

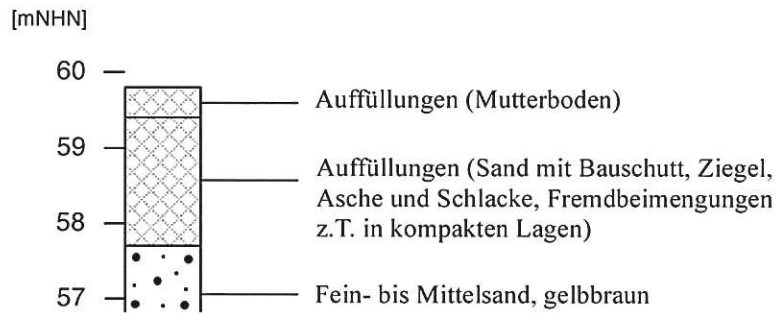
## Anlage 2.1

Schematische Schichtenprofile mit  
Rammogrammen, Maßstab 1: 200/100

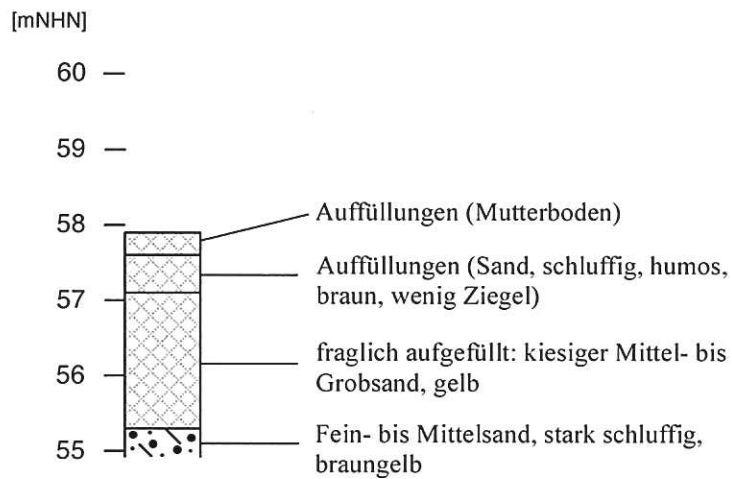
Geotechnisches Büro N. Müller, W. Müller und Partner

Gutachten-Nr.: RK 176/21 **BGA+HGA+CGA**

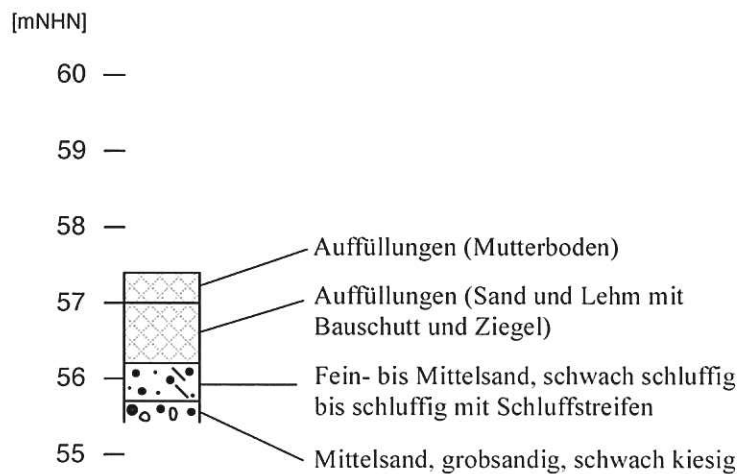
### RKB 3



### RKB 6



### RKB 7



### RKB 8

[mNHN]

60 —

59 —

58 —

57 —

56 —

55 —

Auffüllungen (Mutterboden)

Auffüllungen (Sand und Lehm mit wenig Fremd Beimengungen)

Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig

Schluff, tonig, schwach sandig, lagenweise Fein- bis Mittelsand

kiesiger Mittel- bis Grobsand

### RKB 9

[mNHN]

60 —

59 —

58 —

57 —

56 —

55 —

54 —

Auffüllungen (Mutterboden)

Auffüllungen (Sand und Lehm mit Bauschutt, Ziegel, Schlacke und Asche)

Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig bis schluffig, unten grobsandig

### RKB 10

[mNHN]

60 —

59 —

58 —

57 —

56 —

55 —

Auffüllungen (Mutterboden)

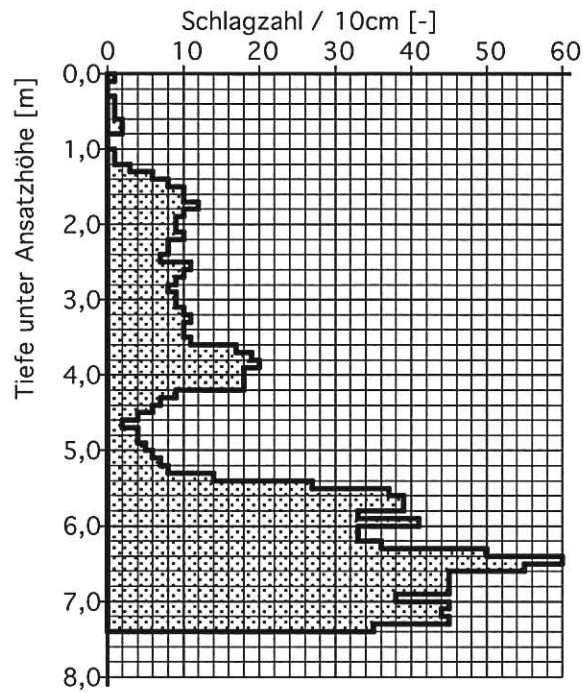
Auffüllungen (Fein- bis Mittelsand, humos, mit wenig Ziegel und Asche)

Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig bis schluffig

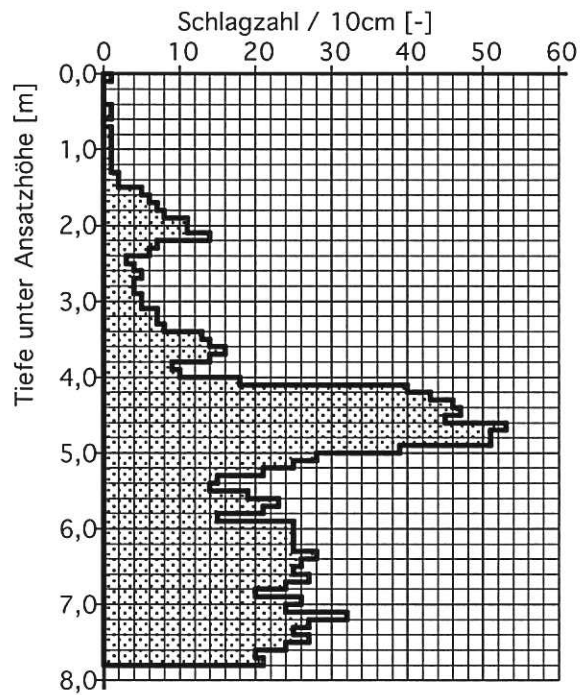
Schluff, sandig

Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig

Bezeichnung: DPH I  
Ansatzhöhe : 59,65 mNHN



Bezeichnung: DPH II  
Ansatzhöhe : 57,70 mNHN



## **Anlage 4**

Analytik

**Geotechnisches Büro**  
N. Müller, W. Müller und Partner

Gutachten-Nr.: RK 176/21 **BGA+HGA+CGA**

**Protokoll über die Entnahme einer Reststoff- / Abfallprobe**

BVH in: Schwalmtal, Markt 22		Gutachten Nr.: 176/21 – BGA+HGA
Zweck der Probennahme: Orientierende Untersuchung / abfallrechtliche Bewertung		
Die Probennahme erfolgte durch das Geotechnische Büro N. Müller, W. Müller und Partner. Die Lage der Probennahmestellen ist im Lageplan eingetragen.		
Probennahmestelle (Bezeichnungen Nr. im Lageplan):		RKB 1-11 + Oberboden
Lage: TK: 4703 Schwalmtal	Rechts: 2519059.772	Hoch: 5675333.252
Zeitpunkt der Probennahme	Datum: 18.08.2021	Uhrzeit: k.A.
Art der Probe (Boden/Schlacke/gemäß Teil II): Boden und Boden mit Bauschutt		
Entnahmegesetz: Rammkernsonde ø 35 mm und Spaten		
Art der Probennahme: <input type="checkbox"/> Einzelprobe <input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe aus 5-25 Einzelproben		

Probenbezeichnung:	MP OB1	MP OB2	MP1	MP2
Entnahmetiefe [m]:	0,00-0,10m	0,10-0,35m	0,20-2,10m	0,20-2,50m
Farbe:	braun	braun	bunt	braun
Geruch:	ohne	ohne	ohne	ohne
Probenmenge [kg]:	2,0	3,4	3,6	4,1
Probenbehälter:	Eimer	Eimer	Gläser	Gläser
Probenkonservierung:	dunkel/kühl	dunkel/kühl	dunkel/kühl	dunkel/kühl

Bemerkungen/Begleitinformation:

Krefeld, den 18.08.2021

  
 Dipl.-Geol. R. Kroll

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 - Aachen

**Geotechnisches Büro Dr. Müller  
N. Müller, Dr. W. Müller und Partner  
Bockumer Platz 5a  
47800 Krefeld**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02140702**  
**Prüfberichtsnummer: AR-21-JA-004042-01**

**Auftragsbezeichnung: Schwalmtal, Markt 22 (176-21), Auftrag v. 19.08.21**

**Anzahl Proben: 2**  
**Probenart: Boden**  
**Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 20.08.2021**  
**Prüfzeitraum: 20.08.2021 - 30.08.2021**

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.

Kerstin Roscher  
Analytical Service Manager  
Tel. +49 241 9468623

Digital signiert, 30.08.2021  
Günter Heimbüchel  
Niederlassungsleitung





Probenbezeichnung	MP1 (Auffüllung Baufeld Nordost, 0,2-2,1m)	MP2 (auffüllung Baufeld Süd- west+Neben- anlagen, 0,2-2,5m)
Probennummer	021165331	021165332

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

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	2,7	3,6
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein	nein

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	87,8	80,5
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------

**Anionen aus der Originalsubstanz**

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

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	8,7	10,0
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	146	116
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,3	0,4
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	15	21
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	31	48
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	13	18
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,20	0,44
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	95	115

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	2,2	1,8
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 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	< 0,05
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP1	MP2
				BG	Einheit	(Auffüllung Baufeld Nordost, 0,2-2,1m)	(auffüllung Baufeld Süd- west+Neben- anlagen, 0,2-2,5m)
				Probennummer		021165331	021165332

**LHKW aus der Originalsubstanz**

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP1	MP2
Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**PAK aus der Originalsubstanz**

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP1	MP2
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,77	0,14
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,20	< 0,05
Fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,4	0,21
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,2	0,19
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,59	0,12
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,56	0,13
Benzo[b]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,77	0,24
Benzo[k]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,31	0,08
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,56	0,12
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,42	0,11
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,44	0,12
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	7,38	1,46
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	7,38	1,46

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP1	MP2
				BG	Einheit	(Auffüllung Baufeld Nordost, 0,2-2,1m)	(auffüllung Baufeld Süd- west+Ne- benanlagen, 0,2-2,5m)
				Probennummer		021165331	021165332

**PCB aus der Originalsubstanz**

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

**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			8,2	7,3
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,7	22,5
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	132	89

**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	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,7	1,8
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 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	0,011	0,009
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,009	0,007
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,006	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	0,006	0,012
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	0,002
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01

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

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

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> 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.

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 - Aachen

**Geotechnisches Büro Dr. Müller  
N. Müller, Dr. W. Müller und Partner  
Bockumer Platz 5a  
47800 Krefeld**

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-21-JA-004041-01 vom 30.08.2021.

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02140702**

**Prüfberichtsnummer: AR-21-JA-004041-02**

**Auftragsbezeichnung: Schwalmtal, Markt 22 (176-21), Auftrag v. 19.08.21**

**Anzahl Proben: 2**

**Probenart: Boden**

**Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 20.08.2021**

**Prüfzeitraum: 20.08.2021 - 27.08.2021**

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.

Kerstin Roscher  
Analytical Service Manager  
Tel. +49 241 9468623

Digital signiert, 01.09.2021  
Günter Heimbüchel  
Niederlassungsleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP OB1	MP OB2
				BG	Einheit	(0,00-0,10m)	(0,10-0,35m)
				Probennummer		021165329	021165330
<b>Probenvorbereitung Feststoffe</b>							
Fraktion < 2 mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	94,0 ± 8,5	90,3 ± 8,1
Fraktion > 2 mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	6,0 ± 0,54	9,7 ± 0,87
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>							
Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	81,4 ± 7,3	85,0 ± 7,7
<b>Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>							
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2011	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
<b>Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion &lt;2mm)<sup>#</sup></b>							
Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	8,6 ± 1,7	9,5 ± 1,9
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	214 ± 43	211 ± 42
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,9 ± 0,18	1,1 ± 0,22
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	25 ± 5,0	27 ± 5,4
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	19 ± 3,8	19 ± 3,8
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,79 ± 0,20	0,63 ± 0,16
<b>PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>							
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,32 ± 0,11	0,49 ± 0,17
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08 ± 0,028	0,11 ± 0,039
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,40 ± 0,14	0,85 ± 0,30
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,28 ± 0,098	0,71 ± 0,25
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,21 ± 0,074	0,37 ± 0,13
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,17 ± 0,060	0,38 ± 0,13
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,28 ± 0,098	0,61 ± 0,21
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10 ± 0,035	0,22 ± 0,077
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,19 ± 0,067	0,36 ± 0,13
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,20 ± 0,070	0,28 ± 0,098
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,20 ± 0,070	0,30 ± 0,11
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	2,43 ± 0,73	4,68 ± 1,4
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	2,43 ± 0,73	4,68 ± 1,4

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP OB1	MP OB2
				BG	Einheit	(0,00-0,10m)	(0,10-0,35m)
				Probennummer		021165329	021165330
<b>PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>							
PCB 28	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
<b>Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>							
Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 14154: 2005-12	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
<b>Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>							
Aldrin	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
DDT, o,p'-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1
DDT, p,p'-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1
DDT (Summe)	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
HCH, alpha-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1
HCH, beta-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
HCH, gamma- (Lindan)	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1
HCH, delta-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
HCH, epsilon-	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	AN	RE000 GI	berechnet		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
Hexachlorbenzol (HCB)	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die Abschätzung der Messunsicherheit erfolgt auf Basis der DIN ISO 11352. Statistische Randbedingungen:  $k=2$ ;  $P=95\%$

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> 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.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.



**Geotechnisches Büro N. Müller, W.Müller und Partner**

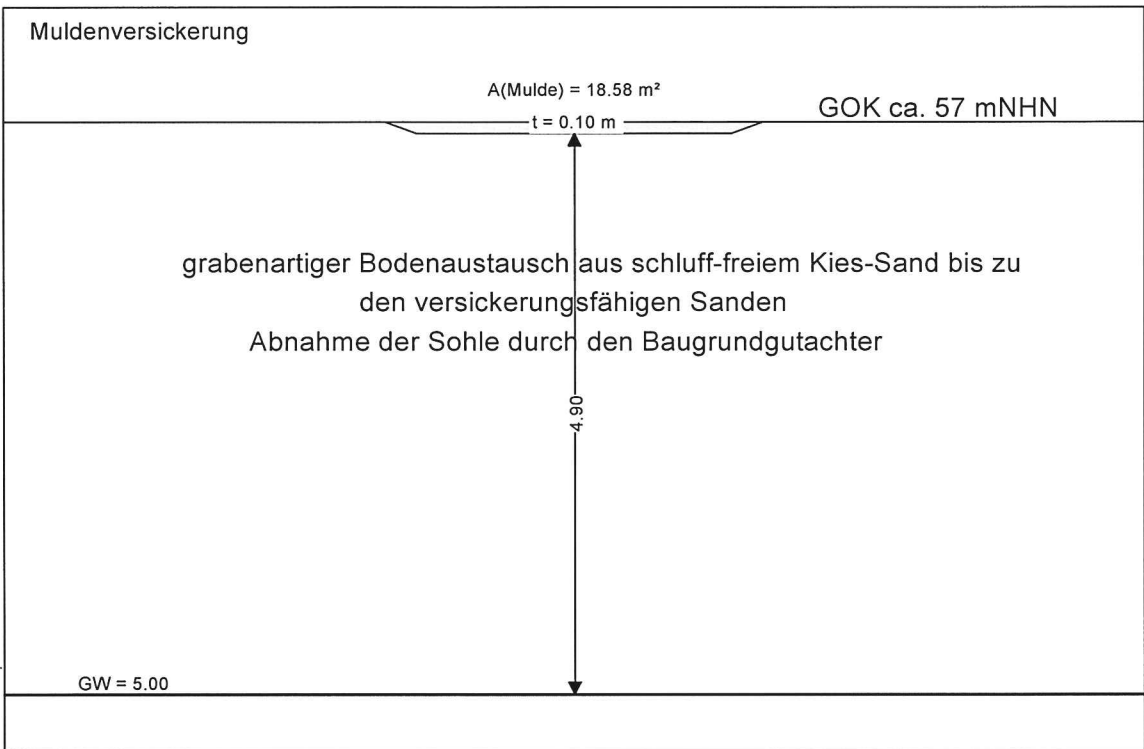
Bockumer Platz 5a  
47800 Krefeld

Telefon: 0 21 51 / 58 39-0  
Telefax: 0 21 51 / 58 39-39

Projekt: Schwalmtal, Markt 22

Bearbeiter: Dipl.-Geol. R. Kroll

RK 176-21 BGA+HGA  
Muldenversickerung  
Durchlässigkeit  $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5}$  m/s  
Grundwasserflurabstand = 5.00 m  
Zuschlagsfaktor  $f_z = 1.20$   
Häufigkeit  $n [1/a] = 0.200$   
5-jährige Überschreitungshäufigkeit  
 $A_u = 100.0$  m<sup>2</sup>  
Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m  
Vorh. Versickerungsfläche  $A_s = 18.6$  m<sup>2</sup>



**Ergebnis**  
Erforderliche Muldentiefe  $t = 0.10$  m  
Erforderliches Speichervolumen  $V = 1.86$  m<sup>3</sup>  
Maßgebende Regendauer  $D = 30.0$  Minuten  
Regenspende  $r_{D(n)} = 111.7$  Liter/(s·ha)  
Entleerungszeit = 1.1 Stunden

Schwalmtal (NW)		
D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m <sup>3</sup> ]
10 min	200.0	1.37
15 min	164.4	1.60
20 min	141.7	1.75
30 min	111.7	1.86
45 min	86.3	1.81
60 min	71.4	1.65
90 min	51.3	0.93

Anlage 5.1: Dimensionierung: Mulde T=0,1m

**Geotechnisches Büro N. Müller, W. Müller und Partner**

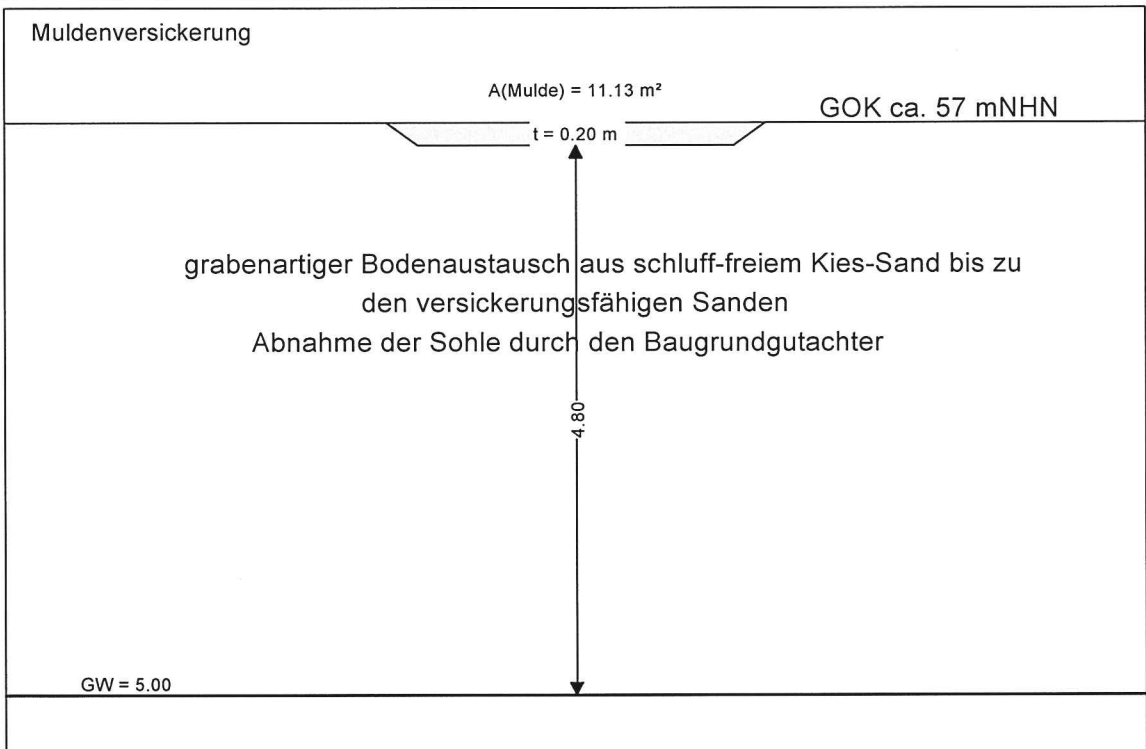
Bockumer Platz 5a  
47800 Krefeld

Telefon: 0 21 51 / 58 39-0  
Telefax: 0 21 51 / 58 39-39

Projekt: Schwalmtal, Markt 22

Bearbeiter: Dipl.-Geol. R. Kroll

RK 176-21 BGA+HGA  
Muldenversickerung  
Durchlässigkeit  $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$   
Grundwasserflurabstand = 5.00 m  
Zuschlagsfaktor  $f_z = 1.20$   
Häufigkeit  $n [1/a] = 0.200$   
5-jährige Überschreitungshäufigkeit  
 $A_u = 100.0 \text{ m}^2$   
Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m  
Vorh. Versickerungsfläche  $A_s = 11.1 \text{ m}^2$



**Ergebnis**  
Erforderliche Muldentiefe  $t = 0.20 \text{ m}$   
Erforderliches Speichervolumen  $V = 2.23 \text{ m}^3$   
Maßgebende Regendauer  $D = 60.0 \text{ Minuten}$   
Regenspende  $r_{D(n)} = 71.4 \text{ Liter/(s \cdot ha)}$   
Entleerungszeit = 2.2 Stunden

Schwalmtal (NW)		
D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
20 min	141.7	1.87
30 min	111.7	2.08
45 min	86.3	2.21
60 min	71.4	2.23
90 min	51.3	1.89
2 h	40.7	1.50
3 h	29.4	0.63

Anlage 5.2: Dimensionierung: Mulde T=0,2m

Geotechnisches Büro N. Müller, W. Müller und Partner

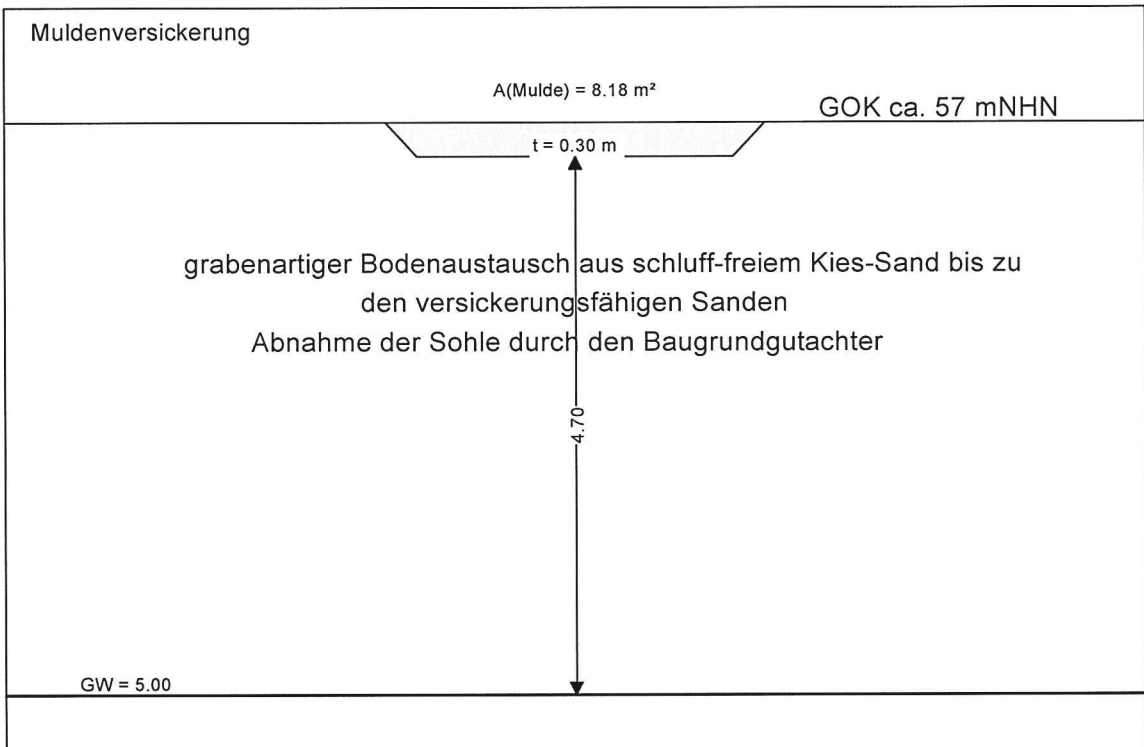
Bockumer Platz 5a  
47800 Krefeld

Telefon: 0 21 51 / 58 39-0  
Telefax: 0 21 51 / 58 39-39

Projekt: Schwalmtal, Markt 22

Bearbeiter: Dipl.-Geol. R. Kroll

RK 176-21 BGA+HGA  
Muldenversickerung  
Durchlässigkeit  $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5}$  m/s  
Grundwasserflurabstand = 5.00 m  
Zuschlagsfaktor  $f_z = 1.20$   
Häufigkeit  $n [1/a] = 0.200$   
5-jährige Überschreitungshäufigkeit  
 $A_u = 100.0$  m<sup>2</sup>  
Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m  
Vorh. Versickerungsfläche  $A_s = 8.2$  m<sup>2</sup>



Ergebnis  
Erforderliche Muldentiefe  $t = 0.30$  m  
Erforderliches Speichervolumen  $V = 2.45$  m<sup>3</sup>  
Maßgebende Regendauer  $D = 60.0$  Minuten  
Regenspende  $r_{D(n)} = 71.4$  Liter/(s·ha)  
Entleerungszeit = 3.3 Stunden

Schwalmtal (NW)		
D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m <sup>3</sup> ]
20 min	141.7	1.91
30 min	111.7	2.17
45 min	86.3	2.36
60 min	71.4	2.45
90 min	51.3	2.27
2 h	40.7	2.04
3 h	29.4	1.47

Anlage 5.3: Dimensionierung: Mulde T=0,3m

Anmerkung: Die Bodenverhältnisse entsprechen der RKB 5

