizide (14 Komponenten). Die Gehalte lagen teilweise oberhalb des Z 1.1-Wertes des Merkblattes des LfU [L3], blieben aber deutlich unterhalb des Z 2-Wertes. Von den Einzelkomponenten waren in allen Proben die Harnstoffherbizide Ethidimuron und Diuron sowie das Bromacil gering bis deutlich erhöht, wohingegen Glyphosat lediglich in zwei Proben gering erhöhte Konzentrationen zeigte. In einer Probe lag

der Gehalt an Ethidimuron geringfügig oberhalb des Z 2-Wertes des LfU-Merkblattes (Probe Schurf 7/1). Die Gehalte der übrigen untersuchten Pflanzenschutzmittel (PSM) blieben unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze.

5.3 Grundwasser

Die Untersuchung der beiden Stauwasserproben (Schurf 1 und 5) ergab deutlich erhöhte Gehalte an dem Harnstoffherbizid Ethidimuron; die Konzentrationen lagen etwa 6-fach oberhalb des Geringfügigkeitsschwellenwertes der LAWA. Die Gehalte aller weiteren Pflanzenschutzmittel lagen unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze.

Die Analysen auf Metalle / Schwermetalle sowie auf die organischen Parameter Kohlenwasserstoffe und PAK des Schurfes 5 wiesen gering bis deutlich erhöhte Konzentrationen auf, die oberhalb der Geringfügigkeitsschwellenwerte lagen.

Wie bereits in Kapitel 3.3 erwähnt, wurde das über eine Drainage abgeführte Wasser der Ablagerungsfläche im östlichen Bereich des Flugplatzes im Februar 2018 beprobt und auf Schadstoffe analysiert. Im Gegensatz zu den vorliegenden Stauwasserproben wurden in dem Drainagewasser keine erhöhten Schadstoffgehalte an Schwermetallen, Kohlenwasserstoffen, PAK sowie an den Pflanzenschutzmitteln nachgewiesen.

6 Schlussfolgerung und Empfehlungen

Im Rahmen der orientierenden Untersuchung der aufgefüllten Materialien auf dem Flugplatz Uelzen-Barnsen wurden neun Schürfe östlich und südöstlich des östlichen Wendepunktes der Start- und Landebahn angelegt. Hintergrund der Untersuchungen war, dass befürchtet wurde, dass von eingelagerten Gleisschottern Verunreinigungen ausgehen, die zu einer Gefährdung der im weiteren Abstrom des Flugplatzes liegenden Trinkwasserfassungen der Stadtwerke Uelzen führen könnten.

Die in den Schürfen aufgeschlossenen Schichten wurden in Verzeichnissen erfasst und es wurden Bodenproben von den Schurfwänden genommen. Des Weiteren wurde in zwei Schürfen das austretende und sich an der Sohle des Schurfes sammelnde Stauwasser beprobt. Die Proben wurden auf Schadstoffparameter der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) sowie auf gleisschottertypische Pflanzenschutzmittel (vorrangig Herbizide) analysiert.

Im Ergebnis der chemischen Untersuchungen wurden in dem aufgefüllten Boden niedrige Schadstoffkonzentrationen festgestellt. Lediglich in einer Bodenprobe wurden für die Parameter einzelne Parameter erhöhte Gehalte nachgewiesen, die oberhalb der Zuordnungswerte der LAGA lagen. Die Eluatanalysen ergaben keine erhöhten Gehalte. Die Untersuchungen auf die gleisschottertypischen Pflanzenschutzmittel zeigten erhöhte Konzentrationen an mehreren Harnstoffherbiziden. Von den Einzelkomponenten trat vorherrschend das Harnstoffherbizid Ethidimuron auf.

Die Untersuchung des sich in zwei Schürfen sammelnden Schichtenwassers ergab ebenfalls erhöhte Konzentrationen an Summe der Herbizide und Abbauprodukte. Auffällig war, dass im Wasser lediglich das Ethidimuron nachgewiesen wurde. In dem Wasser des Schurfes 5 wurden weiterhin deutlich erhöhte Gehalte an Schwermetallen und PAK nachgewiesen, welches durch partikelgebundene Schadstoffe zurückzuführen ist.

Hinsichtlich einer möglichen Gefährdung des Grundwassers sind die folgenden Aspekte zu berücksichtigen. Zunächst ist zu berücksichtigen, dass die Schadstoffkonzentrationen (Schwermetalle, Kohlenwasserstoffe, PAK etc.) in dem abgelagerten Boden insgesamt gering sind. Dies zeigt sich dadurch, dass lediglich in einer der neun untersuchten Proben erhöhte Schadstoffgehalte festgestellt wurden. Hinsichtlich des Freisetzungspotentials der Schadstoffe

ist zu konstatieren, dass in keiner der untersuchten Proben erhöhte Schadstoffkonzentrationen im Eluat bestimmt wurden. Daraus leitet sich ab, dass im Boden ein hoher Schadstoffrückhalt vorliegt und - wenn überhaupt - nur eine unwesentliche Schadstoffmobilisation stattfindet.

Die Untersuchung auf die gleisschottertypischen Herbizide wies im Boden erhöhte Gehalte an Summe der Pflanzenschutzmittel und Abbauprodukte auf, wobei insbesondere das Harnstoffherbizid Ethidimuron auftrat. In Korrelation zu den Bodenuntersuchungen wurde im Stauwasser ebenfalls das Ethidimuron festgestellt. Bei diesem Stoff ist davon auszugehen, dass eine Mobilisation des Stoffes stattfindet.

Wie angeführt, wurde in allen Schürfen in einer Tiefe von 0,9 bis 1,9 m u. GOK ein Auelehm aus einem schluffigen Feinsand aufgeschlossen, der vermutlich flächendeckend die Auffüllungen mit den Gleisschottern im östlichen Bereich des Flugplatzes unterlagert. Dieser Horizont wirkt grundwasserstauend und stellt deshalb und wegen der für diesen Bereich anzunehmenden Sorptionsfähigkeit des Bodens eine Barriere für eine vertikale Verlagerung von Schadstoffen dar.

Die stauende Funktion leitet sich auch aus dem Sachverhalt ab, dass östlich des Wendeplatzes der Start- und Landebahn eine Drainageleitung verlegt wurde. Hier sei noch anzuführen, dass in dem Drainagewasser im Februar 2018 keine erhöhten Schadstoffgehalte festgestellt wurden. Eine signifikante Freisetzung und Verlagerung der Pflanzenschutzmittel über das Stauwasser ist damit wenig wahrscheinlich.

Hinsichtlich einer Gefährdung eines tieferen, nutzbaren Grundwasserleiters sind folgende Aspekte zu berücksichtigen: Wie dargestellt, weist der aufgefüllte Boden lediglich ein geringes Schadstoffpotential auf und das Schadstofffreisetzungspotential ist gering. Unterlagert werden die Auffüllungen von einem vermutlich flächendeckend ausgebildeten Grundwassergeringleiter. Daraus leitet sich eine geringe Grundwasserneubildung ab.

Als nächstes ist zu berücksichtigen, dass gemäß den hydrogeologischen Karten ein hoher Grundwasserflurabstand von etwa 20 m vorliegt. Aufgrund des geringen Schadstoffpotentials und der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse ist auszuschließen, dass am Ort der Beurteilung eine Überschreitung der Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser vorliegt (Sickerwasserprognose).

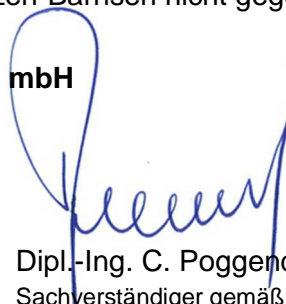
In Bezug auf die Fragestellung, ob eine Gefährdung der Trinkwasserbrunnen am Stadtrand von Uelzen vorliegen kann, ist weiterhin noch zu berücksichtigen, dass sich die Förderbrunnen mehrere Kilometer entfernt vom Flugplatz befinden, wobei die Brunnen in einem tieferen Grundwasserleiter ausgebaut sind, der wiederum von einem mächtigen, grundwasserstauenden Geschiebemergel abgedeckt wird.

Aus Sicht der Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH ist eine Gefährdung der Grundwassergewinnung der Stadtwerke Uelzen am westlichen Stadtrand von Uelzen durch die Ablagerungen im Bereich des Flugplatzes Uelzen-Barnsen nicht gegeben.

Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH



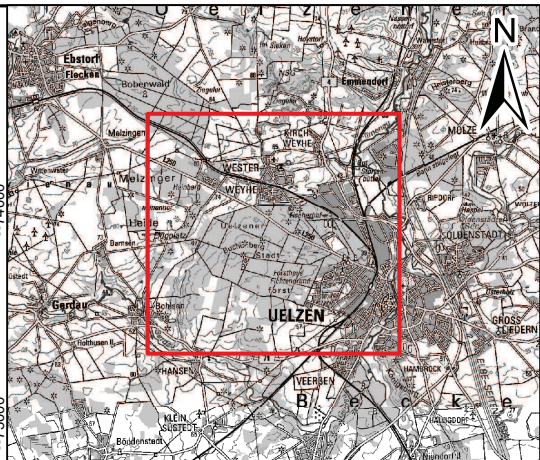
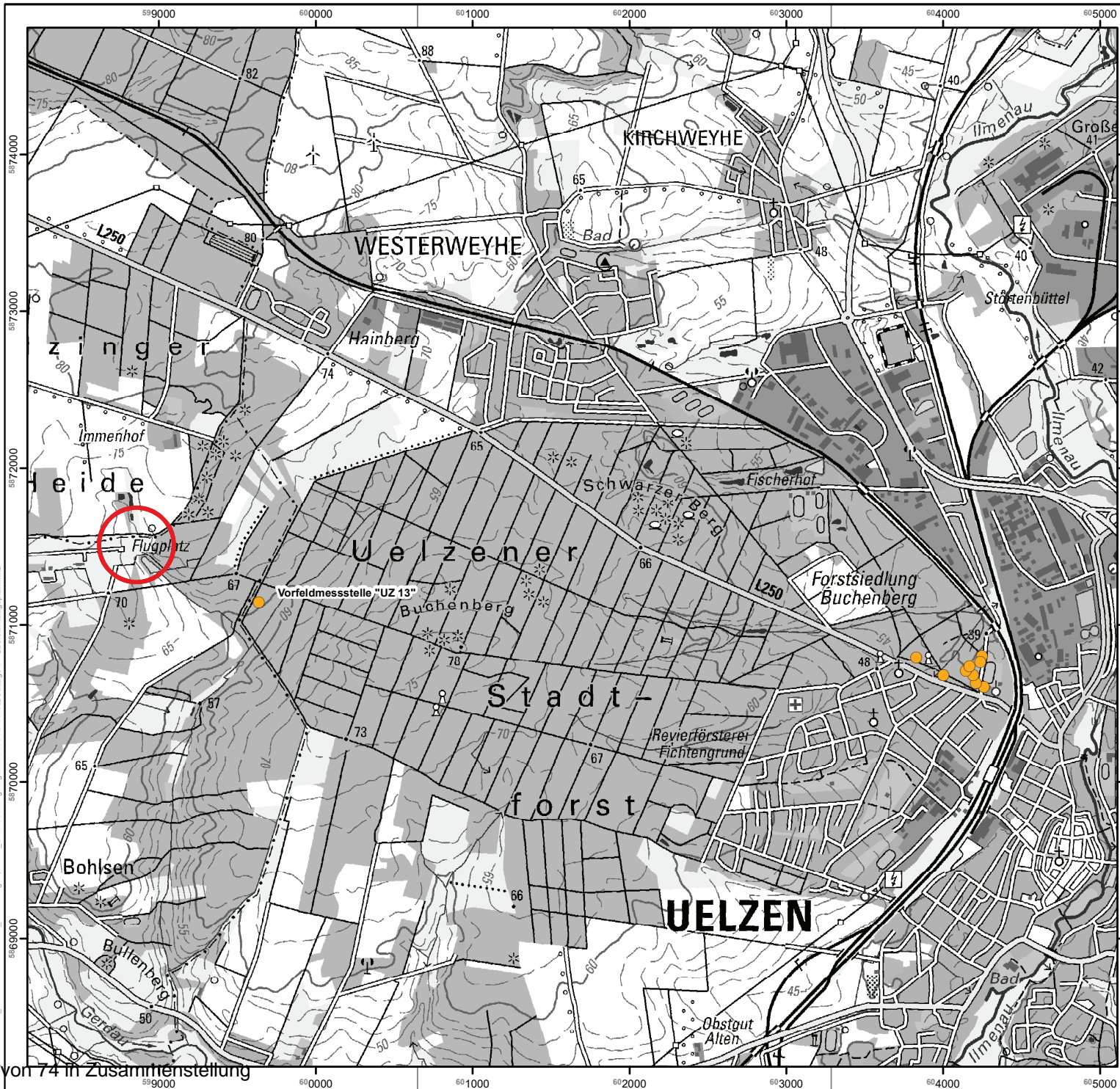
Dipl.-Geol. N. Hederich
Projektleiter



Dipl.-Ing. C. Poggendorf
Sachverständiger gemäß § 18 BBodSchG
Sachgebiete 2 und 5

Anlagen 1 – 3

Karten und Pläne

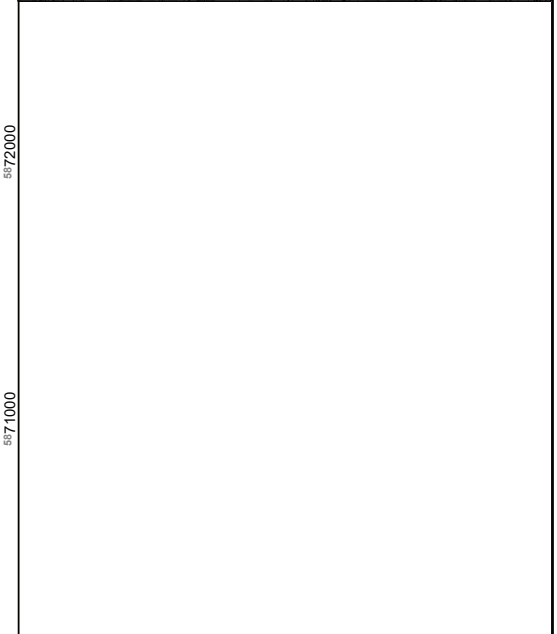
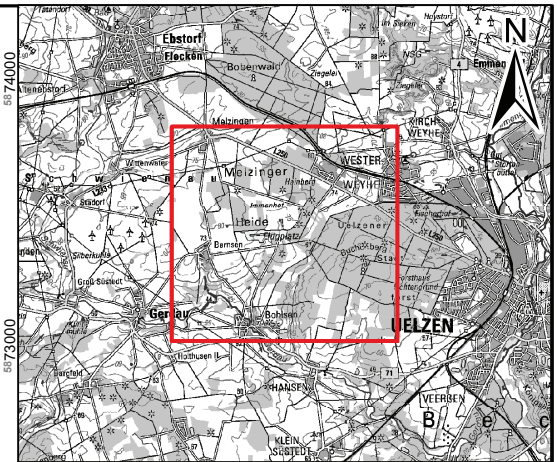
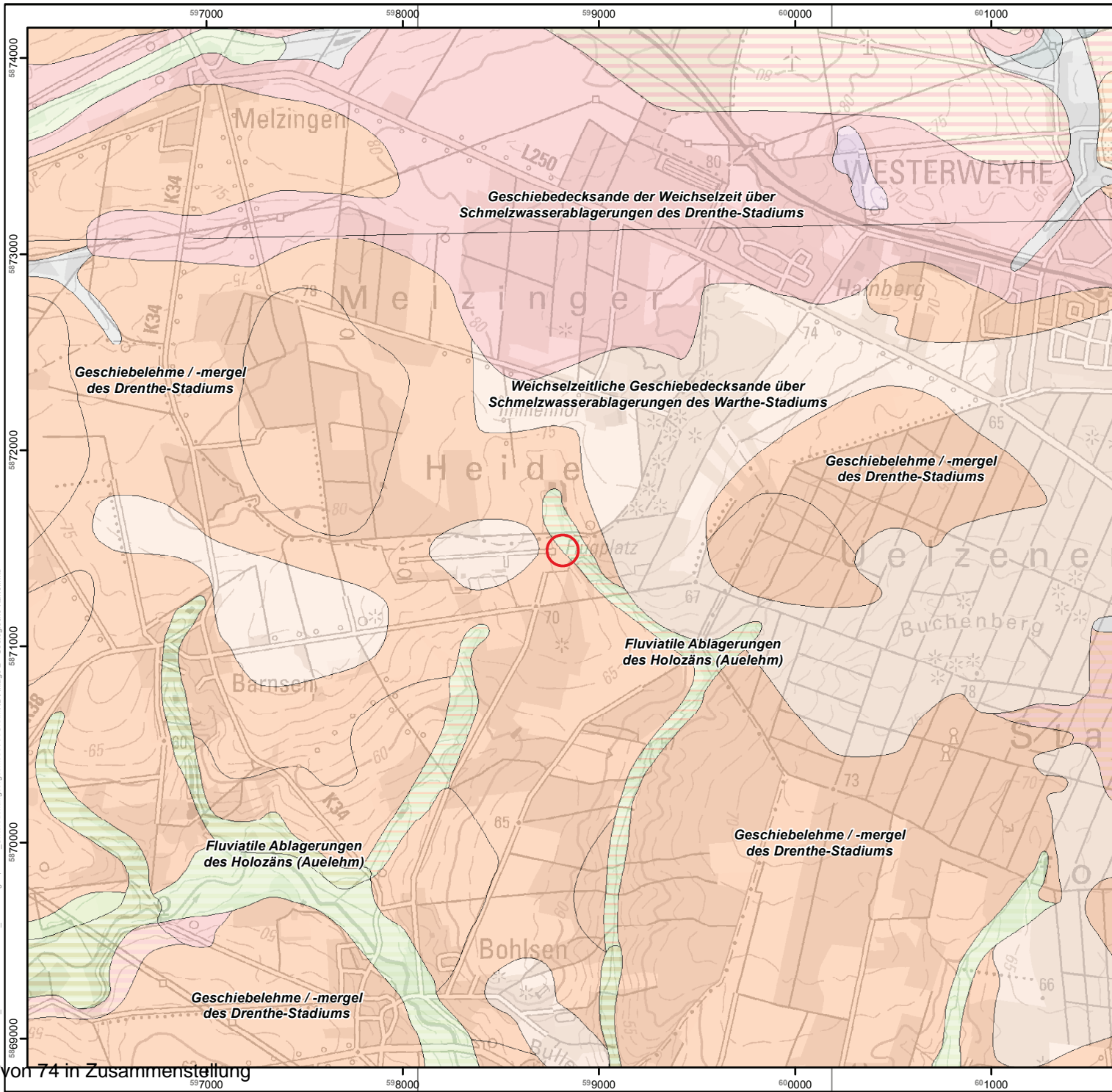


Legende

- Förderbrunnen der Stadtwerke Uelzen GmbH
- Untersuchungsgebiet

Kartengrundlage:
LGLN, Geobasisdaten, DOP 2000 und TK100

| | | | | |
|---|---|-------------|---------------|----------|
| Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH <small>Bismarckstr. 71, 30559 Hannover, Tel.: (0511) 8992230, big-h@burmeier-</small> | Anlage | | | |
| | 1 | | | |
| Auftraggeber | Landkreis Uelzen – Untere Bodenschutzbehörde, Veerßer Straße 53, 29525 Uelzen | | | |
| Projekt | OU Flugplatz Barmen | | | |
| Bericht | Orientierende Untersuchung Ablagerung Flugplatz Uelzen - Barmen | | | |
| Titel | Übersichtslageplan | | | |
| Datum | Plangröße | Bearbeiter | Projektnummer | Maßstab |
| 25.05.2018 | DIN A3 | H. Schlüter | P 01 580/18 | 1:25.000 |



Legende

○ Untersuchungsgebiet

Kartengrundlage:
LGLN, Geobasisdaten, DOP 2000 und TK100

| | | | | |
|--------------|---|-------------|---------------|----------|
| | Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH Bismarckstr. 71, 30559 Hannover, Tel.: (0511) 895230, big-h@burmeier- | Anlage 2 | | |
| Auftraggeber | Landkreis Uelzen - Untere Bodenschutzbehörde, Veerßer Straße 53, 29525 Uelzen | | | |
| Projekt | OU Flugplatz Barmen | | | |
| Bericht | Orientierende Untersuchung Ablagerung Flugplatz Uelzen - Barmen | | | |
| Titel | Geologische Karte | | | |
| Datum | Plangröße | Bearbeiter | Projektnummer | Maßstab |
| 25.05.2018 | DIN A3 | H. Schlüter | P 01 580/18 | 1:20.000 |


599000



Legende

■ Schurfe

Kartengrundlage:
LGLN, Geobasisdaten, DOP 2000 und TK100

| | | | | |
|---|--|---------------------------|---------------|---------|
|  Prof. Burmeister Ingenieurgesellschaft mbH <small>Bemeleröder Str. 71, 30559 Hannover, Tel.: (0511) 8992230, big-h@burmeister-</small> | | Anlage 3 | | |
| Auftraggeber | Landkreis Uelzen - Untere Bodenschutzbehörde, Veerßer Straße 53, 29525 Uelzen | | | |
| Projekt | OU Flugplatz Barnsen | | | |
| Bericht | Orientierende Untersuchung Ablagerung Flugplatz Uelzen - Barnsen | | | |
| Titel | Lageplan Schurfe vom 23.03.2018 | | | |
| Datum | Plangröße | Bearbeiter | Projektnummer | Maßstab |
| 27.03.2018 | DIN A3 | C. Klement | P 01 580/18 | 1:1.500 |

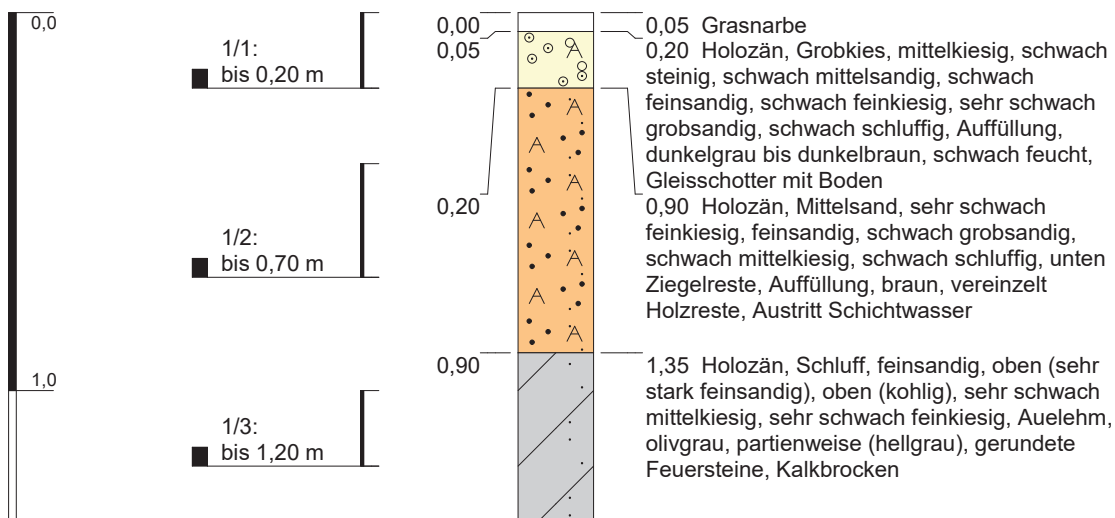
599000

Anlagen 4 und 5

Profilaufnahmen

Analysenprotokolle

Schurf 1



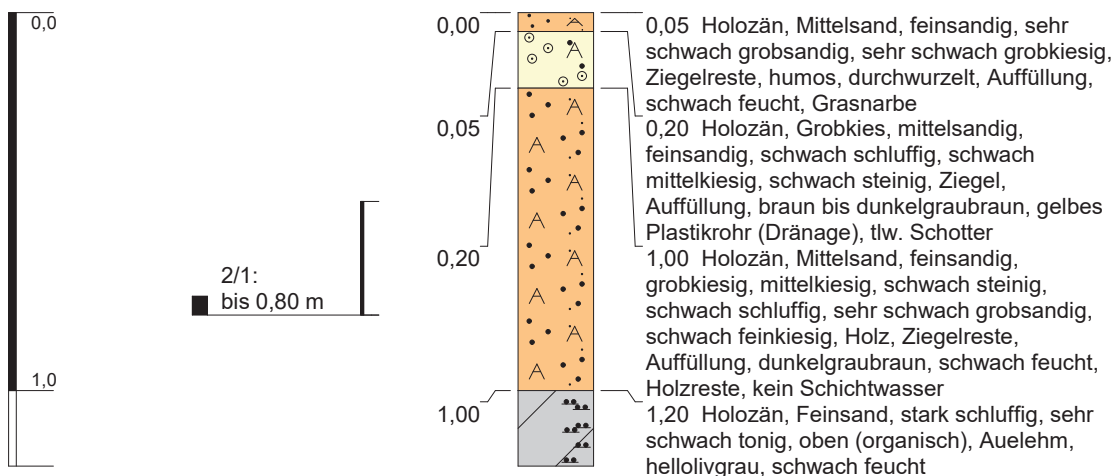
Höhenmaßstab: 1:20

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

| | | | |
|--------------------------------------|-------------------|------------------|--|
| Projekt: OU Flugplatz Barnsen | | | |
| Bohrung: Schurf 1 | | | |
| Auftraggeber: LK Uelzen | Ostwert: 0 | | |
| Bohrfirma: Rodewald | Nordwert: 0 | | |
| Bearbeiter: Hederich | Ansatzhöhe: 0,00m | | |
| Datum: 23.03.2018 | Anlage 4 | Endtiefe: 1,35 m | |


Schurf 2



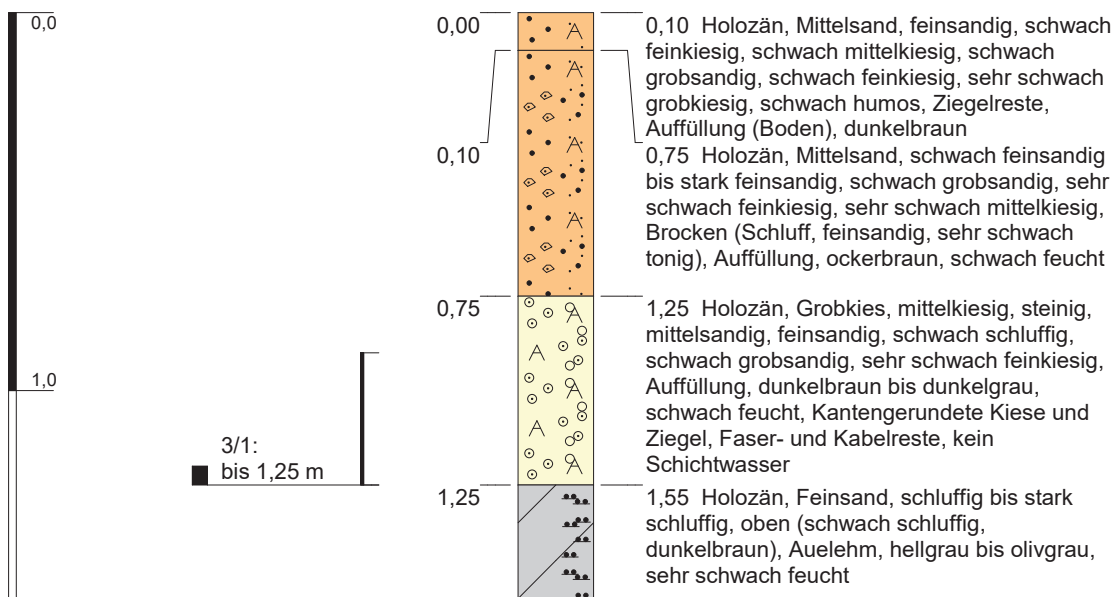
Höhenmaßstab: 1:20

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

| | | | |
|--------------------------------------|-------------------|------------------|---|
| Projekt: OU Flugplatz Barnsen | | |  |
| Bohrung: Schurf 2 | | | |
| Auftraggeber: LK Uelzen | Ostwert: 0 | | |
| Bohrfirma: Rodewald | Nordwert: 0 | | |
| Bearbeiter: Hederich | Ansatzhöhe: 0,00m | | |
| Datum: 23.03.2018 | Anlage 4 | Endtiefe: 1,20 m | |


Schurf 3



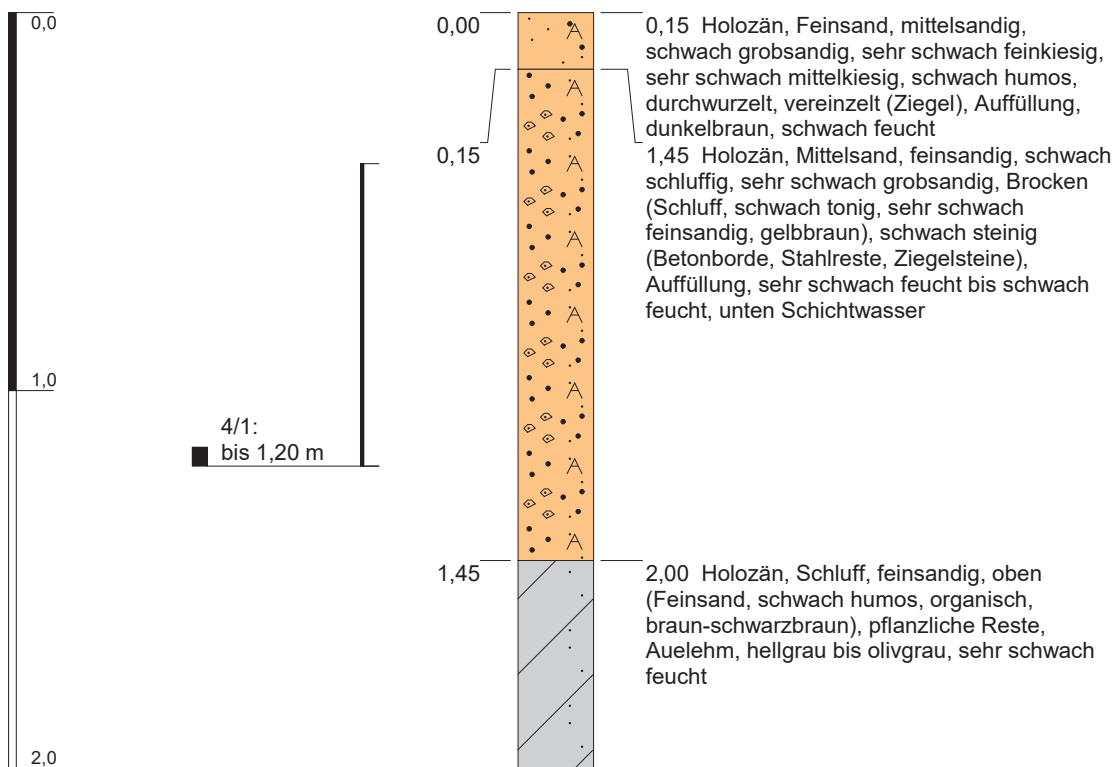
Höhenmaßstab: 1:20

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

| | | |
|--------------------------------------|-------------------|---|
| Projekt: OU Flugplatz Barnsen | |  |
| Bohrung: Schurf 3 | | |
| Auftraggeber: LK Uelzen | Ostwert: 0 | |
| Bohrfirma: Rodewald | Nordwert: 0 | |
| Bearbeiter: Hederich | Ansatzhöhe: 0,00m | |
| Datum: 23.03.2018 | Anlage 4 | Endtiefe: 1,55 m |

Schurf 4



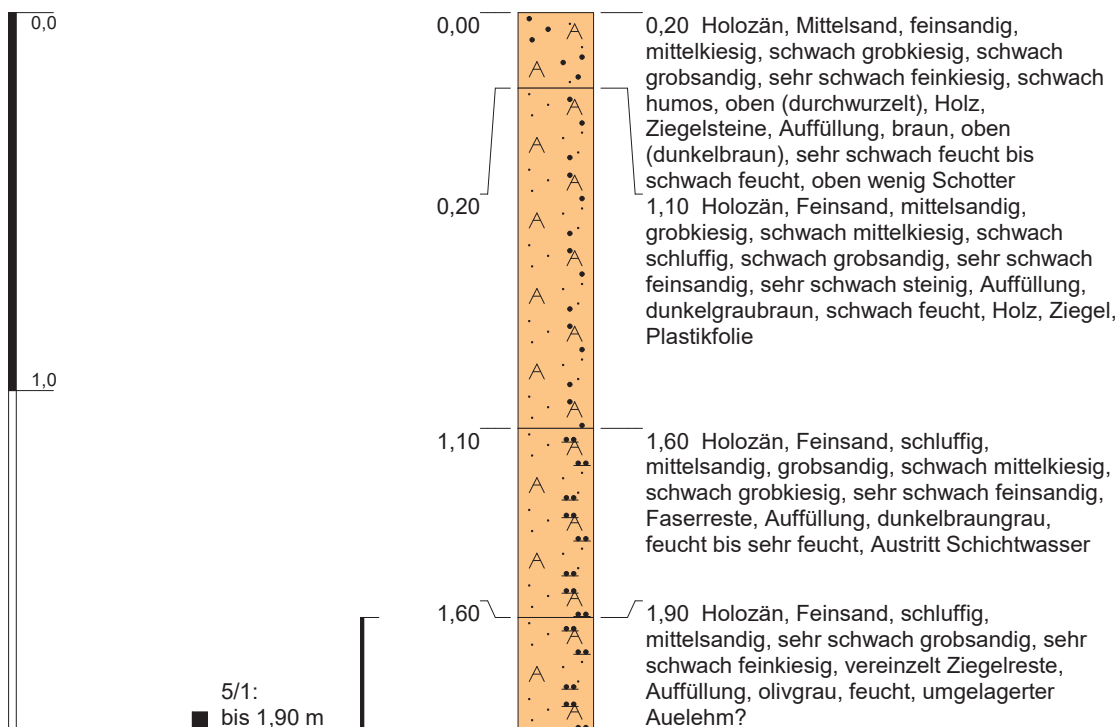
Höhenmaßstab: 1:20

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

| | | | |
|--------------------------------------|-------------------|------------------|--|
| Projekt: OU Flugplatz Barnsen | | | |
| Bohrung: Schurf 4 | | | |
| Auftraggeber: LK Uelzen | Ostwert: 0 | | |
| Bohrfirma: Rodewald | Nordwert: 0 | | |
| Bearbeiter: Hederich | Ansatzhöhe: 0,00m | | |
| Datum: 23.03.2018 | Anlage 4 | Endtiefe: 2,00 m | |

Schurf 5



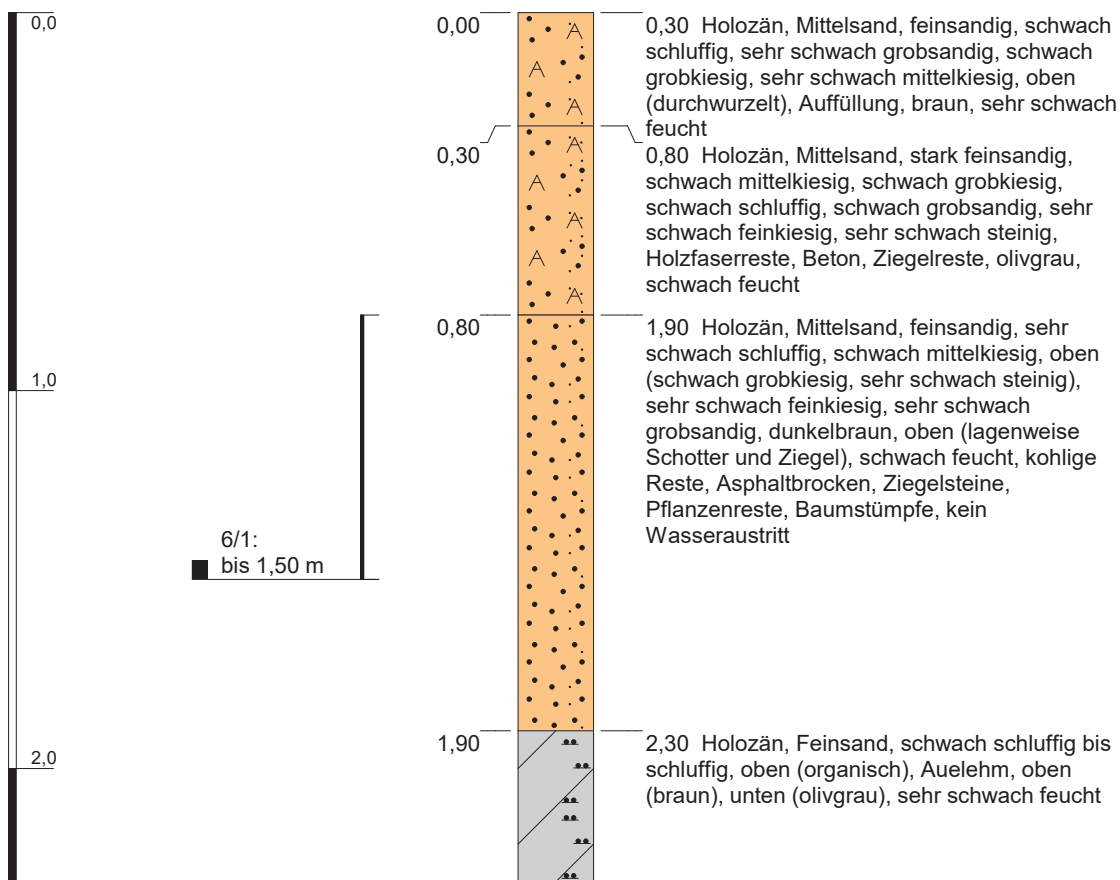
Höhenmaßstab: 1:20

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

| | | |
|--------------------------------------|-------------------|------------------|
| Projekt: OU Flugplatz Barnsen | | |
| Bohrung: Schurf 5 | | |
| Auftraggeber: LK Uelzen | Ostwert: 0 | |
| Bohrfirma: Rodewald | Nordwert: 0 | |
| Bearbeiter: Hederich | Ansatzhöhe: 0,00m | |
| Datum: 23.03.2018 | Anlage 4 | Endtiefe: 1,90 m |

Schurf 6



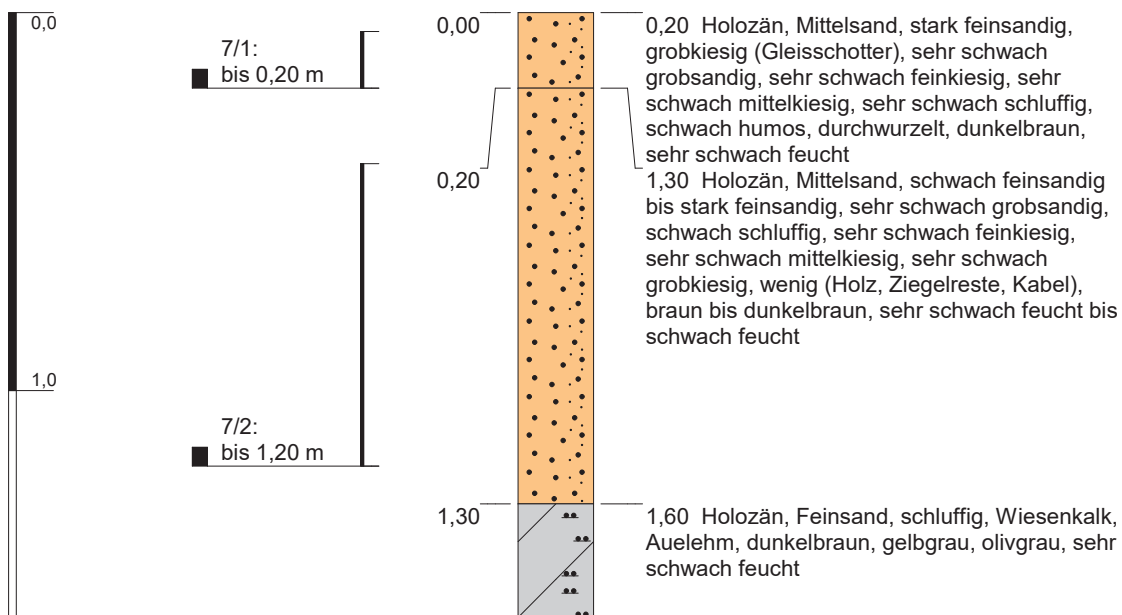
Höhenmaßstab: 1:20

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

| | | |
|--------------------------------------|-------------------|------------------|
| Projekt: OU Flugplatz Barnsen | | |
| Bohrung: Schurf 6 | | |
| Auftraggeber: LK Uelzen | Ostwert: 0 | |
| Bohrfirma: Rodewald | Nordwert: 0 | |
| Bearbeiter: Hederich | Ansatzhöhe: 0,00m | |
| Datum: 23.03.2018 | Anlage 4 | Endtiefe: 2,30 m |

Schurf 7



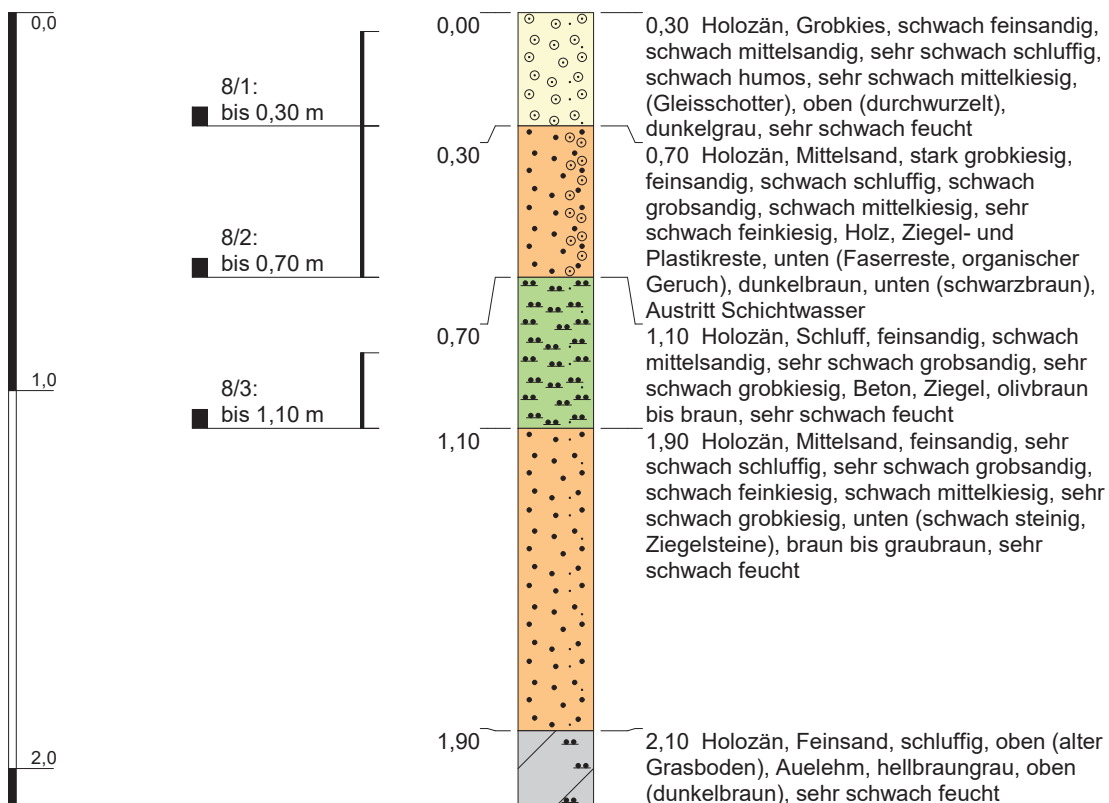
Höhenmaßstab: 1:20

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

| | | | |
|--------------------------------------|-------------------|------------------|--|
| Projekt: OU Flugplatz Barnsen | | | |
| Bohrung: Schurf 7 | | | |
| Auftraggeber: LK Uelzen | Ostwert: 0 | | |
| Bohrfirma: Rodewald | Nordwert: 0 | | |
| Bearbeiter: Hederich | Ansatzhöhe: 0,00m | | |
| Datum: 23.03.2018 | Anlage 4 | Endtiefe: 1,60 m | |

Schurf 8



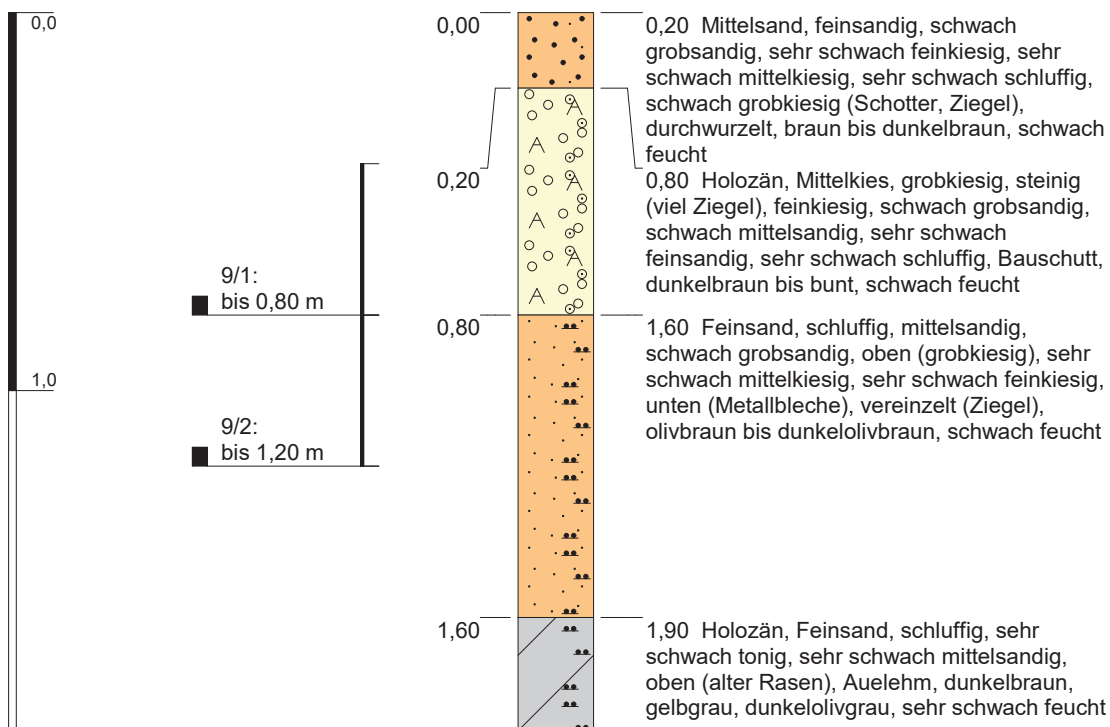
Höhenmaßstab: 1:20

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

| | | |
|--------------------------------------|-------------------|------------------|
| Projekt: OU Flugplatz Barnsen | | |
| Bohrung: Schurf 8 | | |
| Auftraggeber: LK Uelzen | Ostwert: 0 | |
| Bohrfirma: Rodewald | Nordwert: 0 | |
| Bearbeiter: Hederich | Ansatzhöhe: 0,00m | |
| Datum: 23.03.2018 | Anlage 4 | Endtiefe: 2,10 m |

Schurf 9



Höhenmaßstab: 1:20

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

| | | | |
|--------------------------------------|-------------------|------------------|--|
| Projekt: OU Flugplatz Barnsen | | | |
| Bohrung: Schurf 9 | | | |
| Auftraggeber: LK Uelzen | Ostwert: 0 | | |
| Bohrfirma: Rodewald | Nordwert: 0 | | |
| Bearbeiter: Hederich | Ansatzhöhe: 0,00m | | |
| Datum: 23.03.2018 | Anlage 4 | Endtiefe: 1,90 m | |

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Werner-Nordmeyer Straße 3 - 31226 - Peine

Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH
Bemeroder Straße 71
30559 Hannover

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01814645
Prüfberichtsnummer: AR-18-GE-001594-01

Auftragsbezeichnung: P01_580_18

Anzahl Proben: 6
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 23.03.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 27.03.2018
Prüfzeitraum: 27.03.2018 - 11.04.2018

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.

Karsten Goldbach
Niederlassungsleiter
Tel. +49 5171 5078984

Digital signiert, 11.04.2018
Dr. Anette Gerull
Prüfleitung

| Probenbezeichnung | Schurf 1/1, Eimer 0,0-0,2m | Schurf 3/1, Eimer 0,9-1,25m | Schurf 7/1, Eimer 0,05-0,2m |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Probenahmedatum/ -zeit | 23.03.2018 | 23.03.2018 | 23.03.2018 |
| Probennummer | 018060121 | 018060122 | 018060123 |

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

Probenvorbereitung Feststoffe

| | | | | | | | | |
|------------------------------|------|-------|-------------------|--|----|---|------|---|
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN/f | | DIN 19747:2009-07 | | kg | - | 6,3 | - |
| Fremdstoffe (Art) | AN/f | LG004 | DIN 19747:2009-07 | | | - | nein | - |
| Fremdstoffe (Menge) | AN/f | LG004 | DIN 19747:2009-07 | | g | - | 0,0 | - |
| Siebrückstand > 10mm | AN/f | LG004 | DIN 19747:2009-07 | | | - | ja | - |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|--------------|------|-------|--------------------|-----|-------|------|------------------------------|------|
| Aussehen | AN/f | | DIN EN ISO 14688-1 | | | - | Boden ohne Fremdbestandteile | - |
| Farbe | AN/f | | DIN EN ISO 14688-1 | | | - | braun | - |
| Geruch | AN/f | | DIN EN ISO 14688-1 | | | - | leicht erdig | - |
| Trockenmasse | AN/u | LG004 | DIN EN 14346 | 0,1 | Ma.-% | 91,9 | 91,6 | 92,3 |

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------|-----------------------------|------|----------|---|--------|---|
| Arsen (As) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | - | 4,6 | - |
| Blei (Pb) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | - | 495 | - |
| Cadmium (Cd) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | - | < 0,2 | - |
| Chrom (Cr) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | 33 | - |
| Kupfer (Cu) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | 52 | - |
| Nickel (Ni) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | 70 | - |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | - | < 0,07 | - |
| Zink (Zn) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | 2900 | - |

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|----------------------------|------|-------|----------------------------------|-----|----------|---|-------|---|
| TOC | AN/f | LG004 | DIN EN 13137 | 0,1 | Ma.-% TS | - | 0,6 | - |
| EOX | AN/f | LG004 | DIN 38414-S17: 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | - | < 1,0 | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04 | 40 | mg/kg TS | - | < 40 | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04 | 40 | mg/kg TS | - | < 40 | - |

| Probenbezeichnung | Schurf 1/1, Eimer 0,0-0,2m | Schurf 3/1, Eimer 0,9-1,25m | Schurf 7/1, Eimer 0,05-0,2m |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Probenahmedatum/ -zeit | 23.03.2018 | 23.03.2018 | 23.03.2018 |
| Probennummer | 018060121 | 018060122 | 018060123 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|---|------|-------|---------------|------|----------|---|--------|---|
| 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 | - | 0,10 | - |
| Phenanthren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,82 | - |
| Anthracen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,12 | - |
| Fluoranthren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | - | 1,1 | - |
| Pyren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,61 | - |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,24 | - |
| Chrysen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,19 | - |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,25 | - |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,08 | - |
| Benzo[a]pyren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,14 | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,10 | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Benzo[ghi]perylen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,10 | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | | mg/kg TS | - | 3,85 | - |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | | mg/kg TS | - | 3,85 | - |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

| | | | | | | | | |
|------------------------|------|-------|-----------------------|---|-------|---|------|---|
| pH-Wert | AN/f | LG004 | DIN 38404-C5 | | | - | 8,4 | - |
| Temperatur pH-Wert | AN/f | LG004 | DIN 38404-C4: 1976-12 | | °C | - | 22,5 | - |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN/f | LG004 | DIN EN 27888: 1993-11 | 5 | µS/cm | - | 110 | - |

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

| | | | | | | | | |
|--------------|------|-------|--------------------------------|-----|------|---|-------|---|
| Chlorid (Cl) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 1,0 | mg/l | - | < 1,0 | - |
| Sulfat (SO4) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 1,0 | mg/l | - | 8,2 | - |

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------|--------------------------------|--------|------|---|----------|---|
| Arsen (As) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | 0,002 | - |
| Blei (Pb) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | 0,006 | - |
| Cadmium (Cd) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0003 | mg/l | - | < 0,0003 | - |
| Chrom (Cr) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | 0,001 | - |
| Kupfer (Cu) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,005 | mg/l | - | < 0,005 | - |
| Nickel (Ni) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | 0,002 | - |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,0002 | mg/l | - | < 0,0002 | - |
| Zink (Zn) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,01 | mg/l | - | 0,01 | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | Schurf 1/1, Eimer 0,0-0,2m | Schurf 3/1, Eimer 0,9-1,25m | Schurf 7/1, Eimer 0,05-0,2m |
|--|------|-------|-----------------------|------------------------|---------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 23.03.2018 | 23.03.2018 | 23.03.2018 |
| | | | | Probennummer | | 018060121 | 018060122 | 018060123 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
| Herbizide aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4 | | | | | | | | |
| 2,6-Dichlorbenzamid | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 |
| AMPA | JT/f | JT001 | DIN ISO 16308 | 0,05 | µg/l | < 0,05 | 0,18 | < 0,05 |
| Atrazin | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 |
| Atrazin, desethyl- | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 |
| Bromacil | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | 0,035 | 0,026 | 0,42 |
| Dimefuron | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 |
| Diuron | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | 0,040 | 0,10 | 0,038 |
| Ethidimuron | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | 0,43 | 0,23 | 1,1 |
| Flazasulfuron | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 |
| Flumioxazin | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,1 | µg/l | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Glyphosat | JT/f | JT001 | DIN ISO 16308 | 0,05 | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Hexazinon | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 |
| Simazin | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 |
| Terbuthylazin | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 |
| Summe Pestizide (14 Parameter) | JT/f | JT001 | berechnet | | µg/l | 0,505 | 0,536 | 1,56 |

| Probenbezeichnung | Schurf 8/1, Eimer 0,05-0,3m | Schurf 8/2, Eimer 0,3-0,7m | Schurf 9/2, Eimer 0,8-1,2m |
|------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Probenahmedatum/ -zeit | 23.03.2018 | 23.03.2018 | 23.03.2018 |
| Probennummer | 018060124 | 018060125 | 018060126 |

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

Probenvorbereitung Feststoffe

| | | | | | | | | |
|------------------------------|------|-------|-------------------|--|----|------|---|------|
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN/f | | DIN 19747:2009-07 | | kg | 6,8 | - | 5,6 |
| Fremdstoffe (Art) | AN/f | LG004 | DIN 19747:2009-07 | | | nein | - | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | AN/f | LG004 | DIN 19747:2009-07 | | g | 0,0 | - | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | AN/f | LG004 | DIN 19747:2009-07 | | | nein | - | nein |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|--------------|------|-------|--------------------|-----|-------|------------------------------|------|------------------------------|
| Aussehen | AN/f | | DIN EN ISO 14688-1 | | | Boden ohne Fremdbestandteile | - | Boden ohne Fremdbestandteile |
| Farbe | AN/f | | DIN EN ISO 14688-1 | | | braun | - | grau |
| Geruch | AN/f | | DIN EN ISO 14688-1 | | | leicht erdig | - | leicht erdig |
| Trockenmasse | AN/u | LG004 | DIN EN 14346 | 0,1 | Ma.-% | 90,3 | 92,0 | 90,0 |

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------|-----------------------------|------|----------|--------|---|--------|
| Arsen (As) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 4,9 | - | 4,7 |
| Blei (Pb) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 24 | - | 18 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | - | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 46 | - | 19 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 23 | - | 18 |
| Nickel (Ni) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 51 | - | 20 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | - | < 0,07 |
| Zink (Zn) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 67 | - | 54 |

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|----------------------------|------|-------|----------------------------------|-----|----------|-------|---|-------|
| TOC | AN/f | LG004 | DIN EN 13137 | 0,1 | Ma.-% TS | 1,0 | - | 0,6 |
| EOX | AN/f | LG004 | DIN 38414-S17: 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | - | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04 | 40 | mg/kg TS | < 40 | - | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04 | 40 | mg/kg TS | < 40 | - | 300 |

| Probenbezeichnung | Schurf 8/1, Eimer 0,05-0,3m | Schurf 8/2, Eimer 0,3-0,7m | Schurf 9/2, Eimer 0,8-1,2m |
|------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Probenahmedatum/ -zeit | 23.03.2018 | 23.03.2018 | 23.03.2018 |
| Probennummer | 018060124 | 018060125 | 018060126 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|---|------|-------|---------------|------|----------|--------|---|--------|
| PAK aus der Originalsubstanz | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Fluoren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Phenanthren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,05 | - | 0,08 |
| Anthracen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | 0,06 |
| Fluoranthren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,11 | - | 0,28 |
| Pyren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,09 | - | 0,21 |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,07 | - | 0,13 |
| Chrysen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,07 | - | 0,13 |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,15 | - | 0,20 |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | 0,06 |
| Benzo[a]pyren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,07 | - | 0,11 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | 0,08 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | 0,08 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | | mg/kg TS | 0,61 | - | 1,42 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | | mg/kg TS | 0,61 | - | 1,42 |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

| | | | | | | | | |
|------------------------|------|-------|-----------------------|---|-------|------|---|------|
| pH-Wert | AN/f | LG004 | DIN 38404-C5 | | | 8,6 | - | 7,8 |
| Temperatur pH-Wert | AN/f | LG004 | DIN 38404-C4: 1976-12 | | °C | 21,7 | - | 22,3 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN/f | LG004 | DIN EN 27888: 1993-11 | 5 | µS/cm | 83 | - | 99 |

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

| | | | | | | | | |
|--------------|------|-------|--------------------------------|-----|------|-------|---|-------|
| Chlorid (Cl) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | - | < 1,0 |
| Sulfat (SO4) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 1,0 | mg/l | 3,2 | - | 14 |

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------|--------------------------------|--------|------|----------|---|----------|
| Arsen (As) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | - | 0,002 |
| Blei (Pb) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | - | < 0,001 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | - | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | - | < 0,001 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | - | < 0,005 |
| Nickel (Ni) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | - | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | - | < 0,0002 |
| Zink (Zn) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | - | < 0,01 |

| Parameter | Lab. | Akkr. | Methode | Probenbezeichnung | | Schurf 8/1, Eimer 0,05-0,3m | Schurf 8/2, Eimer 0,3-0,7m | Schurf 9/2, Eimer 0,8-1,2m | |
|--|------|-------|-----------------------|------------------------|------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | 23.03.2018 | 23.03.2018 | 23.03.2018 | | |
| | | | | Probennummer | 018060124 | 018060125 | 018060126 | | |
| | | | | BG | Einheit | | | | |
| Herbizide aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4 | | | | | | | | | |
| 2,6-Dichlorbenzamid | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | |
| AMPA | JT/f | JT001 | DIN ISO 16308 | 0,05 | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | 0,14 | |
| Atrazin | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | |
| Atrazin, desethyl- | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | |
| Bromacil | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | 0,034 | < 0,025 | < 0,025 | |
| Dimefuron | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | |
| Diuron | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | 0,20 | |
| Ethidimuron | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | 0,19 | 0,51 | 0,87 | |
| Flazasulfuron | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | |
| Flumioxazin | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,1 | µg/l | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | |
| Glyphosat | JT/f | JT001 | DIN ISO 16308 | 0,05 | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | |
| Hexazinon | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | |
| Simazin | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | |
| Terbuthylazin | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,025 | µg/l | < 0,025 | < 0,025 | < 0,025 | |
| Summe Pestizide (14 Parameter) | JT/f | JT001 | berechnet | | µg/l | 0,224 | 0,510 | 1,21 | |

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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.

Die mit JT gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Institut Jäger GmbH (Tübingen) analysiert. Die mit JT001 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14201-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Werner-Nordmeyer Straße 3 - 31226 - Peine

Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH
Bemeroder Straße 71
30559 Hannover

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01815009
Prüfberichtsnummer: AR-18-GE-001620-01

Auftragsbezeichnung: P01_580_18

Anzahl Proben: 7
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 23.03.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 27.03.2018
Prüfzeitraum: 27.03.2018 - 12.04.2018

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.

Karsten Goldbach
Niederlassungsleiter
Tel. +49 5171 5078984

Digital signiert, 12.04.2018
Dr. Katrin Esser-Moenning
Niederlassungsleitung

| Probenbezeichnung | Schurf 1/2, Glas, 0,4-0,7m | Schurf 2/1, Glas, 0,5-0,8m | Schurf 4/1, Glas, 0,4-1,2m |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Probenahmedatum/ -zeit | 23.03.2018 | 23.03.2018 | 23.03.2018 |
| Probennummer | 018060326 | 018060327 | 018060328 |

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

Probenvorbereitung Feststoffe

| | | | | | | | | |
|------------------------------|------|-------|-------------------|--|----|------|---|---|
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN/f | | DIN 19747:2009-07 | | kg | 1,0 | - | - |
| Fremdstoffe (Art) | AN/f | LG004 | DIN 19747:2009-07 | | | nein | - | - |
| Fremdstoffe (Menge) | AN/f | LG004 | DIN 19747:2009-07 | | g | 0,0 | - | - |
| Siebrückstand > 10mm | AN/f | LG004 | DIN 19747:2009-07 | | | ja | - | - |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|--------------|------|-------|--------------------|-----|-------|------------------------------|------|------|
| Aussehen | AN/f | | DIN EN ISO 14688-1 | | | Boden ohne Fremdbestandteile | - | - |
| Farbe | AN/f | | DIN EN ISO 14688-1 | | | braun | - | - |
| Geruch | AN/f | | DIN EN ISO 14688-1 | | | ohne | - | - |
| Trockenmasse | AN/u | LG004 | DIN EN 14346 | 0,1 | Ma.-% | 88,4 | 86,9 | 89,2 |

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------|-----------------------------|------|----------|--------|--------|--------|
| Arsen (As) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 3,7 | 4,3 | 5,5 |
| Blei (Pb) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 16 | 20 | 5 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 11 | 6 | 4 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 9 | 14 | 5 |
| Nickel (Ni) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 10 | 9 | 3 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 |
| Zink (Zn) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 41 | 52 | 10 |

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|----------------------------|------|-------|----------------------------------|-----|----------|-------|------|------|
| TOC | AN/f | LG004 | DIN EN 13137 | 0,1 | Ma.-% TS | 0,7 | - | - |
| EOX | AN/f | LG004 | DIN 38414-S17: 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | - | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 |

| Probenbezeichnung | Schurf 1/2, Glas, 0,4-0,7m | Schurf 2/1, Glas, 0,5-0,8m | Schurf 4/1, Glas, 0,4-1,2m |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Probenahmedatum/ -zeit | 23.03.2018 | 23.03.2018 | 23.03.2018 |
| Probennummer | 018060326 | 018060327 | 018060328 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|---|------|-------|---------------|------|----------|--------|--------|-----------------------|
| 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 | 0,06 | 0,11 | < 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 | 0,11 | 0,26 | < 0,05 |
| Pyren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,09 | 0,21 | < 0,05 |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,07 | 0,14 | < 0,05 |
| Chrysen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,06 | 0,14 | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,12 | 0,22 | < 0,05 |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,07 | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,07 | 0,14 | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,06 | 0,12 | < 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]perylen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,06 | 0,12 | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | | mg/kg TS | 0,70 | 1,53 | (n. b.) ¹⁾ |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | | mg/kg TS | 0,70 | 1,53 | (n. b.) ¹⁾ |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

| | | | | | | | | |
|------------------------|------|-------|-----------------------|---|-------|------|---|---|
| pH-Wert | AN/f | LG004 | DIN 38404-C5 | | | 8,2 | - | - |
| Temperatur pH-Wert | AN/f | LG004 | DIN 38404-C4: 1976-12 | | °C | 22,0 | - | - |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN/f | LG004 | DIN EN 27888: 1993-11 | 5 | µS/cm | 133 | - | - |

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

| | | | | | | | | |
|---------------------------|------|-------|--------------------------------|-----|------|-------|---|---|
| Chlorid (Cl) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | - | - |
| Sulfat (SO ₄) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 1,0 | mg/l | 6,1 | - | - |

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------|--------------------------------|--------|------|----------|---|---|
| Arsen (As) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | - | - |
| Blei (Pb) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | - | - |
| Cadmium (Cd) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | - | - |
| Chrom (Cr) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | - | - |
| Kupfer (Cu) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | - | - |
| Nickel (Ni) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | - | - |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | - | - |
| Zink (Zn) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | - | - |

| Probenbezeichnung | Schurf 5/1, Glas, 1,6-1,9m | Schurf 6/1, Glas, 0,8-1,5m | Schurf 7/2, Glas, 0,4-1,2m |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Probenahmedatum/ -zeit | 23.03.2018 | 23.03.2018 | 23.03.2018 |
| Probennummer | 018060329 | 018060330 | 018060331 |

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

Probenvorbereitung Feststoffe

| | | | | | | | | |
|------------------------------|------|-------|-------------------|--|----|---|------|------|
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN/f | | DIN 19747:2009-07 | | kg | - | 0,9 | 0,9 |
| Fremdstoffe (Art) | AN/f | LG004 | DIN 19747:2009-07 | | | - | nein | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | AN/f | LG004 | DIN 19747:2009-07 | | g | - | 0,0 | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | AN/f | LG004 | DIN 19747:2009-07 | | | - | ja | ja |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|--------------|------|-------|--------------------|-----|-------|------|------------------------------|------------------------------|
| Aussehen | AN/f | | DIN EN ISO 14688-1 | | | - | Boden ohne Fremdbestandteile | Boden ohne Fremdbestandteile |
| Farbe | AN/f | | DIN EN ISO 14688-1 | | | - | braun | braun |
| Geruch | AN/f | | DIN EN ISO 14688-1 | | | - | leicht muffig | leicht erdig |
| Trockenmasse | AN/u | LG004 | DIN EN 14346 | 0,1 | Ma.-% | 86,6 | 83,5 | 88,4 |

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------|-----------------------------|------|----------|--------|-------|--------|
| Arsen (As) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 4,4 | 4,7 | 2,8 |
| Blei (Pb) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 22 | 51 | 9 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 28 | 14 | 5 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 15 | 30 | 7 |
| Nickel (Ni) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 32 | 11 | 5 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | 0,10 | < 0,07 |
| Zink (Zn) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 84 | 59 | 25 |

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|----------------------------|------|-------|----------------------------------|-----|----------|------|-------|-------|
| TOC | AN/f | LG004 | DIN EN 13137 | 0,1 | Ma.-% TS | - | 1,9 | 0,4 |
| EOX | AN/f | LG004 | DIN 38414-S17: 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | - | < 1,0 | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04 | 40 | mg/kg TS | < 40 | 50 | < 40 |

| Probenbezeichnung | Schurf 5/1, Glas, 1,6-1,9m | Schurf 6/1, Glas, 0,8-1,5m | Schurf 7/2, Glas, 0,4-1,2m |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Probenahmedatum/ -zeit | 23.03.2018 | 23.03.2018 | 23.03.2018 |
| Probennummer | 018060329 | 018060330 | 018060331 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|---|------|-------|---------------|------|----------|--------|--------|--------|
| 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 | 0,17 | 0,16 | < 0,05 |
| Anthracen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,09 | 0,07 | < 0,05 |
| Fluoranthren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,39 | 0,36 | 0,08 |
| Pyren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,30 | 0,29 | 0,07 |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,20 | 0,16 | < 0,05 |
| Chrysen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,19 | 0,15 | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,35 | 0,27 | 0,08 |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,11 | 0,08 | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,22 | 0,15 | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,20 | 0,14 | < 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]perylen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,21 | 0,14 | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | | mg/kg TS | 2,43 | 1,97 | 0,23 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | | mg/kg TS | 2,43 | 1,97 | 0,23 |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

| | | | | | | | | |
|------------------------|------|-------|-----------------------|---|-------|---|------|------|
| pH-Wert | AN/f | LG004 | DIN 38404-C5 | | | - | 8,0 | 8,2 |
| Temperatur pH-Wert | AN/f | LG004 | DIN 38404-C4: 1976-12 | | °C | - | 22,1 | 22,8 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN/f | LG004 | DIN EN 27888: 1993-11 | 5 | µS/cm | - | 236 | 103 |

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

| | | | | | | | | |
|--------------|------|-------|--------------------------------|-----|------|---|-------|-------|
| Chlorid (Cl) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 1,0 | mg/l | - | < 1,0 | < 1,0 |
| Sulfat (SO4) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 1,0 | mg/l | - | 18 | < 1,0 |

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------|--------------------------------|--------|------|---|----------|----------|
| Arsen (As) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | 0,002 | 0,001 |
| Blei (Pb) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | < 0,001 | < 0,001 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0003 | mg/l | - | < 0,0003 | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | < 0,001 | < 0,001 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,005 | mg/l | - | < 0,005 | < 0,005 |
| Nickel (Ni) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | 0,001 | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,0002 | mg/l | - | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Zink (Zn) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,01 | mg/l | - | < 0,01 | < 0,01 |

| | |
|-------------------------------|---|
| Probenbezeichnung | Schurf 9/1, Glas, 0,4-0,8m |
| Probenahmedatum/ -zeit | 23.03.2018 |
| Probennummer | 018060332 |

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

Probenvorbereitung Feststoffe

| | | | | | | |
|------------------------------|------|-------|-------------------|--|----|---|
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN/f | | DIN 19747:2009-07 | | kg | - |
| Fremdstoffe (Art) | AN/f | LG004 | DIN 19747:2009-07 | | | - |
| Fremdstoffe (Menge) | AN/f | LG004 | DIN 19747:2009-07 | | g | - |
| Siebrückstand > 10mm | AN/f | LG004 | DIN 19747:2009-07 | | | - |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | |
|--------------|------|-------|--------------------|-----|-------|------|
| Aussehen | AN/f | | DIN EN ISO 14688-1 | | | - |
| Farbe | AN/f | | DIN EN ISO 14688-1 | | | - |
| Geruch | AN/f | | DIN EN ISO 14688-1 | | | - |
| Trockenmasse | AN/u | LG004 | DIN EN 14346 | 0,1 | Ma.-% | 89,2 |

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

| | | | | | | |
|------------------|------|-------|-----------------------------|------|----------|--------|
| Arsen (As) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 3,6 |
| Blei (Pb) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 12 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 11 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 9 |
| Nickel (Ni) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 10 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 |
| Zink (Zn) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 41 |

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | | | |
|----------------------------|------|-------|----------------------------------|-----|----------|------|
| TOC | AN/f | LG004 | DIN EN 13137 | 0,1 | Ma.-% TS | - |
| EOX | AN/f | LG004 | DIN 38414-S17: 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04 | 40 | mg/kg TS | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04 | 40 | mg/kg TS | 67 |

| | |
|-------------------------------|---|
| Probenbezeichnung | Schurf 9/1, Glas, 0,4-0,8m |
| Probenahmedatum/ -zeit | 23.03.2018 |
| Probennummer | 018060332 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | |
|---|------|-------|---------------|------|----------|--------|
| 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 | 0,12 |
| 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 | 0,19 |
| Pyren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,19 |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,12 |
| Chrysen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,11 |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,18 |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,06 |
| Benzo[a]pyren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,13 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,11 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylen | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | 0,12 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | | mg/kg TS | 1,33 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN/f | LG004 | DIN ISO 18287 | | mg/kg TS | 1,33 |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

| | | | | | | |
|------------------------|------|-------|-----------------------|---|-------|---|
| pH-Wert | AN/f | LG004 | DIN 38404-C5 | | | - |
| Temperatur pH-Wert | AN/f | LG004 | DIN 38404-C4: 1976-12 | | °C | - |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN/f | LG004 | DIN EN 27888: 1993-11 | 5 | µS/cm | - |

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

| | | | | | | |
|--------------|------|-------|--------------------------------|-----|------|---|
| Chlorid (Cl) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 1,0 | mg/l | - |
| Sulfat (SO4) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 1,0 | mg/l | - |

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

| | | | | | | |
|------------------|------|-------|--------------------------------|--------|------|---|
| Arsen (As) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - |
| Blei (Pb) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - |
| Cadmium (Cd) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0003 | mg/l | - |
| Chrom (Cr) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - |
| Kupfer (Cu) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,005 | mg/l | - |
| Nickel (Ni) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,0002 | mg/l | - |
| Zink (Zn) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,01 | mg/l | - |

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Werner-Nordmeyer Straße 3 - 31226 - Peine

Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH
Bemeroder Straße 71
30559 Hannover

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01815485

Prüfberichtsnummer: AR-18-GE-001653-02

Auftragsbezeichnung: P01_580_18

Anzahl Proben: 2

Probenart: Abwasser

Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 27.03.2018

Prüfzeitraum: 27.03.2018 - 15.04.2018

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.

Karsten Goldbach
Niederlassungsleiter
Tel. +49 5171 5078984

Digital signiert, 05.06.2018
Karsten Goldbach
Niederlassungsleitung

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | Probenbezeichnung | | Schurf 1 | Schurf 5 |
|-----------|------|------|---------|-------------------|---------|-----------|-----------|
| | | | | Probennummer | Einheit | 018062071 | 018062072 |

Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss analog AbwV

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | Schurf 1 | Schurf 5 |
|--------------|------|-------|-----------------------------|---------|---------|----------|----------|
| Arsen (As) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0005 | mg/l | - | 0,024 |
| Blei (Pb) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0005 | mg/l | - | 0,024 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,00005 | mg/l | - | 0,0003 |
| Chrom (Cr) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0005 | mg/l | - | 0,034 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0005 | mg/l | - | 0,102 |
| Nickel (Ni) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0005 | mg/l | - | 0,016 |
| Zink (Zn) | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | 0,10 |

Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 12846

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | Schurf 1 | Schurf 5 |
|------------------|------|-------|----------------------|--------|---------|----------|----------|
| Quecksilber (Hg) | AN/f | LG004 | DIN EN 1483: 2007-07 | 0,0001 | mg/l | - | < 0,0001 |

Organische Summenparameter

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | Schurf 1 | Schurf 5 |
|------------------------------|------|-------|----------------------------|-----|---------|----------|----------|
| Kohlenwasserstoffe C10-C22** | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 9377-2: 2001-07 | 0,1 | mg/l | - | <0,3* |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40** | AN/f | LG004 | DIN EN ISO 9377-2: 2001-07 | 0,1 | mg/l | - | <0,3* |

PAK

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | Schurf 1 | Schurf 5 |
|--------------------------------------|------|-------|---------------|------|---------|----------|----------|
| Naphthalin | AN/f | LG004 | DIN 38407-F39 | 0,05 | µg/l | - | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN/f | LG004 | DIN 38407-F39 | 0,05 | µg/l | - | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN/f | LG004 | DIN 38407-F39 | 0,05 | µg/l | - | 0,68 |
| Fluoren | AN/f | LG004 | DIN 38407-F39 | 0,05 | µg/l | - | 0,50 |
| Phenanthren | AN/f | LG004 | DIN 38407-F39 | 0,05 | µg/l | - | 0,07 |
| Anthracen | AN/f | LG004 | DIN 38407-F39 | 0,01 | µg/l | - | 0,05 |
| Fluoranthen | AN/f | LG004 | DIN 38407-F39 | 0,01 | µg/l | - | 0,16 |
| Pyren | AN/f | LG004 | DIN 38407-F39 | 0,01 | µg/l | - | 0,11 |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | LG004 | DIN 38407-F39 | 0,01 | µg/l | - | 0,05 |
| Chrysen | AN/f | LG004 | DIN 38407-F39 | 0,01 | µg/l | - | 0,04 |
| Benzo[b]fluoranthen | AN/f | LG004 | DIN 38407-F39 | 0,01 | µg/l | - | 0,11 |
| Benzo[k]fluoranthen | AN/f | LG004 | DIN 38407-F39 | 0,01 | µg/l | - | 0,04 |
| Benzo[a]pyren | AN/f | LG004 | DIN 38407-F39 | 0,01 | µg/l | - | 0,08 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | LG004 | DIN 38407-F39 | 0,01 | µg/l | - | 0,08 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | LG004 | DIN 38407-F39 | 0,01 | µg/l | - | 0,01 |
| Benzo[ghi]perylen | AN/f | LG004 | DIN 38407-F39 | 0,01 | µg/l | - | 0,09 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN/f | LG004 | DIN 38407-F39 | | µg/l | - | 2,08 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN/f | LG004 | DIN 38407-F39 | | µg/l | - | 2,08 |

Triazinherbizide

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | Schurf 1 | Schurf 5 |
|--------------------|------|-------|-----------------------|------|---------|----------|----------|
| Atrazin | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,05 | µg/l | < 0,05 | < 0,05 |
| Atrazin, desethyl- | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,05 | µg/l | < 0,05 | < 0,05 |
| Hexazinon | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,05 | µg/l | < 0,05 | < 0,05 |
| Simazin | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,05 | µg/l | < 0,05 | < 0,05 |
| Terbutylazin | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,05 | µg/l | < 0,05 | < 0,05 |

| | | | | Probenbezeichnung | | Schurf 1 | Schurf 5 |
|--------------------------------------|------|-------|-----------------------|-------------------|---------|-----------|-----------|
| | | | | Probennummer | | 018062071 | 018062072 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | |
| Harnstoffherbizide | | | | | | | |
| Dimefuron | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,05 | µg/l | < 0,05 | < 0,05 |
| Diuron | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,05 | µg/l | < 0,05 | < 0,05 |
| Ethidimuron | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,05 | µg/l | 0,56 | 0,68 |
| Flazasulfuron | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,05 | µg/l | < 0,05 | < 0,05 |
| Sonstige Pflanzenschutzmittel | | | | | | | |
| AMPA | JT/f | JT001 | DIN ISO 16308 | 0,1 | µg/l | < 0,1 | < 0,1 |
| Bromacil | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,05 | µg/l | < 0,05 | < 0,05 |
| Flumioxazin | JT/f | JT001 | DIN 38407-36: 2014-09 | 0,2 | µg/l | < 0,2 | < 0,2 |
| Glyphosat | JT/f | JT001 | DIN ISO 16308 | 0,1 | µg/l | < 0,1 | < 0,1 |

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

* - Erhöhung der BG auf Grund von Matrix

** Der Gehalt an Kohlenwasserstoffen C10-C40 konnte nicht eindeutig quantifiziert werden und liegt näherungsweise bei 0,2 mg/l.

** Der Gehalt an Kohlenwasserstoffen C10-C22 konnte nicht eindeutig quantifiziert werden und liegt näherungsweise bei <0,1 mg/l.

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.

Die mit JT gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Institut Jäger GmbH (Tübingen) analysiert. Die mit JT001 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14201-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Anlage 6

Fotodokumentation



Foto 1: Start- und Landebahn des Flugplatzes; links Tower und Hangar, im Vordergrund Wendepunkt für die Kleinflugzeuge; Blickrichtung Westen, Aufnahme datum 20.02.2018.



Foto 2: Anlegen des Schurfes 1 südlich des Wendepunktes für die Flugzeuge (erkennbar die Wühlspuren durch Wildschweine); Blickrichtung Westen, Aufnahme datum 23.03.2018.



Foto 3: Schichtfolge in dem Schurf 2: Oben aufgefüllter Boden aus einem kiesigen, braunen Sand, ab 1,0 m Tiefe: olivgrauer Auelemm; Aufnahmedatum 23.03.2018.



Foto 4: Im Vordergrund Haufwerk des Schurfes 3; im Hintergrund Anlegen des Schurfes 5; Blickrichtung Südosten, Aufnahmedatum 23.03.2018.



Foto 5: Schurf 5: Aufschüttung aus kiesigen, braunen Sanden mit Fremdbestandteilen, an der Sohle des Schurfes sammelt sich austretendes Schichtenwasser; Aufnahme datum 23.03.2018.



Foto 6: Schurf 6: Aufgefüllter Boden in einer Tiefe von 0,70 bis 0,95 m u. GOK (erkennbar Kiese und Ziegelreste sowie ein Asphaltbrocken links des Zollstocks); Aufnahmedatum 23.03.2018.



Foto 7: Schurf 7: Links ausgekoffter Oberboden mit Schottern (Pfeil) mit Grasnarbe; in dem Schurf wechselnd körnige, braune Sande (Auffüllung), ab 1,3 m Tiefe: Aueablagerungen (braun, gelbgrau und olivgrau); Blickrichtung Südosten, Aufnahmedatum 23.03.2018.



Foto 8: Schurf 7: Oberboden mit Schottern und Grasnarbe; unterhalb wechselnd körnige, braune Sande (Auffüllung), Blickrichtung Süden, Aufnahmedatum 23.03.2018.



Foto 9: Schurf 8: Oben 0,2 m Lage aus Schottern mit Grasnarbe, unterhalb bis 0,7 m u. GOK ein kiesiger, brauner Sand; liegend dazu ein umgelagerter Schluff mit anthropogenen Bestandteilen und darunter folgend ein aufgefüllter Sand; Blickrichtung Süden, Aufnahmedatum 23.03.2018.