

Geotechnik GmbH • Geohaus, Nikolaus-Otto-Straße 6 • 55129 Mainz

VG-Verwaltung Nieder-Olm
Pariser Straße 110
55268 Nieder-Olm

- Baugrund
- Altlastensanierung
- Grundwasser- und
- Bodenverunreinigungen
- Hydrogeologie
- Deponien
- Rutschungssanierung
- Lagerstätten
- Grundbaulabor

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Ansprechpartner	unser Zeichen	Datum
	25.11.2020	M. Welling (06131/913524-40)	G 8304	13.8.2021

BAUGRUNDGUTACHTEN

Projekt: **Bebauungsplan „Nördlich der Hubertusmühle“**,
Nieder-Olm

Auftraggeber: VG-Verwaltung Nieder-Olm
für die Stadt Nieder-Olm

Auftrag vom: 25.11.2020

Anlagen: - 4 -



Inhaltsverzeichnis

1. ANLASS.....	2
2. UNTERSUCHUNG.....	3
3. BAUGRUNDBESCHREIBUNG.....	3
4. WASSER.....	4
5. BODENKENNWERTE.....	4
6. BEURTEILUNG UND EMPFEHLUNGEN.....	5
7. ANLAGEN	8

1. ANLASS

Die VG Nieder-Olm plant für die Stadt Nieder-Olm einen Bebauungsplan „Nördlich der Hubertusmühle“.

Vor der weiteren Planung sollten die vorhandenen Grundwasser- und Baugrundverhältnisse erkundet und darauf aufbauend allgemeine Empfehlungen zur Versickerung und Bebaubarkeit abgegeben werden.

Das Gelände neben der Bahnlinie ist zur Zeit mit Wiesen und Obstbäumen bewachsen.

Die GEOTECHNIK BFW GmbH wurde am 25.11.2020 von der VG Nieder-Olm im Namen der Stadt Nieder-Olm gemäß ihrem Angebot vom 12.11.2020 beauftragt, die entsprechenden Untersuchungen durchzuführen.

Auftraggeber: VG Nieder-Olm
für die Stadt Nieder-Olm



4. WASSER

Zum Zeitpunkt dieser Geländeuntersuchungen (Ende 2020 und Juli 2021) wurde kein Grund- oder Stauwasser bis in Tiefen von maximal 5m unter Gelände erbohrt.

In Nassperioden sind jedoch temporäre Stauwässer vorallem auf den unterlagernden Tonen zu erwarten.

5. BODENKENNWERTE

Homogenbereich A: „Auffüllungen“

Wassergehalt:	w	=	10 - 25 %
Feuchtraumwichte:	γ	=	18 - 20 kN/m ³
Trockenraumwichte:	γ_d	=	16 - 18 kN/m ³
Reibungswinkel:	ϕ_i'	=	24 - 27 °
Kohäsion:	c'	=	2 - 4 kN/m ²
Steifemodul	E_s	=	8.000 - 10.000 kN/m ²
Durchlässigkeit	k_f	=	10 ⁻⁵ bis 10 ⁻⁶ m/s

Homogenbereich B: „Ton“

Wassergehalt:	w	=	20 - 40 %
Feuchtraumwichte:	γ	=	18 - 19 kN/m ³
Trockenraumwichte:	γ_d	=	16 - 17 kN/m ³
Reibungswinkel:	ϕ_i'	=	20 - 24 °
Kohäsion:	c'	=	4 - 8 kN/m ²
Steifemodul	E_s	=	10.000 - 12.000 kN/m ²
Durchlässigkeit	k_f	=	10 ⁻⁸ bis 10 ⁻⁹ m/s



Die Bodenkennwerte, für die keine Laborversuche ausgeführt wurden, entstammen Erfahrungswerten aus vergleichbaren Projekten der Umgebung und Angaben der Fachliteratur.

6. BEURTEILUNG UND EMPFEHLUNGEN

- Erschließung

Eine Bebauung des untersuchten Geländes ist zwar grundsätzlich möglich., jedoch nicht unproblematisch.

Denn es wurden im gesamten Gebiet tiefreichende, inhomogen Auffüllungen erbohrt, die zum abtragen von Bauwerkslasten nur sehr eingeschränkt geeignet sind.

Nach Aussage von Ortskundigen soll in diesem Gebiet in früheren Zeiten eine Tongrube mit Ziegelei existiert haben.

Im Hinblick auf einen möglichen Straßenbau ist davon auszugehen, dass für das zu erstellende Erdplanum nach dem Abschieben des Oberbodens die Mindestanforderung an die Tragfähigkeit von $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$ möglicherweise nicht immer erreicht wird. Deshalb wäre ein zumindest bereichsweise erforderlicher Einbau eines Bodenaustauschpaketes von geschätzt 30 cm einzukalkulieren.

Die Erfordernis und der Umfang sollte dann zusammen mit dem Bodengutachter direkt vor Ort festgelegt werden.

Alternativ wäre auch eine Vermörtelung des Erdplanums (ca. 30cm tiefes Einfräsen von Kalk/Zement, Zugabe 10-15 kg/m²).

Auf dem so erstellten Erdplanum bzw. dem eingebauten Bodenaustauschpaket kann dann entsprechend den anzusetzenden Bau- bzw- Belastungsklassen gemäß den geltenden Richtlinien (z.B. RStO) der Straßenbau durchgeführt werden.



- Kanalbau

Für einen möglichen Kanalbau ist folgendes grundsätzlich zu bedenken:

Nicht verbaute Baugruben mit senkrechten Wänden ohne besondere Sicherung sind nach DIN 4124 (1981) und der Unfallverhütungsvorschrift "Baugruben" im allgemeinen nur bis zu einer Tiefe von 1,25m zulässig.

Tiefere Kanalgräben sollten verbaut werden. Für den Verbau eignet sich ein senkrechter oder waagerechter Verbau mit abgestützten Verbauplatten, bzw. vorgefertigten Verbaukästen, die parallel mit dem Aushub einzubauen sind. Die Verbau-Statik wird üblicherweise von der ausführenden Baufirma geliefert.

Eventuelle, temporäre Stauwässer auf der Kanalsole sind mittels Pumpensämpfen abzupumpen, um Konsistenzverschlechterungen zu vermeiden.

Zum Wiederverfüllen des Kanalgrabens eignet sich das ausgehobene, bindige Material aufgrund der schlechten Verdichtbarkeit nicht. Deshalb sollte hierfür weitgestuftes, gut verdichtbares Fremdmaterial verwandt werden.

Eine Alternative wäre eine Konditionierung des Aushubmaterial durch Kalkung / Vermörtelung (z.B. Cronberger-Verfahren).

Die Grabenverfüllung hat in Lagen von max. 30cm unter sorgfältiger Verdichtung zu erfolgen. Verdichtungskontrollen mittels Rammsondierungen bzw. Lastplattendruckversuche sind einzuplanen.

Wenn die konkreten Planungen vorliegen, bitten wir um Benachrichtigung, um eventuelle Detail-Fragen noch abklären zu können.

- grundsätzliche Bebaubarkeit

Für die Bebauung ist nur von geringen Tragfähigkeiten innerhalb der Auffüllungen und des sehr bindigen und plastischen Untergrundes, je nach Fundamentierung, Baukörper, Einbindetiefe etc., in einer Größenordnung von 80 – 120 kN/m² auszugehen.

Im Falle von Unterkellerungen werden Abdichtungsmaßnahmen zumindest gegen zeitweise aufstauendes Sickerwasser erforderlich.

Für die einzelnen Bauvorhaben sind deshalb entsprechend abgestimmte Baugrundgutachten dringend anzuraten.



- Versickerung

Zur Ermittlung der Infiltrationsrate und des scheinbaren Durchlässigkeitsbeiwertes (kf-Wert) der oberflächennahen Bodenschichten wurde eine Testmulden (TM 1) angelegt (siehe Lageplan, Anlage 1) und ein Versickerungsversuch durchgeführt.

Die Testmulde wurde vorsichtig (manuell) ausgehoben, um die vorhandenen Bodenstrukturen möglichst zu erhalten. Dabei wurden Grubenwände und -sohle bodenkundlich aufgenommen; besonderes Augenmerk galt dem anstehenden Substrat, möglichen Makroporen und dem vorhandenen Bodengefüge.

Die Testmulde wurden anschließend mit Vliesstoff ausgekleidet, um beim vorsichtigen Befüllen mit Wasser keine Porenverschlämmungen zu verursachen. Die Probeversickerungen fanden in Form einer Befüllungen mit Wasser statt. Es wurde die Abnahme des Wasserspiegels gemessen und der verstrichenen Zeit seit Befüllung gegenübergestellt.

Die Versuchsergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Testmulde	Sohltiefe (Substrat)	Durchlässigkeitsbeiwert nach REITMEIER (k _r -Wert)
TM 1	0,24 m (Schluff)	ca. 2,1 x 10 ⁻¹ m/s

Tab 1.: Ergebnis des Versickerungsversuchs

Die getesteten oberflächennahen Bodenschichten erreichen einen (scheinbaren) Durchlässigkeitsbeiwert (kf-Werte) von etwa 2,1 x 10⁻¹ m/s.

Die aus den Versuchsdaten abzuleitende (scheinbare) Untergrunddurchlässigkeit der oberflächennahen Schichten ist zum einen auf das Korngrößenabhängige Primärporenvolumen und auf das oberflächennahe Bodengefüge zurückzuführen. Zum anderen spielt das Sekundärporenvolumen, bzw. Makroporensystem (i. w. Wurm- und Wurzelbauten) im vorliegenden Fall für die hydraulische Durchlässigkeit der oberflächennahen Bodenschichten eine große Rolle.

Zur Tiefe hin werden die Durchlässigkeiten innerhalb der Auffüllungen immer geringer.



Die für die Dimensionierung von Versickerungsanlagen anzusetzenden kf-Werte für die Auffüllungen liegen in einer Größenordnung von $1-5 \times 10^{-6}$ m/s.

Allerdings folgen ab einer Tiefe von etwa 3-4m nahezu wasserundurchlässige Tone. Dies führt dazu, dass Sickerwässer sich auf diesen Tonen seitlich bewegen und möglicherweise die unterhalb liegenden Bebauungen beeinträchtigen könnten.

Hinzu kommt noch, dass eine Versickerung in den Auffüllungen aufgrund deren Schadstoffgehalte (siehe nächstes Kapitel) problematisch hinsichtlich deren Genehmigungsfähigkeit ist

Eine Versickerung von Niederschlagswässern wird somit in diesem Baugebiet nach unserer Einschätzung kaum möglich sein.

- Bodenbelastungen

Im Hinblick auf die mögliche Entsorgung von späteren Aushubmassen wurde eine Mischprobe aus dem Bohrgut der RKS 1+2, aus 0,3 – 5,0m Tiefe erstellt und im Labor EUROFINS Umwelt West GmbH, Wesseling, gemäß LAGA Tab. II, 1.2-2 bis -5 analysiert.

Wie dem beigefügten Analysenergebnis zu entnehmen ist, zeigen sich innerhalb der erbohrten Auffüllungen erhöhte Gehalte an Arsen, Blei, Zink und Sulfat, wobei der Sulfatgehalt im Eluat von 220 mg/l insgesamt zu einer Deklaration als **größer Z2 – Material** führt.

7. ANLAGEN

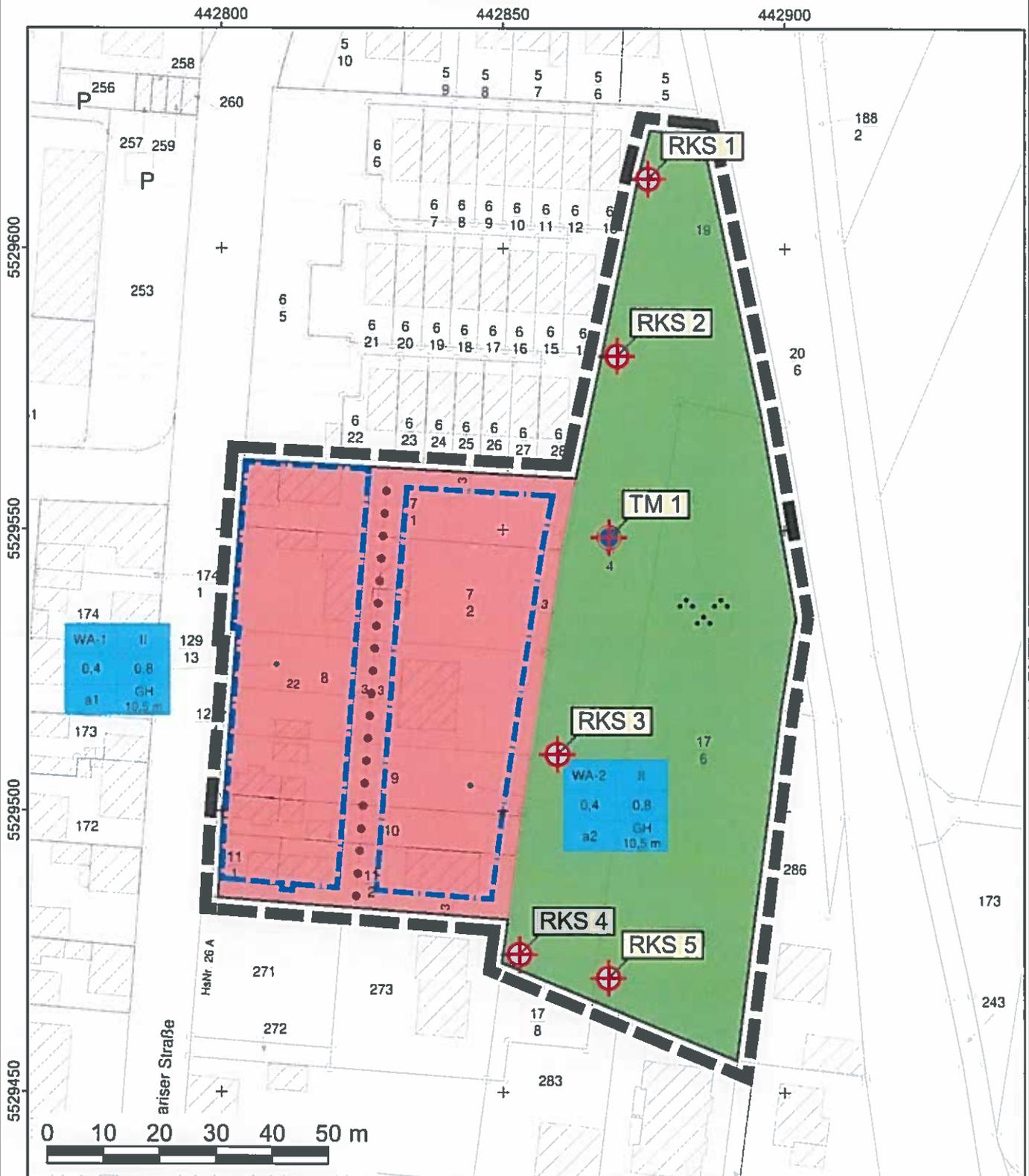
1. Lageplan
2. Graphische Darstellung der Bohrsondierungen
3. Versickerungsversuch
4. LAGA_Analyse mit PN-Protokoll

Mainz, den 13.8.2021

GEOTECHNIK
Büdinger Fein Welling GmbH



Lageplan mit der Lage der Bohrungen als Rammkernsondierung (RKS) und der Testmulde (TM) Maßstab 1:1.000



Bohrprofil
DIN 4023

RKS 1

Ansatzpunkt: GOK
0.00m

▽ 0.00m

0.30m
A A
Auffüllung, Schluff, tonig, schwach sandig, steif, dunkelbraun

▽ -1.00m

Probe 1/1 1.10m

A A
A A
Auffüllung, Schluff, kiesig, schwach sandig, Kalk, halbfest, hellbraun, hellgrau
1.10m

▽ -2.00m

A A
A A
Auffüllung, Kies, sandig, schluffig, Ziegel, Kalk, Wurzelreste, bis 3,0m "ruckweise" leicht, dann mittelschwer bohrbar, hellbraun, hellgrau

▽ -3.00m

Probe 1/2 4.30m

A A
A A
Auffüllung, Kies, sandig, schluffig, Ziegel, Kalk, Wurzelreste, bis 3,0m "ruckweise" leicht, dann mittelschwer bohrbar, hellbraun, hellgrau
4.30m

▽ -4.00m

Probe 1/3 5.00m

A A
A A
Ton, schluffig, steif bis halbfest, graubraun
5.00m
Endtiefe

▽ -5.00m

Bemerkungen:

Bohrprofil
DIN 4023

RKS 2

Ansatzpunkt:GOK

▽ 0.00m

0.00m

A

Auffüllung, Schluff, schwach sandig, steif bis
halbfest, dunkelbraun

0.20m

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

1.80m

▽ -1.00m

Auffüllung, Schluff, schwach sandig, schwach
kiesig, halbfest, hellbraun

▽ -2.00m

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

5.00m

▽ -3.00m

Auffüllung, Schluff, stark kiesig, schwach sandig,
Ziegel, Kalk, halbfest, mittelschwer bohrbar,
bereichsweise "ruckweise" leicht bohrbar,
hellbraun, braun

▽ -4.00m

▽ -5.00m

Endtiefe

GEOTECHNIK BFW GmbH

Geologen, Beratende Ingenieure

Nikolaus-Otto-Str. 6, 55129 Mainz

Tel.: 06131 / 91 35 24-0 // Fax: -44 // www.geotechnik-mainz.de

Projekt: NBG "Nördlich der Hubertusmühle", Nieder-Olm
Nierstein

Az: G 8304

Bearbeiter: M. Welling

Datum: 15.07.2021

Maßstab: 1: 25

Anlage: 2.3

Bohrprofil
DIN 4023

RKS 3

Ansatzpunkt: +GOK
0.00m

▽ 0.00m

Oberboden, Schluff, tonig, schwach sandig, durchwurzelt, steif, braun

0.60m

Auffüllung, Schluff, stark tonig, schwach sandig, enthält Ziegelbruch und Verbrennungsreste, steif bis halbfest, hellbraun, ockerbraun

▽ -1.00m

Probe 3/1 1.10m

1.10m

Auffüllung, Kies, schwach sandig, Ziegelbruch, mittelschwer bohrbar, rot, rotbraun

1.20m

▽ -2.00m

Auffüllung, Schluff, tonig, schwach sandig und Ton, stark schluffig, schwach sandig, enthält Ziegelbruch und Sandstein, steif, ockerbraun, hellbraun

▽ -3.00m

Probe 3/2 3.30m

3.30m

Auffüllung, Schluff, stark tonig, schwach sandig, enthält Verbrennungsreste, weich bis steif, grau bis dunkelgrau

Probe 3/3 3.80m

3.80m

▽ -4.00m

Ton, schluffig, steif, graubraun, oliv

▽ -5.00m

Probe 3/4 5.00m

5.00m

Endtiefe

Bemerkungen: Bohrrloch bei 3,8 m zugefallen; Spitze nass

Bohrprofil
DIN 4023

RKS 4

Ansatzpunkt: +GOK
0.00m

▽ 0.00m

0.40m
Oberboden, Schluff, schwach tonig,
schwach sandig, steif, dunkelbraun

▽ -1.00m

Auffüllung, Schluff, schwach sandig,
schwach tonig (Löß/Lößlehm), enthält
Ziegelbruch, steif bis halbfest, hellbraun
bis braun, ockerbraun

▽ -2.00m

Probe 4/1 1.90m

Auffüllung, Ton, stark schluffig, schwach
sandig, enthält Ziegelbruch, Fliese und
Kalkstein; viel Kernverlust, steif,
graubraun, oliv

▽ -3.00m

Probe 4/2 3.20m

Ton, schwach schluffig, steif, graubraun,
oliv

▽ -4.00m

Ton, schwach schluffig, steif, graubraun,
oliv

▽ -5.00m

5.00m
Endtiefe

Bemerkungen:

GEOTECHNIK BFW GmbH

Geologen, Beratende Ingenieure

Nikolaus-Otto-Str. 6, 55129 Mainz

Tel.: 06131 / 91 35 24-0 // Fax: -44 // www.geotechnik-mainz.de

Projekt: NBG "Nördlich der Hubertusmühle", Nieder-Olm
Nierstein

Az: G 8304

Bearbeiter: M. Welling

Datum: 15.07.2021

Maßstab: 1: 25

Bohrprofil
DIN 4023

Anlage: 2.5

RKS 5

Ansatzpunkt: +GOK
0.00m

▽ 0.00m

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

Auffüllung, Ton, stark schluffig, sandig,
durchwurzelt, enthält Ziegelbruch und
Verbrennungsreste, halbfest,
dunkelbraun

0.90m

▽ -1.00m

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

Auffüllung, Schluff, schwach tonig,
schwach sandig (Löß/Lößlehm), enthält
Ziegelbruch, steif, hellbraun, ockerbraun

1.10m

▽ -2.00m

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

Auffüllung, Sand, stark kiesig, tonig,
schwach schluffig, enthält Ziegelsteine,
Kalkstein und Kohlereste; Basis lehmig,
leicht bohrbar, farblich inhomogen, rot,
rotbraun, schwarz, hellbraun, graubraun

▽ -3.00m

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

Ton, schluffig, steif, graubraun, oliv

▽ -4.00m

4.00m

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

▽ -5.00m

5.00m
Endtiefe

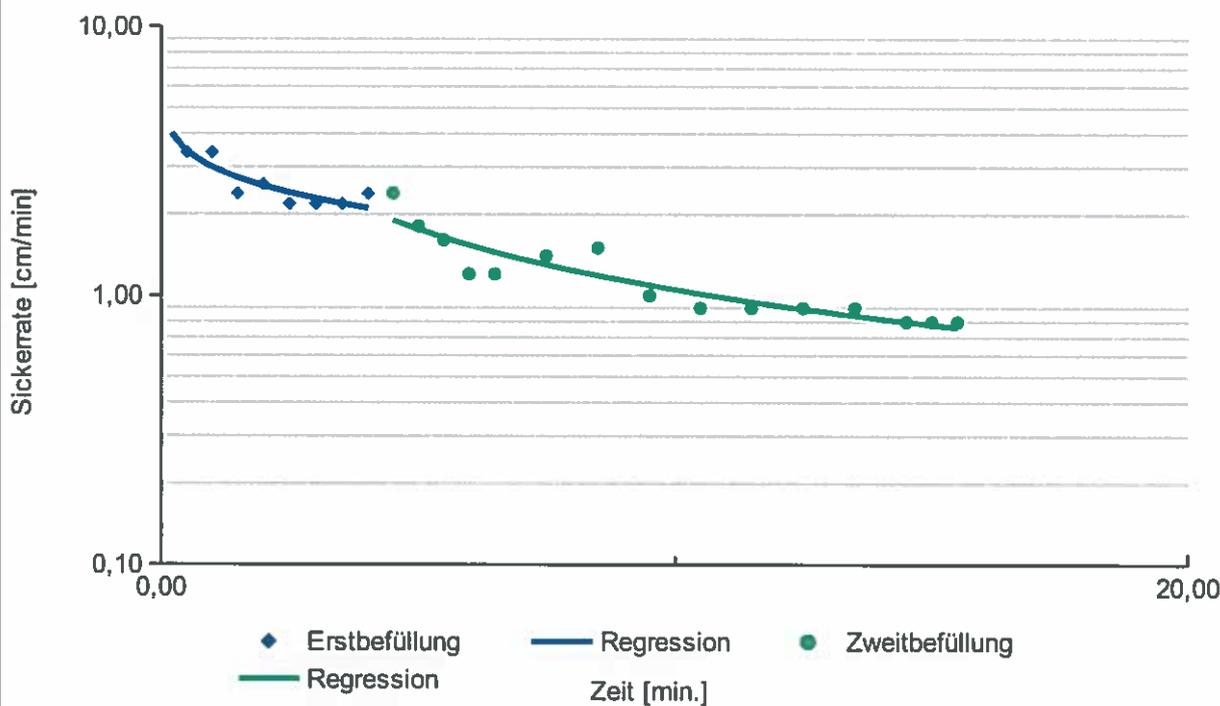
Bemerkungen:



Versuchsdatum: 17.12.2020	Anlage: 3
bearbeitet: D. Parwareschnia	Az.: G 8304
Projektleiter: M. Welling	

Protokoll des Versickerungsversuchs in TM 1

Sickerrate - Zeit - Diagramm



Muldensohle: 0,24 m unter GOK	Durchwurzelung:
Bodenbeschreibung: Schluff, schwach sandig (steif bis halbfest)	makroskopisch erkennbare Poren: < 5
Bemerkung:	

Durchlässigkeitsbeiwert

(berechnet nach REITMEIER)

ca. **2,1E-04 m/s**

geprüft: M. Welling

GEOTECHNIK

Büdinger • Fein • Welling GmbH



Geohaus - Nikolaus-Otto-Str. 6, 55129 Mainz

Tel.: 06131 / 91 35 24 0 FAX: 06131 / 91 35 24 44

email: mail@geotechnik-mainz.de

Projekt:

NBG „Nördlich der Hubertusmühle“,
Nieder-Olm

AZ:

G 8304

Datum:

05.01.2021

Bearbeiter:

M. Welling

Anlage:

4

Anlage 4

Deklarationsanalytik

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

Geotechnik Büdinger Fein Welling GmbH
Nikolaus-Otto-Straße 6
55129 Mainz

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02100017
Prüfberichtsnummer: AR-21-AN-000054-01

Auftragsbezeichnung: G 8304I: NBG Nördlich der Hubertusmühle Nieder-Olm

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 17.12.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 18.12.2020
Prüfzeitraum: 18.12.2020 - 04.01.2021

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. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur 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.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Marco Runk
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897405

Digital signiert, 05.01.2021
Olaf Carstens
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP RKS 1+2, 0,3-5,0 m
Probenahmedatum/ -zeit	17.12.2020
Probennummer	021000119

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	1,4
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			Ja

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14348: 2007-03	0,1	Ma.-%	91,5
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	----	-------------	------------------------	-----	----------	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01^a

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	20,2
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	100
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,4
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	56
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	27
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	48
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,2
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	239

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	1,2
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP RKS 1+2, 0,3-5,0 m
Probenahmedatum/ -zeit	17.12.2020
Probennummer	021000119

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

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP RKS 1+2, 0,3-5,0 m
Probenahmedatum/ -zeit	17.12.2020
Probennummer	021000119

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

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,5
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	13,7
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	521

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	3,1
Sulfat (SO ₄)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	220
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampflich	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01
---------------------------------	----	-------------	------------------------------------	------	------	--------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

* Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

angewendete Vergleichstabelle: LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5

Bezeichnung	Einheit	BG	MP RKS 1+2 0-3-5,0 m	Z0 Lehm/ Schluff	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Probennummer			021000119					
Anzuwendende Klasse(n):			über Z2					
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	91,5					
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657								
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	20,2	15	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	100	70	140	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	0,4	1	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	56	60	120	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	27	40	80	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	48	50	100	150	150	500
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	0,2	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	< 0,07	0,5	1	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	239	150	300	450	450	1500
Anionen aus der Originalsubstanz								
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	0,5	< 0,5			3	3	10
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz								
TOC	Ma.-% TS	0,1	1,2	0,5	0,5	1,5	1,5	5
EDX	mg/kg TS	1,0	< 1,0	1	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	< 40	100	200	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	< 40		400	600	600	2000
BTEX aus der Originalsubstanz								
Benzol	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Toluol	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Summe BTEX	mg/kg TS	(n. b.)		1	1	1	1	1
LHKW aus der Originalsubstanz								
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Chloroform (Trichlormethan)	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS	(n. b.)		1	1	1	1	1
PCB aus der Originalsubstanz								
PCB 28	mg/kg TS	0,01	< 0,01					
PCB 52	mg/kg TS	0,01	< 0,01					
PCB 101	mg/kg TS	0,01	< 0,01					
PCB 153	mg/kg TS	0,01	< 0,01					
PCB 138	mg/kg TS	0,01	< 0,01					
PCB 180	mg/kg TS	0,01	< 0,01					
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	(n. b.)		0,05	0,1	0,15	0,15	0,5

angewendete Vergleichstabelle: LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5

Bezeichnung	Einheit	BG	MF RKS 1+2 0,3-5,0 m	Z0 Lehm/ Schluff	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Probennummer			021000119					
Anzuwendende Klasse(n):			über Z2					
PAK aus der Originalsubstanz								
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Fluoren	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Anthracen	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Fluoranthen	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Pyren	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Chrysen	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	< 0,05	0,3	0,6	0,9	0,9	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	< 0,05					
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		(n. b.)	3	3	3	3	
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4								
pH-Wert			8,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 13
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	521	250	250	250	1500	2000
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4								
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	3,1	30	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	220	20	20	20	50	200
Cyanide, gesamt	µg/l	5	< 5	5	5	5	10	20
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4								
Arsen (As)	µg/l	1	2	14	14	14	20	40
Blei (Pb)	µg/l	1	< 1	40	40	40	80	200
Cadmium (Cd)	µg/l	0,3	< 0,3	1,5	1,5	1,5	3	10
Chrom (Cr)	µg/l	1	< 1	12,5	12,5	12,5	25	50
Kupfer (Cu)	µg/l	5	< 5	20	20	20	60	100
Nickel (Ni)	µg/l	1	< 1	15	15	15	20	40
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,2	< 0,2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink (Zn)	µg/l	10	< 10	150	150	150	200	500
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4								
Phenolindex, wasserdampflüchtig	µg/l	10	< 10	20	20	20	40	100

n.b. : nicht berechenbar; n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

	Z0 eingehalten
	Z0*
	Z1.1
	Z1.2
	Z2
	> Z2