

Bericht

Extremhochwasser 2013 Vergleichende Sedimentuntersuchungen im Saale-Einzugsgebiet vor und nach dem Hochwasserereignis

Projekt-Nr.: 12.14.0075 (G.E.O.S.)



Auftraggeber: Landesbetrieb für Hochwasserschutz
und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt
Otto-von-Guericke-Str. 5
39104 Magdeburg

Halle, den 26.05.2015

G.E.O.S.

Ingenieurgesellschaft mbH

Brachwitzer Straße 16
06118 Halle (Saale)

Telefon: +49(0)345 444 796-0
Telefax: +49(0)345 444 796-11
E-Mail: halle@geosfreiberg.de
www.geosfreiberg.de

Geschäftsführer:

Jan Richter

Beiratsvorsitzender:

Dr. h. c. Lothar de Maizière

HRB 1035 Amtsgericht

Registergericht Chemnitz

Sparkasse Mittelsachsen

Konto: 3 115 019 148

BLZ: 870 520 00

IBAN:

DE30 8705 2000 3115 0191 48

SWIFT (BIC): WELADED1FGX

Deutsche Bank AG

Konto: 2 201 069

BLZ: 870 700 00

IBAN:

DE59 8707 0000 0220 1069 00

SWIFT (BIC): DEUTDE8CXXX

USt.-IdNr. DE811132746

Auftraggeber:	Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str. 5 39104 Magdeburg
Projekt-Nr. G.E.O.S.:	12.14.0075
Bearbeitungszeitraum:	10.2014 – 05.2015
Bearbeiter:	Dipl.-Geol. Dietmar Nehring Dipl.-Geol. Steffen Graupner Johanes Dunst (Q-GIS-Bearbeitung)
Land:	Sachsen-Anhalt
Seitenanzahl Text:	55
Anzahl der Anlagen:	5

Halle, den 26.05.2015

i. A.

Dietmar Nehring
Projektleiter

i. A.

Steffen Graupner
Projektingenieur

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1	Veranlassung und Aufgabenstellung	8
2	Leistungsumfang	8
3	Verwendete Unterlagen	11
4	Zusammenfassung über die Durchführung und Ergebnisse der Sedimentuntersuchung von 2012 in Hinblick auf 2014	12
5	Sedimentuntersuchungen	16
5.1	<i>Peilstangensondierungen</i>	<i>16</i>
5.2	<i>Ergebnisdarstellung und Auswertungen der Sedimentmächtigkeitsuntersuchungen</i>	<i>18</i>
5.3	<i>Ergebniszusammenfassung Feinsedimentmächtigkeiten Saale 2014</i>	<i>21</i>
5.3.1	<i>Nebenflüsse der Saale: Weiße Elster, Schlenze und Wipper</i>	<i>22</i>
5.3.2	<i>Mühlgraben der Saale im Raum Halle – Halle-Trotha und Holleben- Hohenweiden.....</i>	<i>23</i>
5.3.3	<i>Gewässerabschnitte der Wilden Saale im Raum Halle.....</i>	<i>23</i>
5.3.4	<i>Gewässerbereiche der Saale nördlich von Halle</i>	<i>24</i>
6	Sedimentbeprobung	25
6.1	<i>Beprobungsstandorte.....</i>	<i>25</i>
6.2	<i>Probenahmegerät und Funktionsweise</i>	<i>26</i>
6.3	<i>Durchführung und Ablauf der Beprobung.....</i>	<i>27</i>
7	Grundlagen zur Analytik.....	29
7.1	<i>Analyseumfang, Labore und Probenahmezeitraum.....</i>	<i>29</i>
7.2	<i>Durchführung der Sedimentanalyse</i>	<i>29</i>
8	Auswertung und Bewertung der Analysenergebnisse	31
8.1	<i>Weiße Elster.....</i>	<i>32</i>
8.2	<i>Saale-Mühlgräben im Raum Halle.....</i>	<i>33</i>

8.3	<i>Wilde Saale im Raum Halle</i>	37
8.4	<i>Saalestrukturen nördlich von Halle</i>	40
8.5	<i>Wipper und Schlenze</i>	43
9	Zusammenfassung	47
10	Farbanhang	50

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1.1:	Elbrelevante Schadstoffe und Schwellenwerte zur Sedimentklassifizierung ^[U4]	9
Tabelle 1.2:	Vorgegebener Analyseumfang Chemie.....	10
Tabelle 1.3:	Vorgegebener Analyseumfang bodenphysikalische Sedimentuntersuchungen.....	10
Tabelle 2.1:	Zusammenstellung der untersuchten Flussbereiche von 2012 aus [U1] und [U3] ..	13
Tabelle 2.2:	Proben- und Analysenumfang 2012 aus [U1] und [U3].....	14
Tabelle 3:	Zusammenstellung der untersuchten Gewässerabschnitte	16
Tabelle 4:	Auswertungskategorien Schlammmächtigkeiten	18
Tabelle 5.1:	Zusammenstellung der untersuchten Gewässerabschnitte	20
Tabelle 5.2:	Zusammenstellung zu den beobachteten Neusedimentationen	21
Tabelle 6:	Probenahmestandorte, Festlegung der zu untersuchenden Proben.....	25
Tabelle 7.1:	Analysenergebnisse Weiße Elster für Schwermetalle	32
Tabelle 7.2:	Analysenergebnisse Weiße Elster für Insektizide und Chlorbenzol	32
Tabelle 7.3:	Analysenergebnisse Weiße Elster für Polychlorierte Biphenyle.....	33
Tabelle 7.4:	Analysenergebnisse Weiße Elster für PAK, Tributylzinn sowie Dioxine/Furane.....	33
Tabelle 8.1:	Analysenergebnisse Saale-Mühlgräben für Schwermetalle.....	34
Tabelle 8.2:	Analysenergebnisse Saale-Mühlgräben für Insektizide und Chlorbenzol.....	35
Tabelle 8.3:	Analysenergebnisse Saale-Mühlgräben für Polychlorierte Biphenyle	36
Tabelle 8.4:	Analysenergebnisse Saale-Mühlgräben für PAK, Tributylzinn, Dioxine/Furane	36
Tabelle 9.1:	Analysenergebnisse Wilde Saale für Schwermetalle.....	37
Tabelle 9.2:	Analysenergebnisse Wilde Saale für Insektizide und Chlorbenzol.....	38
Tabelle 9.3:	Analysenergebnisse Wilde Saale für Polychlorierte Biphenyle	38

Tabelle 9.4: Analysenergebnisse Wilde Saale für PAK, Tributylzinn sowie Dioxine/Furane.....	39
Tabelle 10.1: Analysenergebnisse der Saalealtarme nördlich von Halle für Schwermetalle.....	40
Tabelle 10.2: Analysenergebnisse der Saalealtarme nördlich von Halle für Insektizide und Chlorbenzol.....	41
Tabelle 10.4: Analysenergebnisse der Saalealtarme nördlich von Halle für PAK, Tributylzinn sowie Dioxine/Furane.....	43
Tabelle 11.1: Analysenergebnisse Wipper und Schlenze für Schwermetalle	43
Tabelle 11.2: Analysenergebnisse Wipper und Schlenze für Insektizide und Chlorbenzol.....	44
Tabelle 11.3: Analysenergebnisse Wipper und Schlenze für Polychlorierte Biphenyle	45
Tabelle 11.4: Analysenergebnisse Wipper und Schlenze für PAK, Tributylzinn sowie Dioxine/Furane.....	45

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Verlauf der Saale in Sachsen-Anhalt	15
Abbildung 2: Sondenspitze des Pistonsamplers.....	50
Abbildung 3: Gewässerabschnitt Wilde Saale, Amselgrund; Sedimententnahme	50
Abbildung 4: Gewässerabschnitt Wilde Saale, Amselgrund.....	51
Abbildung 5: Technische Ausstattung, Gewässerabschnitt Weiße Elster	51
Abbildung 6: Bootfixierung, Schlammprobenahme Mühlgraben Holleben (Beuchlitz).....	52
Abbildung 7: exemplarisches frisches Sediment am Pistonsamplers	52
Abbildung 8: stark sandig-kiesige Sedimentproben im Bereich der Wilde Saale Sa 07 a-b	53
Abbildung 9: Sedimentproben Bereich der Wilde Saale Rabeninsel, Sa 07a.....	53
Abbildung 10: Sedimentproben Bereich Schlenze, Sc 01a.....	54
Abbildung 11: Technische Ausrüstung, Sedimentbeprobung Mühlgraben Wettin	54
Abbildung 12: Einsatz Pistonsamplers, Sedimentbeprobung Mühlgraben Wettin.....	55

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1 Übersichtskarten mit angefahrenen Punkten
 - 1.1 Gewässerabschnitt Saale, Raum Calbe
 - 1.2 Gewässerabschnitt Saale/Wipper, Einmündung Wipper bei Bernburg und Saaletotarm bei Plötzkau
 - 1.3 Gewässerabschnitt Saale, Mühlgraben Wettin und Schlenze, Saaleeinmündung bei Friedeburg
 - 1.4 Gewässerabschnitt Saale und Weiße Elster, Raum Stadt Halle
- Anlage 2 Peilstangensondierungen
 - 2.1 Peilstangensondierungen 2014
 - 2.2 Vergleich Peilstangensondierungen 2012/2014
- Anlage 3 Zusammenfassung Sedimentuntersuchungen 2012/2014
- Anlage 4 Detailausschnittkarten zu den Schlammuntersuchungen
 - 4.1 Gewässerabschnitt Saale, Mühlgraben Calbe
 - 4.2 Gewässerabschnitt Saale, Altarm Tippelskirchen bei Calbe
 - 4.3 Gewässerabschnitt Saale/Wipper, Einmündung Wipper bei Bernburg
 - 4.4 Gewässerabschnitt Saale, Zinkenbusch, Saalealtarm bei Plötzkau
 - 4.5 Gewässerabschnitt Saale/Schlenze, Einmündung Schlenze bei Friedeburg
 - 4.6 Gewässerabschnitt Saale, Mühlgraben Wettin
 - 4.7 Gewässerabschnitt Saale, Mühlgraben Halle-Trotha
 - 4.8.1 Gewässerabschnitt Saale, Wilde Saale Halle, Peißnitzinsel Amselgrund
 - 4.8.2 Gewässerabschnitt Saale, Wilde Saale Halle, Peißnitzinsel Gut Gimmitz
 - 4.9.1 Gewässerabschnitt Saale, Wilde Saale Halle, nördliche Rabeninsel
 - 4.9.2 Gewässerabschnitt Saale, Wilde Saale Halle, südliche Rabeninsel
 - 4.10 Gewässerabschnitt Saale, Mühlgraben Beuchlitz vor der Saaleeinmündung
 - 4.11 Gewässerabschnitt Saale, Mühlgraben Holleben, Alte Mühle
 - 4.12 Gewässerabschnitt Saale, Mühlgraben Hohenweiden, Autobrücke K 2151
 - 4.13 Gewässerabschnitt Saale, Mühlgraben Hohenweiden
 - 4.14 Gewässerabschnitt Saale, Altarm Hohenweiden
- Anlage 5 Probenahme und Analytik
 - 5.1 Probenahmeprotokolle
 - 5.2 Laboruntersuchungsbericht G.E.O.S. Nr. 1/2015 (Kornverteilungen)
 - 5.3 Prüfbericht zur chemischen Analytik ULE-14-0121384_01-1

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Ant	Anthracen
BaP	Benzo(a)pyren
DDE	Dichlorodiphenyldichloroethylen
DDD	Dichlorodiphenyldichloroethan
DDT	Dichlorodiphenyltrichloroethan
HCB	Hexachlorbenzen
HCH	Hexachlorhexan
HW/RW	Hochwert/Rechtswert
FA	Fluoranthen
IKSE	Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
KlgSMK	Klassifizierung gemäß Sedimentmanagementkonzept der IKSE
PAK	polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	polychlorierte Biphenyle
PeCB	Pentachlorbenzen
SM	Schwermetall
TBT	Tributylzinn
TEQ	Toxizitätsäquivalentkonzentration
TR	Trockenrückstand
TS	Trockensubstrat
WHO	Weltgesundheitsorganisation

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Der Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) beabsichtigt im Rahmen des Sedimentmanagementkonzeptes Sachsen-Anhalt die Wirkung des Extremhochwassers 2013 auf die Sedimentablagerung im Einzugsgebiet der Saale zu prüfen und in Analogie mit den Daten der Bestandsaufnahme von 2011/2012 zu vergleichen.

Die 2012 nachgewiesenen Sedimentvorkommen sind hierzu hinsichtlich Lage, Mächtigkeit und Volumina zu erkunden und analytisch zu untersuchen.

Mit dem Schreiben vom 17.09.2014 wurde die Fa. G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft vom LHW zu oben benannter Aufgabenstellung beauftragt.

2 Leistungsumfang

Die Bearbeitung der Aufgabenstellung sollte in zwei aufeinanderfolgenden Arbeitsschritten erfolgen. Nach jedem Arbeitsschritt war eine Zwischenbilanz zu ziehen und die weiteren Arbeitsschritte mit dem Auftraggeber (AG) abzustimmen.

Folgende Gliederung der Arbeitsschritte war vorgesehen:

1. Bestimmung des gegebenen Zustandes von insgesamt 24 standortkonkreten Sedimentablagerungen aus 2012
 - Lage, Ausdehnung und Mächtigkeit gegenüber den Bestandsdaten von 2012
 - Neuberechnung der Sedimentvolumina sowie Abschätzung der „frischen“ Umlagerungen je Standort
2. Bodenphysikalische und chemische Charakterisierung der Sedimentablagerungen
 - teufenorientierte Probenahme aus 12 Gewässerbereichen
 - Analytische Untersuchung und Vergleich mit den Bestandsaufnahmen von 2012
 - Neubewertung in Hinblick auf die Einflüsse des Extremhochwassers 2013

Die technischen Umsetzungen sowie die Berichtserstellung erfolgte durch die projekterfahrenen G.E.O.S. Mitarbeiter Herr D. Nehring und Herr S. Graupner der Niederlassung Halle.

Die analytischen Leistungen wurden durch das akkreditierte Labor Umweltinstitut Synlab GmbH Niederlassung Leipzig/Markkleeberg realisiert.

Der vorgegebene Analysenumfang orientiert sich an den Parametern des Sedimentmanagementkonzepts der IKSE, Ad-hoc-Expertengruppe "Sedimentmanagement" von 2014 [U4].

Tabelle 1.1: Elbrelevante Schadstoffe und Schwellenwerte zur Sedimentklassifizierung [U4]

Nr.	Stoff	Maßeinheit	sehr niedrig - niedrig	mittel	hoch - sehr hoch
			Unterer Schwellenwert		Oberer Schwellenwert
1	Hg	mg/kg	<0,15	0,15-0,47	>0,47
2	Cd	mg/kg	<0,22	0,22-2,3	>2,3
3	Pb	mg/kg	<25	25-53	>53
4	Zn	mg/kg	<(60)-200	(60)-200-800	>800
5	Cu	mg/kg	<14	14-160	>160
6	Ni	mg/kg	<(3)		>(3)
7	As	mg/kg	<7,9	7,9-40	>40
8	Cr	mg/kg	<26	26-640	>640
9	α-HCH	µg/kg	<0,5	0,5-1,5	>1,5
10	β-HCH	µg/kg	<5		>5
11	γ-HCH	µg/kg	<0,5	0,5-1,5	>1,5
12	p,p DDT	µg/kg	<1	1,0-3,0	>3
13	p,p DDE	µg/kg	<0,31	0,31-6,8	>6,8
14	p,p DDD	µg/kg	<0,06	0,06-3,2	>3,2
15	PCB-28	µg/kg	<0,04	0,04-20	>20
16	PCB-52	µg/kg	<0,1	0,1-20	>20
17	PCB-101	µg/kg	<0,54	0,54-20	>20
18	PCB-118	µg/kg	<0,43	0,43-20	>20
19	PCB-138	µg/kg	<1	1,0-20	>20
20	PCB-153	µg/kg	<1,5	1,5-20	>20
21	PCB-180	µg/kg	<0,44	0,44-20	>20
22	Pentachlorbenzen	µg/kg	<1	1-400	>400
23	HCB	µg/kg	<0,0004	0,0004-17	>17
24	Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,01	0,01-0,6	>0,6
25	Anthracen	mg/kg	<0,03	0,03-0,31	>0,31
26	Fluoranthen	mg/kg	<0,18		>0,18
27	Summe PAK5	mg/kg	<0,6	0,6-2,5	>2,5
28	TBT	µg/kg	<0,02		>0,02
29	Dioxine und Furane	ng TEQ/kg	<4	4,0-20	>20

Die detaillierte Anforderung an die Analytik ist zusammenfassend in Tabelle 1.2 (Analyseumfang Sedimentchemie) und in Tabelle 1.3 (Analyseumfang der Sedimentphysik) aufgeführt.

Tabelle 1.2: Vorgegebener Analyseumfang Chemie

Nr.	Stoff	Bestimmungsgrenze und Maßeinheit	Analyseverfahren	1)
1	Hg	0,1 mg/kg TS	DIN EN 1483	X
2	Cd	0,2 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885	X
3	Pb	10 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885	X
4	Zn	10 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885	X
5	Cu	10mg/kg TS	DIN EN ISO 11885	X
6	Ni	10mg/kg TS	DIN EN ISO 11885	X
7	As	5 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885	X
8	Cr	10 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885	X
9	α-HCH	1,5 µg/kg TS	DIN EN 6468	X
10	β-HCH	3 bis 5 µg/kg TS	DIN EN 6468	X
11	γ-HCH	1,5 µg/kg TS	DIN EN 6468	X
12	ΣHCH (alle Isomere)	µg/kg TS	DIN EN 6468	
13	p,p DDT	3 µg/kg TS	DIN EN 6468	X
14	p,p DDE	5 µg/kg TS	DIN EN 6468	X
15	p,p DDD	3 µg/kg TS	DIN EN 6468	X
16	PCB-28	Substanz- und Matrixabhängig 1 bis 20 µg/kg TS	DIN 38414 – S20	X
17	PCB-52		DIN 38414 – S20	X
18	PCB-101		DIN 38414 – S20	X
19	PCB-118		DIN 38414 – S20	X
20	PCB-138		DIN 38414 – S20	X
21	PCB-153		DIN 38414 – S20	X
22	PCB-180		DIN 38414 – S20	X
23	Pentachlorbenzen	15 µg/kg TS	DIN EN 6468	X
24	HCB	15 µg/kg TS	DIN EN 6468	X
25	Benzo(a)pyren	Substanz- und Matrixabhängig 0,005 bis 0,02 mg/kg TS	DIN ISO 13877	X
26	Anthracen		DIN ISO 13877	X
27	Fluoranthen		DIN ISO 13877	X
28	Naphthalen		DIN ISO 13877	
29	Benzo(b)fluoranthen ²⁾		DIN ISO 13877	
30	Benzo(g,h,i)perylene ²⁾		DIN ISO 13877	
31	Benzo(k)fluoranthen ²⁾		DIN ISO 13877	
32	Indeno(1,2,3-c,d)pyren ²⁾	DIN ISO 13877		
33	Tributylzinn (TBT)	0,02 µg/kg TS	ISO 19744	X
34	TOC	g/kg TS	DIN ISO 1694	
35	Dioxine und Furane	Summe 4 ng/l-TEQ/kg ³⁾	DIN 38407 – F 33	X

¹⁾ als Einzelstoff in der Klassifizierung des Sedimentmanagementkonzepts [4] enthalten

²⁾ Einzelparameter die nicht als Einzelstoffe in der Klassifizierung [4] aufgeführt sind; ergeben zusammen mit Benzo(a)pyren -> 'Summe PAK 5' (Tabelle 1.1)

³⁾ Summenparameter: Toxizitätsäquivalentkonzentration bestimmt nach WHO 1998 (<http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme/document.do?print=true&documentId=15918>)

Tabelle 1.3: Vorgegebener Analyseumfang bodenphysikalische Sedimentuntersuchungen

Nr.	Stoff	Bestimmungsgrenze und Maßeinheit	Analyseverfahren
1	Glühverlust	Masse %	DIN 38414-S3
2	Wassergehalt	Masse %	DIN 18121
3	Korngrößenanalyse	Masse %	DIN 18123

3 Verwendete Unterlagen

- [U1] Bestandsaufnahme belasteter Altsedimente in ausgewählten Gewässern Sachsen-Anhalts. Phase I: Grundlagenermittlung und Sedimentmächtigkeitsbestimmung. G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH, Niederlassung Halle/Saale. 09.01.2012.
- [U2] Bestandsaufnahme belasteter Altsedimente in ausgewählten Gewässern Sachsen-Anhalts. Phase II: Sedimentbeprobung und Sedimentuntersuchung. G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH, Niederlassung Halle/Saale. 30.11.2012.
- [U3] Bestandsaufnahme belasteter Altsedimente im Gewässer Wipper, Land Sachsen-Anhalt, G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH, Niederlassung Halle/Saale. 07.12.2012.
- [U4] Sedimentmanagementkonzept der IKSE, Ad hoc-Expertengruppe "Sedimentmanagement", Magdeburg 2014.
- [U5] FGG Elbe (2010): Elbebericht 2008, Ergebnisse des nationalen Überschwemmungsprogramms Elbe der Bundesländer über den ökologischen und chemischen Zustand der Elbe nach EG-WRRL sowie der Trendentwicklung von Stoffen und Schadstoffgruppen. Hamburg, Mai 2010.

4 Zusammenfassung über die Durchführung und Ergebnisse der Sedimentuntersuchung von 2012 in Hinblick auf 2014

Im Rahmen eines erweiterten Sedimentmanagementkonzeptes wird seit 2010 im Land Sachsen-Anhalt an einem Konzept zum Umgang mit Schadstoffen im Grundwasser und in Oberflächengewässern Sachsen-Anhalts aus diffusen Quellen und Punktquellen erarbeitet. Hierzu erfolgte bis Ende 2012 eine Grundlagenermittlung und Bestandsaufnahme belasteter Altsedimente in ausgewählten Gewässern Sachsen-Anhalts.

Durch die G.E.O.S. Ing. mbH, Niederlassung Halle/Saale, erfolgte dazu bereits im Jahre 2012 eine landesweite Erfassung von Feinsedimentablagerungen in ausgewählten Gewässern des Elbeeinzugsgebietes im Land Sachsen-Anhalt.

Die Erarbeitung umfasste gemäß der geforderten Leistungsbeschreibung 2 Teilschritte:

1. Arbeitsschritte A:

- Grundlagenermittlung zu den Sedimentablagerungen in ausgewählten Nebenflüssen der Elbe,
- Befahrungen und Dokumentation der zu betrachtenden Flussbereiche, mit dem Ziel potenzielle Sedimentbereiche aushalten zu können. Insgesamt wurden in 2012 rund 150 Anfahrten verteilt über die Flüsse: Saale, Bode, Havel, Wipper, Unstrut, Laucha, Luppe, Schlenze, Mulde sowie Weiße und Schwarze Elster vorgenommen und die Ergebnisse dokumentiert.

Arbeitsschritt B:

- Bestimmung der rezenten Sedimentmächtigkeiten an zuvor ausgewählten, charakteristischen Flussbereichen mittels Peilstangensondierungen.

Die Gesamtanzahl der zur Verfügung stehenden 300 Peilstangensondierungen wurde auf 47 Querprofile der ausgewählten Flüsse, zum Teil eng beieinander liegend verteilt, um für homogene Gewässerabschnitte eine Volumenschätzung der Feinsedimentablagerungen abgeben zu können.

- Als Ergebnis der Datenrecherche und der Sedimentmächtigkeitsbestimmungen wurden die recherchierten Schadstoffbelastungen und vorgenommenen Volumenabschätzungen nach dem Bewertungssystem der Klassifizierung der Schadstoffbelastung von Sedimenten gemäß Sedimentmanagementkonzept der IKSE aus der 34. Beratung der Arbeitsgruppe WFD der IKSE mit Stand Februar 2012 klassifiziert [U4].

2. Arbeitsschritt C:

- stichprobenartige Probenahme an ausgewählten Sedimentablagerungsstandorten mit nachfolgender Analytik auf die entsprechend vorgegebenen Schadstoffe.

Aus der durch G.E.O.S. erarbeiteten Bestandsaufnahme zu den belasteten Altsedimenten in ausgewählten Gewässern Sachsen-Anhalts ging hervor, dass auch in der Wipper Altsedimente mit hohen Schadstoffgehalten vorhanden sind, so dass nachträglich analoge Untersuchungen zur Bestimmung der Sedimentablagerungen im Gewässer Wipper nach Lage und Mächtigkeit sowie deren Schadstoffpotentialen vorgenommen wurden.

Die nachfolgende Tabelle 2.1 gibt einen Überblick über die durchgeführten Sedimentuntersuchungen des Teil 1 mit den Arbeitsschritten A und B [U1] sowie den nachträglich Untersuchungen im Gewässer Wipper [U3] aus dem Jahre 2012. Wie aus der Verteilung der folgenden Tabellen zu entnehmen, lag schon 2012 ein Schwerpunkt auf dem Gewässer Saale mit seinen Neben- und Seitenstrukturen.

Tabelle 2.1: Zusammenstellung der untersuchten Flussbereiche von 2012 aus [U1] und [U3]

Gewässer	Kürzel	Gesamtanzahl je Gewässer an	
		Befahrungspunkte	Peilstangensondierungen
Havel	Ha	6	22
Saale	Sa	39	155
Mulde	Mu	13	0
Schwarze Elster	Se	9	24
Bode	Bo	29	70
Wipper ^[U1]	Wi	16	0
Wipper ^[U3]	Wi	5	45
Schlenze	Sc	6	6
Weißer Elster	We	10	25
Laucha	La	7	0
Luppe	Lu	1	0
Unstrut	Un	6	0

Zur Klärung der Schadstoff- und Belastungssituation in den betrachteten Gewässerabschnitten wurden teufenorientiert Proben in den Teufenhorizonten:

- - 0,00 – 0,10 m,
- - 0,10 – 0,50 m,
- > - 0,50 m

entnommen, um im Ergebnis horizontierte Belastungsschwerpunkte identifizieren und aus der Sedimentablagerungen abgrenzen zu können.

Eine Übersicht der Beprobungsstationen je Gewässer und der daraus resultierenden entnommenen Probenanzahl, sowie die Anzahl der ausgeführten Analysen kann der Tabelle 2.2 entnommen werden.

Tabelle 2.2: Proben- und Analysenumfang 2012 aus [U1] und [U3]

Gewässer	Anzahl der Beprobungspunkte	Standorte/Nummerierung G.E.O.S. ¹⁾	Probenahme/Analyse	Analyse auf Dioxine/Furane
Schwarze Elster	2	Se1, 8	5	1
Hauptsaaale	2	Sa: 11, 21a	6	1
Nebenstrukturen (Saale)	7	Sa: 2a, 3a, 3d, 4a, 6a, 8b, 9c	20	16
Wilde Saale	2	Sa: 5b, 7b	6	4
Weißer Elster	3	We: 2, 4a, 4b	8	5
Schlenze	1	Sc: 1b	2	1
Bode	4	Bo: 4a, 4c, 5b, 5d	12	12
Wipper ^[U3]	5	Wi: 2, 8, 12, 13, 14	15	5
in Summe	21	21	59	40

¹⁾ Nummerierung aus den Begehungsprotokollen der Leistungsphase I, Teil B nach [U1]

Eine Bewertung und Klassifizierung der Ergebnisse erfolgte ausschließlich durch den Vergleich mit den Schwellenwerten aus dem Sedimentmanagementkonzept der IKSE nach [U4].

Im Ergebnis wurde eine standortkonkrete Erfassung und Beschreibung von relevanten Feinsedimentablagerungen einschließlich Belastungsgrad erstellt. An Hand der durchgeführten Analysen wurden in nahezu allen Gewässerabschnitten mit vorhandenen Feinsedimenten für verschiedene Stoffgruppen eine Überschreitung der mittleren als auch oberen Schwellenwerte nach [U4] festgestellt. Insbesondere die Stoffgruppen der Schwermetalle und der PAK-Einzelparameter Fluoranthen lagen im Bereich der oberen Schwellenwerte. Lokal begrenzt wurden ebenfalls die oberen Schwellenwerte der Stoffgruppe der Dioxine/Furane sowie Insektizide^[U3] überschritten.

Auf Grund der zum Teil über den Schwellenwerten des Sedimentmanagementkonzept [U4] angesiedelten Bestimmungsgrenzen war für einzelne Stoffgruppen (Insektizide, der polychlorierten Biphenyle, Chlorphenole sowie Tributylzinn) eine Klassifizierung nach [U4] nur eingeschränkt möglich, so dass für 2014 die Bestimmungsgrenzen herabgesetzt wurden.

Aufgrund dieser eindeutigen und detaillierten Bestandsaufnahme besteht nunmehr die Möglichkeit hochwasserbedingte Veränderungen bzgl. der Lage, der Verteilung und Belastung durch eine erneute Bestandsaufnahme (mit der gleichen Methodik) vergleichen und sichtbar zu machen.

Ausgehend von diesen Ergebnissen der Bestandsaufnahme von 2012 kann im Rahmen der aktuell vorgenommenen Untersuchungen Ende 2014 die Wirkung des Extremhochwassers vom Juni 2013 auf die Sedimentablagerung im betroffenen Bereich der Saale in Analogie zu den Ergebnissen von 2012 geprüft und verglichen werden, da speziell die Saale einschließlich seiner Seitenstrukturen und relevanten Nebengewässer einen Schwerpunktbereich bei den durchgeführten Untersuchungen von 2012 darstellte.

Der Untersuchungsumfang 2014 beschränkte sich auf 24 ausgewählte Gewässerabschnitte in Form von Nebengewässern der Saale sowie die Einmündungsbereiche der Nebenflüsse Weiße Elster, Schlenze und die Wipper (Tabelle 3).

Die nachfolgende Abbildung 1 gibt einen Überblick des Verlaufs der Saale und deren Einzugsgebiet in Sachsen-Anhalt mit Kennzeichnung der Ende 2014 untersuchten Flussabschnittsbereiche.

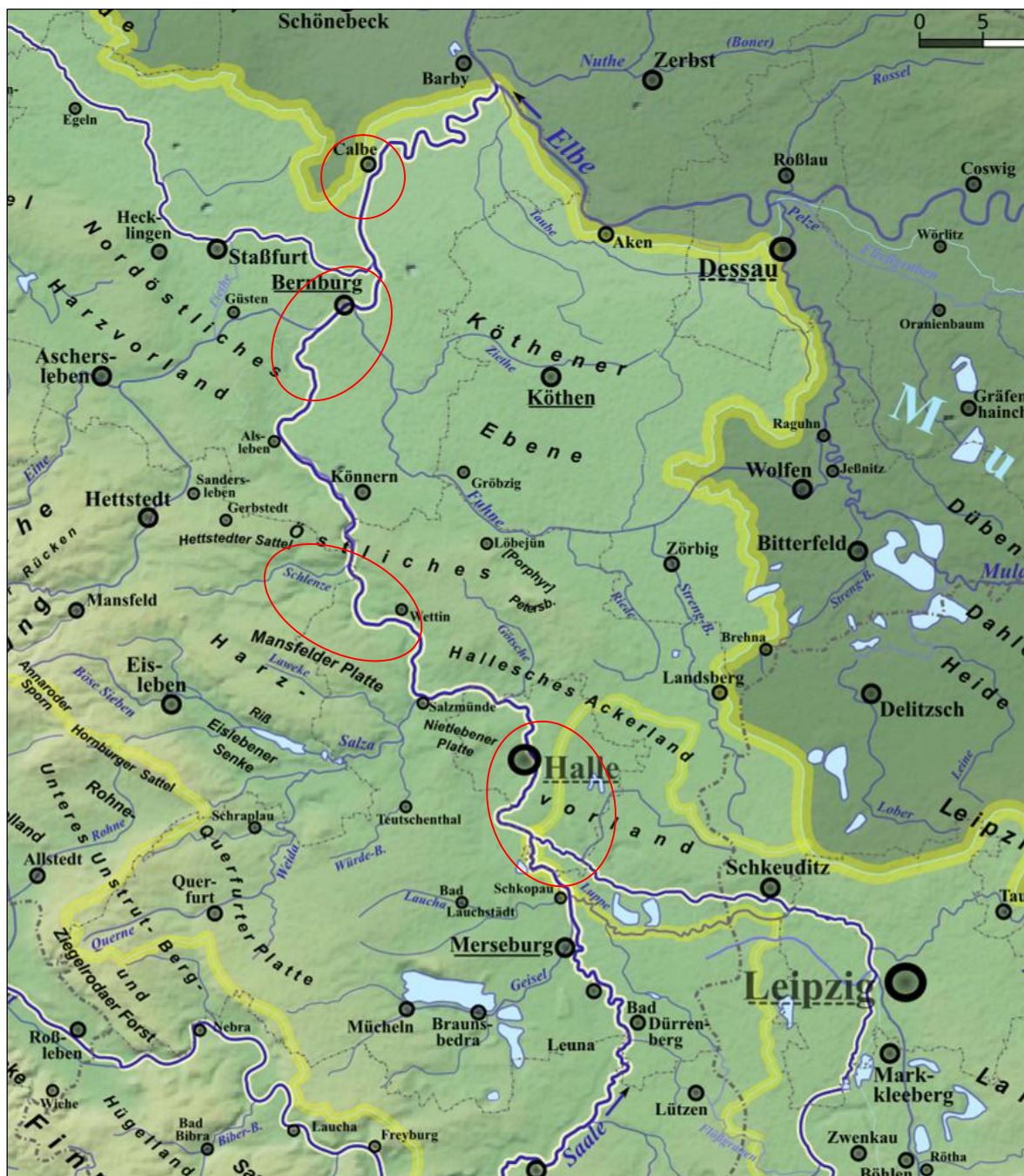


Abbildung 1: Verlauf der Saale in Sachsen-Anhalt mit Kennzeichnung der Untersuchungsbereiche
 (http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/18/Einzugs-_und_Flussgebietskarte_Saale.png)

5 Sedimentuntersuchungen

5.1 Peilstangensondierungen

Die Sondierungen und somit die Abschätzungen der aktuellen Sedimentsituation an den ausgewählten Punkten wurde analog der Bestandsaufnahme zu den Altsedimenten von 2012 [U1 + U3] durchgeführt und im Detail zumeist ergänzt. Vorgesehen waren zirka 10 Sondierpunkte je Gewässerabschnitt.

Zum Vergleich der Wirkung des Extremhochwassers von 2013 wurden die in Tabelle 3 dargestellten Gewässerabschnitte in Analogie zu 2012 untersucht. Die aktuellen Feldprotokolle zu den Peilstangensondierungen sind der Anlage 2.1 zu entnehmen.

Tabelle 3: Zusammenstellung der untersuchten Gewässerabschnitte

Gewässer	Bezeichnung ¹⁾		RW ²⁾	HW ²⁾	Spanne [m]
Schlenze	Sc01a	Einmündung bei Friedeburg	4482601	5720688	+/- 22
Schlenze	Sc01b	Brücke Friedeburg	4482194	5720488	+/- 8
Weißer Elster (Unterlauf)	We02	Elsterbrücke Osendorf	4500324	5698031	+/- 25
Weißer Elster (Unterlauf)	We04	Hubschütz Döllnitz	4502477	5696166	+/- 25
Saale Nebenstrukturen	Sa01	Calbe, Mühlgraben	4485543	5753041	+/- 120
Saale Nebenstrukturen	Sa02a	Calbe/Tippelskirchen, Altarm	4484730	5750422	+/- 130
Saale Nebenstrukturen	Sa03a	Zinkenbusch bei Plötzkau	4479518	5734371	+/- 400
Saale Nebenstrukturen	Sa03d	Mühlgraben Wettin	4484712	5716542	+/- 125
Saale Nebenstrukturen	Sa04a	Mühlgraben Halle Trotha, nach der Mühle	4496950	5709053	+/- 75
Saale Nebenstrukturen	Sa04b	Mühlgraben Halle Trotha, vor der Mühle	4497040	5708821	+/- 35
Wilde Saale	Sa05a	Peißnitzspitze, Amselgrund	4496305	5707524	+/- 150
Wilde Saale	Sa05b	Peißnitzinsel, Schwänenbrücke	4496258	5706572	+/- 100
Wilde Saale	Sa05c	Peißnitzinsel, Alte Brücke-Essporthalle	4496430	5706238	+/- 85
Wilde Saale	Sa07a	Halle Böllberg / Rabeninsel	4496480	5703578	+/- 95
Wilde Saale	Sa07b	Halle Böllberg / Rabeninsel	4495974	5703131	+/- 300
Hollebener Mühlgraben	Sa08a	Mühlgraben am Ortsende Richtung Saalemündung	4493742	5701448	+/- 10
Hollebener Mühlgraben	Sa08b	Mühlgraben am Ortsende Richtung Saalemündung	4493652	5701522	+/- 25
Hollebener Mühlgraben	Sa09a	Alte Mühle	4493282	5700440	+/- 18
Mühlgraben Hohenweiden	Sa09b	Autobrücke K2151	4495258	5698836	+/- 15
Mühlgraben Hohenweiden	Sa09c	Autobrücke K2151	4495294	5698818	+/- 8
Mühlgraben Hohenweiden	Sa10a	Abzw eig Mühlgraben in Hohenweiden	4495998	5698434	+/- 180
Hollebener Mühlgraben	Sa10b	Abzw eig Mühlgraben in Hohenweiden	4496042	5697997	+/- 250
Altarm am Mühlgraben Hohenweiden	Sa10c	Saalealtarm Hohenweiden	4496191	5698320	+/- 60
Wipper	Wi02	Bernburg	4480212	5739340	+/- 420

¹⁾ Die Bezeichnung resultiert aus den Untersuchungen von 2012 [U1-3], Bezeichnung mit zugehöriger Identifikationsnummer von G.E.O.S.

²⁾ Der Hoch- und Rechtswert repräsentiert den jeweiligen Mittelpunkt des Gewässerabschnitts

Zur Bestimmung der spezifischen Schlammmächtigkeiten und -volumina waren pro angefahrenen Gewässerabschnitt im Durchschnitt 10 Peilstangensondierungen angedacht.

Zur Vergleichbarkeit der aktuellen Sedimentsituation mit den Ergebnissen von 2012 wurden unter Verwendung der vorliegenden Protokolle und GPS-Koordinaten die gleichen Sondierpunkte angefahren.

Die Erfahrungen aus 2012 sowie die aktuelle Ergebnisse zeigen, dass kleinräumig unterschiedliche Sedimentationsbedingungen vorherrschen können. Aus diesem Grund wurde für das aktuelle Projekt jedem Sondierungspunkt eine Koordinate zugeordnet, was eine spätere Zuordnung und mögliche fortführende Verwertung erleichtern soll. Die GPS Genauigkeit beträgt zirka 3 m.

Die Ermittlung der spezifischen Sedimentablagerungen, deren Mächtigkeit sowie die Abschätzung der Konsistenzen oder Lagerungsdichten erfolgten am jeweiligen Flusstandort in 2 Arbeitsschritten:

1. Die Ermittlung der Schlammoberkante bzw. der Wassertiefe erfolgte mit einer Konstruktion ähnlich einer Secchischeibe. Die Hilfskonstruktion bestand aus einem leichten Rammgestänge, an dem zwischen der unteren Rammspitze und dem metrigen Gestänge eine 30 cm große Plasticscheibe zwischengesetzt wurde. Zur besseren Sichtbarkeit in tieferen oder trüberen Gewässern wurde diese Plasticscheibe in einem Leuchtgelben Farbton gewählt.
2. Im direkten Anschluss erfolgte die Schlammdeckenmessung mit einer metrigen 22 mm Schlitzsonde (Farbanhang, Abbildungen 3-4) an einem leichten Rammgestänge mit Dezimetereinteilung als Peilstange. Der Einsatz der Schlitzsonde als Sondierspitze diente dem Zweck einer ersten Sedimentansprache für die nachfolgende Sedimentbe-
probung.

Im Zuge der Sondierungen war besonders auf die jeweiligen oberen cm der Sedimentationsablagerungen zu achten und mögliches, frisch abgelagertes Sediment, welches sich nach dem Hochwasserereignis 2013 in den einzelnen Bereichen abgelagert hat, genauer zu beschreiben.

Sofern die Schlammablagerungen nicht im veranschlagten Raster erfasst werden konnten, wurden weitere Sondierungen vorgenommen, um die Grenzen der Ablagerung möglichst genau zu erfassen bzw. abschätzen zu können bzw. um eine eventuelle Umlagerung zu 2012 feststellen zu können.

Auf Grund der lokal veränderten Sedimentmächtigkeiten zu 2012, wurden die Verteilungen der Peilstangensondierungen im Rahmen der durchgeführten Feldarbeiten im Einzelnen spezifisch angepasst. Durch die meist großräumigeren Untersuchungen konnte im Vergleich zu 2012 eine größere Varianz in den Ablagerungsmächtigkeiten und Lokalitäten festgestellt werden (siehe dazu auch Anlage 1-4).

Zur überschlägigen Berechnung der vorliegenden Schlammvolumina wurden die im Feld protokollierten Schlammmächtigkeiten aufgearbeitet und nach dem Prinzip von 2012 ausgewertet. Die vollständige Aufstellung ist dem vorliegenden Bericht unter der Anlagennummer 3 beigefügt.

Der Umfang der jeweiligen Arbeiten wurde protokolliert und fotodokumentiert. Die Vorgehensweise bei den Peilstangensondierungen ist beispielhaft im Farbanhang am Ende des Dokuments mit den Abbildung 2 bis 12 dokumentiert.

5.2 Ergebnisdarstellung und Auswertungen der Sedimentmächtigkeitsuntersuchungen

Die angetroffenen Schlammablagerungen in den betrachteten Flussbereichen weisen im Vergleich zu den von 2012 ermittelten Werten abschnittsweise Mächtigkeitsunterschiede auf. Nach Auswertung aller Schlammprofile wurden in Analogie zur [U1] die 5 Mächtigkeitskategorien übernommen und die Ablagerungen bezüglich ihrer Mächtigkeit klassifiziert. Die nachfolgende Tabelle 4 enthält eine Übersicht über die aktuellen ermittelten Schlammmächtigkeiten sowie deren Einstufung in die entsprechenden Mächtigkeitskategorien.

Tabelle 4: Auswertungskategorien Schlammmächtigkeiten

Mächtigkeitskategorie	Mächtigkeitsbereich [m]	Anzahl		Flussabschnittsbereich 2014
		2012	2014	
I	0,00 – 0,50	7	10	Sc01b, We02, Sa01, Sa04b, Sa05b, Sa05c, Sa07b, Sa09a, Sa10a, Sa10c
II	0,50 – 1,00	9	7	Sc01a, We04b, Sa04a, Sa07a, Sa08a, Sa10b, Wi02,
III	1,00 – 1,50	7	5	Sa03, Sa03d, Sa05a, Sa08b, Sa09c
IV	1,50 – 2,00	0	2	Sa02a, Sa09b
V	> 2,00	1	0	

Zur Einstufung in die 5 Mächtigkeitskategorien wurde für den jeweiligen Flussbereich die mittlere Sedimentmächtigkeit bestimmt. Wie aus den Datenblättern der Anlage 2.1 ersichtlich, wurde der Flussquerschnitt in 5 Segmente unterteilt und jedem die aktuell ermittelte Sedimentmächtigkeit zugewiesen. Aus diesen 5 Mächtigkeiten wurde jeweils der Mittelwert gebildet, welcher der mittleren Mächtigkeit entspricht und somit der entsprechenden Mächtigkeitskategorie zugeordnet werden kann.

Die 2014 angetroffenen Schlammablagerungen liegen zumeist im Mächtigkeitsbereich zwischen 0,0 und 1,0 m bzw. verstärkt im Bereich zwischen 0,0 und 0,5 m. Damit sind 2/3 der mittleren Sedimentablagerungen < 1 m mächtig.

In Summe lässt sich somit im Vgl. von 2012 zu 2014 ein Sedimentaustrag durch das Extremhochwasser 2013 erkennen. Aus Tabelle 4 geht hervor, dass 2014 mehr Flussbereiche der kleinsten Mächtigkeitskategorie zugeordnet werden müssen. Bereich mit einer mittlere Mächtigkeit von > 2,0 m wurden gar nicht angetroffen.

Die größten Sedimentmächtigkeiten von 1,50 – 2,00 m beschränken sich auf die Einmündungsbereiche zur Saale. In diesen Flussabschnitten besteht ein typischer Rückstau durch die herein-

drückende Saale, wodurch die Fließgeschwindigkeit stark herabgesetzt wird und hieraus ideale Voraussetzung für eine ruhige, gravitative Sedimentation der Schwebfracht entsteht.

Die in der nachfolgenden Tabelle 5 sowie der Aufstellung in der Anlage 2.2 angegebenen Schlammvolumina wurden aus der Gewässergeometrie und den Mächtigkeitsverteilungen des vorgefundenen Sedimentkörpers interpoliert. Die Anzahl und Verteilung der Peilstangensondierungen ist aus den Protokollen der der Anlage 2.1 zu entnehmen.

Für die Bestimmung der Sedimentvolumen wurde die Ausdehnung der Schlammablagerungen im Querprofil und im Verlauf der Fließrichtung angesetzt. Es wurde hierbei versucht eine Eingrenzung des Sedimentkörpers bis zu einer Mächtigkeit $< 0,50$ m zu erreichen. Die Hochrechnung erfolgte zur besseren Vergleichbarkeit analog der Auswertung von 2012.

Aus den Erkenntnissen von 2012 sowie dem größeren Untersuchungsumfang beschränkt auf das direkte Einzugsgebiet des Gewässers Saale resultiert letztlich eine höhere Datendichte bestehend aus Anzahl und Verteilung der Peilstangensondierungen. Das vorhandene Sedimentvolumen konnte damit im Vgl. zu 2012 im Einzelnen noch genauer eingegrenzt und unterschieden werden, so dass stellenweise eine analoge Hochrechnung wie 2012 auf den gesamten Flussbereich zu abweichenden Ergebnissen führt. Vielmehr ist eine Summierung einzelner, eindeutig abgrenzbarer Teilabschnitte im Verhältnis zum Gewässerabschnitt realistischer. Die entsprechen Untersuchungsergebnisse sind in den Untersuchungsprotokollen dokumentiert.

Der Ansatz der analogen Hochrechnungen dient dem Vergleich der Volumenabschätzungen in Hinblick auf die Wirkung der Hochwasserdynamik. Die zahlenmäßigen Unterschiede in den Feinsubstratablagerungen von 2012 und 2014 belegen damit eindeutig einen größeren Sedimentaustrag oder auch eine Umverlagerung und sekundäre Akkumulation in Fließrichtung als Beleg für die Wirkung einer stärkeren Hochwasserdynamik für Feinsedimentablagerungen in Fließgewässern.

Tabelle 5.1: Zusammenstellung der untersuchten Gewässerabschnitte

Flussbereich	ID-GEOS	Substratart	mittlere Mächtigkeit [m]		geschätztes Sedimentvolumen [m³]		Anmerkungen zur Sedimentmächtigkeit
			2012	2014	2012	2014	
Weißer Elster							
Elsterbrücke Osendorf	We02	w eitgestuft	1,21	0,42	7.800	2.698	starker Sedimentaustrag
Hubschütz Döllnitz	We04b	Kiese und Schlämme	0,68	0,54	816	649	kürzliche Beräumung
Saale - Mühlgräben im Raum Halle							
Mühlgraben Halle Trotha, nach der Mühle	Sa04a	vermutlich schlammig, da geringe Fließgeschwindigkeit	1,17	0,94	2.250	1.613	im Detail mehr festgestellt
Mühlgraben Halle Trotha, vor der Mühle	Sa04b	vermutlich schlammig, da geringe Fließgeschwindigkeit	0,7	0,41			Sedimentaustrag
Mühlgraben am Ortsende Richtung	Sa08a	schlammig	0,95	0,66	19.035	15.030	Sedimentaustrag
Mühlgraben am Ortsende Richtung	Sa08b	schlammig	1,17	1,02			Sedimentaustrag
Alte Mühle	Sa09a	schlammig	0,34	0,49	310	490	Sedimentaustrag
Autobrücke K2151	Sa09b	schlammig	1,35	1,52	13.753	13.534	nahezu unverändert
Autobrücke K2151	Sa09c	schlammig	1,34	1,29			nahezu unverändert
Abzw eig Mühlgraben in Hohenweiden	Sa10a	feinsedimentär	0,59	0,34			Sedimentaustrag im Sohlbereich
Abzw eig Mühlgraben in Hohenweiden	Sa10b	feinsedimentär	0,8	0,85			Sedimentaustrag im Sohlbereich
Saalealtarm Hohenweiden	Sa10c	feinsedimentär	0,23	0,37	552	876	Faulschlamm nur in der Gewässermitte, in Strömungsrichtung ins flächenhafte übergehend
Wilde Saale im Raum Halle							
Peißnitzspitze, Amselgrund	Sa05a	vermutlich schlammig, da geringe Fließgeschwindigkeit	0,76	1,06	16.990	19.492	nahezu unverändert
Peißnitzinsel, Schwänenbrücke	Sa05b	vermutlich schlammig, da geringe Fließgeschwindigkeit	0,46	0,45			Sedimentaustrag
Peißnitzinsel, Alte Brücke-Eissporthalle	Sa05c	vermutlich schlammig, da geringe Fließgeschwindigkeit	0,48	0,44			Sedimentaustrag
Halle Böllberg / Rabeninsel	Sa07a	vermutlich schlammig, da geringe Fließgeschwindigkeit	0,31	0,62	3.079	3.266	Sedimentaustrag
Halle Böllberg / Rabeninsel	Sa07b	vermutlich schlammig, da geringe Fließgeschwindigkeit	0,64	0,39			Sedimentaustrag
Saale nördlich Halle							
Calbe, Mühlgraben	Sa01	schlammig, da geringe Fließgeschwindigkeit	0,41	0,27	1.360	558	starker Sedimentaustrag
Calbe/Tippelskirchen, Altarm	Sa02a	schlammig, da sehr geringe Fließgeschwindigkeit	2,8	1,65	41.975	24.794	geringer Sedimentaustrag
Zinkenbusch bei Plötzkau	Sa03	schlammig, da geringe Fließgeschwindigkeit bzw. nur Saale-Rückstau	0,77	1,11	28.750	70.781	unverändert, im Detail mehr festgestellt
Mühlgraben Wettin	Sa03d	Feinsediment, breiig, Faulgeruch, Gasaufstieg	1,36	1,43	13.533	14.275	nahezu unverändert
Wipper + Schlenze							
Bernburg	W02	Feinsediment: tonig-schluffig, Schwefelbehaftung	1,2	0,89	4.167	2.776	Sedimentaustrag
Einmündung bei Friedeburg	Sc01a	Sand, Schluff	0,23	0,75	1.163	1.725	starke Sedimentanhäufung im Rückstaubereich
Brücke Friedeburg	Sc01b	Sand, Schluff	0,55	0,40			nahezu unverändert

¹⁾ Volumenabschätzung sofern eine Neubewertung der aktuell vorgefundenen Sedimentsituation besteht

5.3 Ergebniszusammenfassung Feinsedimentmächtigkeiten Saale 2014

Aktuell wurden in vielen der potenziellen Sedimentationsbereichen aktuell geringere Schlammablagerungen lokalisiert, so dass ein Sedimentaustrag als auch eine Sedimentumverlagerung im Zuge des Extremhochwassers 2013 erfolgt sein muss. In stark strömungsberuhigten Gewässerabschnitten oder Altarmstrukturen zeigte sich zumeist eine Überlagerung mit frischen, noch flüssigen, nicht konsolidierten Feinstsediment in geringen Mächtigkeiten. Zusammenfassend sind die Beobachtungen in der nachfolgenden Tabelle 5.2 zusammengestellt.

Tabelle 5.2: Zusammenstellung zu den beobachteten Neusedimentationen

Flussbereich	ID-GEOS	Neusedimentation	Bemerkungen
Weißer Elster			
Elsterbrücke Osendorf	We02	keine	sehr starke Strömung
Hubschütz Döllnitz	We04b	überwiegend organisches Material (Blätter etc.)	kürzliche Beräumung
Saale - Mühlgräben im Raum Halle			
Mühlgraben Halle Trotha, nach der Mühle	Sa04a	geringe Sedimentveränderungen im Gleithangbereich	große Wassertiefen und mittlere Strömung außer im Flachwasserbereich
Mühlgraben Halle Trotha, vor der Mühle	Sa04b	keine	zu starke Strömung
Mühlgraben am Ortsende Richtung Saalemündung	Sa08a-b	keine bis gering, lediglich in den seitlichen Flachwasserbereichen der Gleithänge	starke Aufwirbelung im Zuge der Sedimentprobenahme sowie deutliche Farbunterschiede zwischen graubraun zu schwarz
Alte Mühle	Sa09a	flächenhaft gering, insbesondere in den seitlichen Flachwasserbereichen	kürzliche Öffnung mit starkem Abfluss und Austrag
Autobrücke K2151	Sa09b-c	flächenhaft gering, insbesondere in den seitlichen Flachwasserbereichen	starke Aufwirbelung im Zuge der Sedimentprobenahme sowie deutliche Farbunterschiede zwischen graubraun zu schwarz
Abzweig Mühlgraben in Hohenweiden	Sa10a-b	keine erkennbar	zu große Wassertiefe und mittlere Strömung
Saalealtarm Hohenweiden	Sa10c	insbesondere in den seitlichen Flachwasserbereichen	starke Aufwirbelung im Zuge der Sedimentprobenahme sowie deutliche Farbunterschiede zwischen graubraun zu schwarz
Wilde Saale im Raum Halle			
Peißnitz	Sa05a-c	gering, jeweils seitlich in den Gleithängen	starke Aufwirbelung im Zuge der Sedimentprobenahme sowie deutliche Farbunterschiede zwischen graubraun zu schwarz
Halle Böllberg / Rabeninsel	Sa07a	keine	sehr starke Strömung, Sand-Kies-Heger
Halle Böllberg / Rabeninsel	Sa07b	keine	sehr starke Strömung, Sand-Kies-Heger

Flussbereich	ID-GEOS	Neusedimentation	Bemerkungen
Saale nördlich Halle			
Calbe, Mühlgraben	Sa01	keine	sehr starke Strömung
Calbe/Tippelskirchen, Altarm	Sa02a	gering, insbesondere in den seitlichen Flachwasserbereichen	starke Aufwirbelung im Zuge der Sedimentprobenahme sowie deutliche Farbunterschiede zwischen graubraun zu schwarz
Zinkenbusch bei Plötzkau	Sa03	insbesondere in den seitlichen Flachwasserbereichen	starke Aufwirbelung im Zuge der Sedimentprobenahme sowie deutliche Farbunterschiede zwischen graubraun zu schwarz
Mühlgraben Wettin	Sa03d	insbesondere in dem rechtsseitigen Gleithangbereichen	starke Aufwirbelung im Zuge der Sedimentprobenahme sowie deutliche Farbunterschiede zwischen graubraun zu schwarz
Wipper + Schlenze			
Bernburg	Wi02	keine	starke Strömung
Einmündung bei Friedeburg	Sc01a	mächtige Sedimentanhäufung im Rückstaubereich	Rückstaubereich nahezu stehend, fast zusedimentiert
Brücke Friedeburg	Sc01b	keine	hoher Ab-/Durchfluss bei geringer Wassertiefe

Dies spiegelt den natürlich einsetzenden Sedimentationszyklus nach Abnahme der Strömungsgeschwindigkeiten im Verlauf des Hochwassers wieder. Diese Beobachtungen wurden insbesondere erst bei den darauf folgenden Sedimentprobenahmen festgestellt. Auf Grund des flüssigen Konsistenzzustandes und dem geringen Konsolidierungsgrad ist eine genaue Bestimmung der Mächtigkeit mit dem Peilstangenprinzip kaum möglich, da nahezu kein Eindringwiderstand besteht. Es wird abgeschätzt, dass wenn eine Neusedimentation vorhanden war, diese je nach Strömungsgeschwindigkeit im Bereich von durchschnittlich 5 – 10 cm, vereinzelt bei max. 20 cm liegt und stark mobil ist und mit zunehmender Dynamik erfasst, transportiert und andernorts abgelagert wird.

5.3.1 Nebenflüsse der Saale: Weiße Elster, Schlenze und Wipper

Die *Nebenflüsse Weiße Elster, Schlenze und Wipper* zeigten flussaufwärts einen tiefgründigen Sedimentaustrag. Mächtige Sedimentablagerungen wurden nur im Rückstaubereich vor der Einmündung in die Saale festgestellt, hier gleicht der „Abfluss“ saalewasserstandsabhängig einem stehenden Gewässer.

Im Vgl. zu 2012 waren diese nur im Gewässerabschnitt *Einmündung der Schlenze bei Friedeburg* - Sc01a höher und wiesen eine frische Sedimentauflage aus sehr gering konsolidierten Schlämmen grauer Färbung auf. Im Zuge der später erfolgten Sedimentprobenahme zeigte sich ein hoher Anteil von Pyritkonkretionen, welche auf den Einfluss der Bergbauwässer des Mundlochs zurückgeführt werden können. Die Mächtigkeit des frisch abgelagerten Sediments wird in diesem Bereich auf etwa 10 bis max. 20 cm geschätzt.

Die als frische Sedimentauflagen angesprochenen Ablagerungen sind generell unkonsolidiert und weisen sehr hohe Wassergehalte im Bereich von flüssig bis breiig auf, woraus große Mächtigkeiten und Volumina resultieren können, der Sedimentanteil jedoch bei maximal 50% liegt. Entsprechend der Farbgebung von überwiegend graubraun bis hellgrau muss es sich um ein Gemisch aus Bodenabspülungen sowie aufgearbeiteten Gewässersedimenten handeln, welche durch die Hochwasserdynamik erodiert, transportiert und mit abnehmender Fließdynamik in den Seitenstrukturen akkumuliert werden.

5.3.2 Mühlgraben der Saale im Raum Halle – Halle-Trotha und Holleben-Hohenweiden

Ein widersprüchliches Bild zeigt der *Mühlgraben von Holleben-Hohenweiden*. Im Gewässerabschnitt Holleben mit seinem Einmündungsbereich in die Saale bei Beuchlitz - Sa08a-b konnte ein hoher Sedimentaustrag zu 2012 festgestellt werden. Auf Grund des vorliegenden Fließgefälles im Mühlgrabenverlauf, hervorgerufen durch die Regulierung des Abflusses an der alten Mühle in Holleben, entsteht im Einmündungsbereich zu Saale eher ein Sog als ein Rückstau, was einen Sedimentaustrag eher begünstigt. Im Vgl. der interpolierten Schlammvolumina ergibt sich eine deutliche Abnahme des Schlammvolumens.

Im Gegensatz dazu der *Gewässerabschnitt Hohenweiden* vor der Mühle in Holleben - Sa09a bis zum Beginn des Mühlgrabens in der Ortslage Hohenweiden - Sa10b, sowie dem vorgelagerten Saalealtarm - Sa10c. Hier wurden nahezu unveränderte Sedimentmächtigkeiten und Verteilungen festgestellt. Die am Mühlgrabenabzweig befindliche perforierte Spundwand begünstigt Sedimentation und verhindert gleichzeitig einen tiefen, erosiven Sedimentaustrag. Dementsprechend konnten in diesem Gewässerabschnitt frische, sehr gering konsolidierte Sedimentablagerungen graubrauner Färbung mit einer Mächtigkeit von wenigen Zentimetern im Mächtigkeitsbereich < 5 cm festgestellt werden. Das interpolierte Schlammvolumen ist in Summe annähernd gleich.

5.3.3 Gewässerabschnitte der Wilden Saale im Raum Halle

Die aktuellen Untersuchungen ergaben für die *Wilden Saale im Bereich der Rabeninsel* - Sa07, einen eindeutigen Sedimentaustrag, es wurde im gesamten Flussabschnitt nur ein Bereich mit mehr als 50 cm Sedimentmächtigkeit lokalisiert. Frische Sedimentablagerungen wurden nur in Form von mächtigen Sandbänken festgestellt.

Im *Bereich der Peißnitzinsel* trennt sich ein weiteres Mal die Wilde Saale von der Hauptsaaale ab. Im Bereich der Schwanenbrücke - Sa05b wurde im Vgl. zu 2012 ein hoher Sedimentaustrag festgestellt. Durch das Hochwasserereignis 2013 scheint der gesamte Prallhang in diesem Bereich ausgeräumt worden zu sein.

Weiter flussabwärts ist der Flussabschnitt Amselgrund - Sa05a gelegen, zirka 1 km vor der Einmündung in die Haupt-Saale. An dieser Stelle wird die Fließgeschwindigkeit durch den Rückstau mit dem Hauptstrom der Saale sehr stark herabgesetzt, wodurch sich eine gute Sedimentationsbedingung einstellt. Bei der Sedimentmächtigkeitsuntersuchung konnten aktuelle mächtigere

Ablagerungen im Vergleich zu 2012 festgestellt werden, was auf eine Sedimentumlagerung aus höher gelegenen Gewässerabschnitten und Akkumulation im Rückstaubereich sowie Sedimentation frischen Sediments schließen lässt.

5.3.4 Gewässerbereiche der Saale nördlich von Halle

Die betrachteten *Saalealtarme in Tippelskirchen bei Calbe – Sa02a, am Zinkenbusch bei Plötzkau – Sa03a* stellen weitestgehend strömungsberuhigte Flussbereiche dar, die ein verhältnismäßig großes Sedimentationspotential besitzen. Die Untersuchungen von 2014 zeigen, dass auch in diesen Gewässerabschnitten durch die Dynamik des Hochwasserereignisses von 2013 ein Sedimentaustrag erfolgt sein muss. Gleichfalls zeigten genau auch diese Gewässerstrukturen mit einer bei Normal- bis Niedrigwasser geradezu geringen Durchströmung frisch abgelagerte und sehr gering konsolidierte Sedimentablagerungen graubrauner Färbung mit einer Mächtigkeit von wenigen Zentimetern im Mächtigkeitbereich < 5 cm.

Die angefahrenen Mühlgrabenabschnitte zeigten sich bis auf den Gewässerabschnitt von Calbe in einem nahezu unveränderten Bild. Im *Mühlgraben von Calbe – Sa01* lagen eindeutige Indizien eines Sedimentaustrages vor, woraus sich gleichfalls das geringere Sedimentvolumen ergibt.

In den *Mühlgräben von Wettin – Sa03d und Halle-Trotha – Sa04a* wurden auf Grund der höheren Datendichte als Resultat aus Anzahl und Verteilung der Peilstangensondierungen nur im Detail veränderte Sedimentverteilungen festgestellt, was möglicherweise auf Sedimentumverlagerungen schließen lässt. Im Vgl. der interpolierten Schlammvolumina ergibt sich eine annähernd gleiche Verteilung.

6 Sedimentbeprobung

6.1 Beprobungsstandorte

Die tiefenorientierten Sedimentprobenahmen erfolgten nach Auswertung der Schlammmächtigkeitsbestimmungen. Die Festlegung der Entnahmestandorte wurde zusammen mit den Koordinatoren des LHW abgestimmt, siehe Tab 6.

Tabelle 6: Probenahmestandorte, Festlegung der zu untersuchenden Proben

Flussbereich	Datenbank-ID GEOS	Anmerkungen zur Sedimentmächtigkeit (nach dem Extremhochwasser)	Sediment-beprobung			Analytik		
			Teufenbereich [m]			Teufenbereich [m]		
			0-0,1	0,1-0,5	>0,5	0-0,1	0,1-0,5	>0,5
Schlenze	Sc01a	Sedimentanhäufung	1	1	1	1		1
Schlenze	Sc01b	kaum Veränderungen festgestellt						
Weißer Elster (Unterlauf)	We02	starker Sedimentaustrag	1	1	1	1	1	
Weißer Elster (Unterlauf)	We04b	überwiegend organisches Material (Blätter etc.)						
Saale Nebenstrukturen	Sa01	starker Sedimentaustrag						
Saale Nebenstrukturen	Sa02	geringer Sedimentaustrag und Neusedimentation festgestellt	1	1	1	1		1
Saale Nebenstrukturen	Sa03	im Detail mehr festgestellt	1	1	1	1		1
Saale Nebenstrukturen	Sa03d	nahezu unverändert	1	1	1	1		1
Saale Nebenstrukturen	Sa04a	im Detail mehr festgestellt	1	1	1	1		1
Saale Nebenstrukturen	Sa04b	Sedimentaustrag						
Wilde Saale	Sa05a	nahezu unverändert	1	1	1	1		1
Wilde Saale	Sa05b	Sedimentaustrag	1	1	1	1		1
Wilde Saale	Sa05c	Sedimentaustrag						
Wilde Saale	Sa07a	Sedimentaustrag						
Wilde Saale	Sa07b	Sedimentaustrag	1	1	1	1	1	
Hollebener Mühlgraben	Sa08a	Sedimentaustrag						
Hollebener Mühlgraben	Sa08b	Sedimentaustrag	1	1	1	1		1
Hollebener Mühlgraben	Sa09a	Sedimentaustrag						
Mühlgraben Hohenweiden	Sa09b	nahezu unverändert						
Mühlgraben Hohenweiden	Sa09c	nahezu unverändert	1	1	1	1		1
Mühlgraben Hohenweiden	Sa10a	Sedimentaustrag im Sohlbereich						
Mühlgraben Hohenweiden	Sa10b	Sedimentaustrag im Sohlbereich						
Altarm am Mühlgraben Hohenweiden	Sa10c	Faulschlämme nur in der Gewässermite, in strömungsrichtung ins flächenhafte übergehend						
Wipper	Wi02	Sedimentaustrag	1	1	1	1		1

Zum Vergleich der Sedimentanalytik von 2012 und 2014 wurden die Sedimentbeprobungen im Umfeld der vorliegenden Probenahmepunkte aus 2012 in Abhängigkeit der Schlammmächtigkeiten, entsprechend den Protokollen zu den Peilstangensondierungen ausgerichtet. Die Beprobung konnte bis auf den Beprobungspunkt in der Wilden Saale-Sa07b in Analogie zu 2012 durchgeführt werden. Am Beprobungspunkt Sondierprofil Sa07b, Bereich Wilde Saale Rabeninsel, wurde kein Feinsediment angetroffen. In diesem Gewässerabschnitt wurden ausschließlich Sande und Kiese in der Gewässersohle sowie weitläufige Sandheger und Sandbänke vorgefunden. Daraufhin wurde ein geeigneter, strömungsberuhigter Gewässerabschnitt in Richtung des Sondierprofils Sa07a untersucht, um zumindest eine Vergleichsprobe für die Sedimentanalytik zu erhalten. Die veränderte Lage des Probenahmepunktes ist an Hand der aufgenommenen GPS-Koordinaten für weitere, evtl. später folgende Untersuchungen in den Probenahmeprotokollen nachvollziehbar dokumentiert.

Der Beprobungszeitraum erstreckte sich vom 11.12. bis zum 16.12.2014. Die Lage der Sedimentnahmepunkte wurde neu erfasst und auf dem zugehörigen Probenahmeprotokoll Anlage 5 dokumentiert. Mittels des eingesetzten GPS-Empfängers wurden dazu die Koordinaten am Probenahmepunkt nochmals gesondert bestimmt.

6.2 Probenahmegerät und Funktionsweise

Die Entnahme der Sedimente sollte tiefenorientiert, entsprechend der drei festgelegten Teufenbereiche 0,0 - 0,1 m, 0,1 - 0,5 m sowie > 0,5 m erfolgen. Als geeignetes Probenahmegerät erwies sich dafür der bereits mehrfach erprobte Pistonsampler der Firma Eijkelkamp (Abbildung 2).

Dieses Entnahmegerät besteht aus einer Edelstahlsonde, die mit einem einmetrigen Gestänge durch Bajonettverbindung verlängert und somit in die gewünschte Entnahmetiefe vordringen kann. Der Sondenkörper besitzt einen Innendurchmesser von 4 cm, ist 0,8 m lang und schließt mit einem angeschweißten ca. 0,2 m langem Gestängestück ab. Als Endstück kann stets ein 0,6 m langes Griffgestänge aus Edelstahl mit einem breiten Kunststoffgriff montiert werden. Die Unterseite der Sonde wird von einem innen liegenden Gummiring verschlossen, der über ein starres Führungsgestänge, das am oberen Ende in einem Fingerzug abschließt, in der Sonde verschoben werden kann.

Für die Entnahme aus größeren Teufenbereichen bzw. unterhalb der Wasseroberfläche wird der Fingerzug mittels reißfester Schnur verlängert. In der gewünschten Tiefe kann das Führungsgestänge mit der einen Hand fixiert (in einem Höhenniveau gehalten) und die Sonde mit der anderen Hand in die gewünschte Teufe gedrückt werden. Dabei wird das Sediment praktisch sondiert. Durch den dadurch erzeugten Unterdruck bleibt das Substrat beim Herausziehen im Pistonsampler. Das Substrat kann nun durch das zurückdrücken des Führungsgestänge gezielt in einen Probebehälter gedrückt werden.

6.3 Durchführung und Ablauf der Beprobung

Die Entnahme der Gewässersedimente wurde analog der Beprobungskampagne von 2012^[U2/U3] vorgenommen. Der Farbanhang am Ende des Dokuments (Abbildungen 3-12) veranschaulicht die nachfolgend aufgeführte Vorgehensweise bildhaft.

Entsprechend der erhöhten Wasserstände zum Zeitpunkt der Beprobung wurden die Punkte jeweils mit dem Schlauchboot angefahren. Am Standort erfolgte bis zu einer Wassertiefe von ca. 2 m eine Fixierung des Bootes mittels verzurrter Peilstangen im Sediment. Bei Wassertiefen > 2 m wurde ein Anker eingesetzt. Nach der Fixierung des Bootes wurde mit der beschriebenen „Secchischeibe“ die Wassertiefe sowie nochmals die Mächtigkeit des Feinstsediments mit der Peilstange bestimmt und den vorliegenden Protokollen verglichen, um den vorgesehenen Probenahmebereich zu erfassen und das Probeentnahmegesetz in seiner Gestängelänge auf die Probehorizonte abzustimmen.

Die Durchführung der Sedimentprobenahmen erfolgte grundsätzlich in einem Zweierteam, bestehend aus einem Probenehmer und einem Schriftführer, der gleichzeitig die Sedimentansprache und die Etikettierung der Proben übernahm.

Die Dokumentation der Probenahme wurde in den dafür vorhandenen Sedimentprobenahmeprotokollen aus dem QM-Handbuch der G.E.O.S. Ing. mbH vorgenommen. Diese enthalten die genaue Lage mit den erfassten GPS-Koordinaten des Probenahmepunktes, besondere Gegebenheiten am Tag der Probenahme sowie die Bodenansprache im Feld nach Zusammensetzung, Farbe, Geruch und Organoleptik. Die Zusammenstellung der Probenahmeprotokolle ist als Anlage 5.1 beigefügt.

Die teufenorientierte Probenahme wurden nacheinander von oben nach unten durchgeführt. Zur genauen Bestimmung der Entnahmetiefe wurde der Pistonsampler über die Skalierung, unter Berücksichtigung des Wasserstands und dem vom Sediment ausgehenden Widerstand, in die geforderte Teufe gebracht und das Sediment, abhängig von Beprobungshorizont entnommen. Anschließend wurde der Pistonsampler über die Bordwand gehoben und der zumeist stichfeste, weiche bis steife Sedimentkern in die vom Labor gelieferten, die vorbereiteten Probenahmebehälter, PVC-Eimer mit Fassungsvermögen zwischen 1,0 – 5,0 l und den Weithalsbraungläser mit 0,5 l Füllvolumen gegeben. Den Vorgaben entsprechend, war die gesamte chemische Analytik an Probenmaterial < 63 µm durchzuführen. Es musste daher sichergestellt werden, dass ausreichend Feinsubstrat in der Gesamtprobe enthalten war, um alle Analysen abzudecken. Es wurden daher folgende Probenmengen horizontweise entnommen:

- 0,00 – 0,10 m Eindringtiefe: 2 x 1,0l und 1 x 5,0l PVC-Eimer + 0,5l Weithalsbraunglas
- 0,10 – 0,50 m Eindringtiefe: 2 x 1,0l und 1 x 5,0l PVC-Eimer + 0,5l Weithalsbraunglas
- > 0,50 m Eindringtiefe: 3 x 1,0l PVC-Eimer + 0,5l Weithalsbraunglas

Bei einer Beprobung vom Boot aus führt die variable Lagefixierung, verursacht durch Wellenbewegungen, automatisch zu einer guten Durchmischung der Sedimentprobe durch mehrmaliges

Einstechen in das Sediment. Bei einer ungefähren Fördermenge von 0,125 l Substrat pro 10 cm Teufe, waren für die oberen Teufenbereiche zirka 50 Einstiche nötig, um die Probebehälter ausreichend zu füllen. Für den mittleren und unteren Teufenbereich waren jeweils nur noch 20 bis 30 Einstiche nötig. Als Rückstellprobe wurde für alle Bereiche ein 1 l PVC-Eimer vorgesehen. Die entnommenen Sedimentproben stellt jeweils Mischproben aus einem Probenfeld von ca. 1 -max. 4 m² dar.

Die Etikettierung der verschlossenen Probenahmegefäße wurde jeweils nach Beendigung am jeweiligen Standort der Sedimentbeprobung vorgenommen. Der Transport erfolgte lichtgeschützt in gesicherten Transportboxen. Die gewonnenen Sedimentproben wurden anschließend im gleichbleibend kühlen, tageslichtgeschützten Bohrkernlager der Firma G.E.O.S. bis zur Überführung in das gebundene Analytiklabor synlab Umweltinstitut GmbH Niederlassung Leipzig/Markkleeberg zwischengelagert. Der Labortransport erfolgte gesammelt unter permanenter Kühlung jeweils am Ende der wöchentlichen Probenahmekampagne.

Die Dokumentation der Sedimentbeprobung erfolgte jeweils in protokollarischer Form und ist im Bericht unter der Anlagennummer 5 abgelegt.

7 Grundlagen zur Analytik

7.1 Analyseumfang, Labore und Probenahmezeitraum

Der vorgegebene Analyseumfang orientiert sich am Umfang der Schadstoffklassifikation des Sedimentmanagementkonzepts [U4] (SKlgSMK) und ist den Tabellen 1.2 und 1.3 unter dem Abschnitt 2 Leistungsumfang zu entnehmen.

Alle chemischen Analysen wurden über das gebundene Chemielabor synlab Umweltinstitut GmbH Niederlassung Leipzig/Markkleeberg, die Korngrößenanalyse durch das bodenphysikalische Labor G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft Niederlassung Freiberg abgewickelt. Eine fehlerfreie Zuordnung der Analysenprotokolle war über die Probennummer / Probenname sichergestellt.

Der Probeneingang erfolgte bei synlab jeweils am Ende einer wöchentlichen Probenahmekampagne (12.12. und 19.12.2014). Der Gesamtprüfzeitraum erstreckte sich vom 05.01.2015 bis zum 20.02.2015. Der lange Untersuchungszeitraum resultiert zum einen durch eine längere Labopause über die Jahreswende und zum anderen durch die aufwendige Aufbereitung der Proben für die Dioxin/Furan-Analysen. Nach dem Eingang im Labor wurden die Proben in eine entsprechende Kühlung gegeben, um eine Verfälschung der Konzentrationsgehalte durch die längere Verweilzeit zu unterbinden. Die Kornanalysen wurden im Zeitraum von 22.12.2014 bis zum 12.01.2015 durchgeführt.

Die Zusammenstellung der Prüfergebnisse in Form der Laborprüfberichte findet sich unter der Anlagennummern 5.2 bzw. 5.3. Für die Bewertung nach der Klassifizierung des Sedimentmanagementkonzeptes [U4] sind die Analysedaten in die bestehende Datenbank (CD-ROM) eingeflossen. Beispielfhaft finden sich Datenauszüge im nachfolgenden Textteil.

7.2 Durchführung der Sedimentanalyse

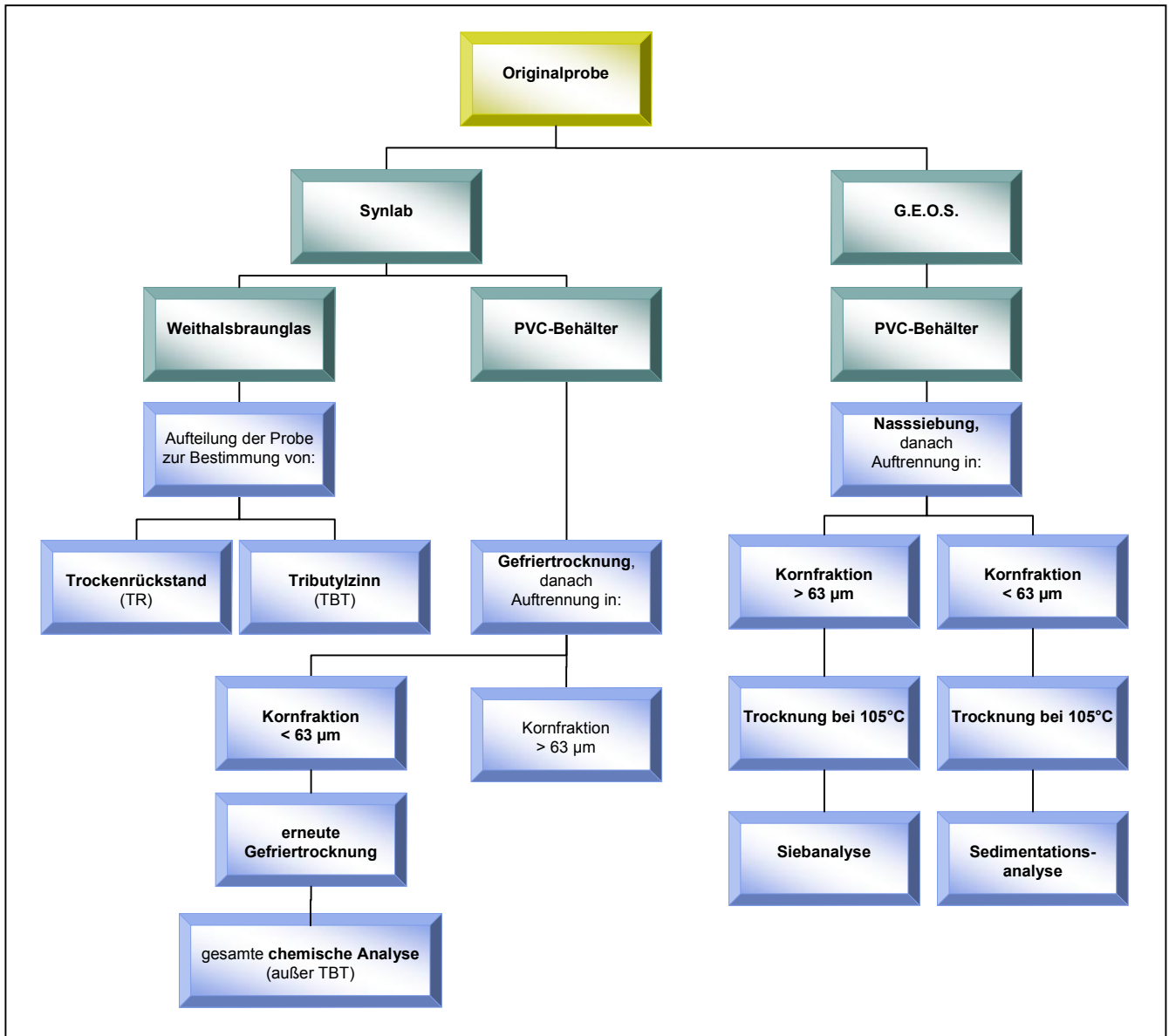
Für die chemischen Analysen wurde das Sediment aus dem 5l PVC-Eimer sowie aus dem 0,5l Weithalsbraunglas untersucht. Nach dem Probeneingang bei synlab wurde der Inhalt des Weithalsbraunglases im Labor aufgeteilt. Zum einen wurde der Gehalt an Tributylzinn (ISO 19744) und zum anderen der Trockenrückstand (DIN EN 1465) der Originalprobe bestimmt. Der Trockenrückstand in Differenz zur Originalprobe ergibt dabei den Wassergehalt der Probe.

Das Probenmaterial aus den PVC-Behältern wurden gefriergetrocknet und im Anschluss die Kornfraktion > 63 µm abgetrennt. Danach erfolgte eine erneute Gefrier Trocknung der Fraktion < 63 µm. Daraus erfolgten die restliche chemische Analyse nach Tab 1.2 sowie die Ermittlung von TOC und Glühverlust nach Tab 1.3. Die Bestimmung der Gehalte von Dioxine/Furane wurde im synlab-Labor in Linz durchgeführt.

Die Prüfberichte der chemischen Analytik sind unter der Anlagennummer 5.3 abgelegt.

Das nachfolgende Blockdiagramm zeigt die Aufteilung der Sedimentproben und den weiterführenden Untersuchungsablauf für die einzelnen chemischen und bodenphysikalischen Analysen.

Blockdiagramm zur Probenaufteilung



Zur Ermittlung der Kornverteilungskurve wurde das Sediment aus einem 1l PVC-Eimer nach DIN 18 123 untersucht. Dazu erfolgte mittels Nasssiegung die Aufteilung des Probenmaterials in die Kornfraktionen > und < 63 µm. Die beiden Fraktionen wurden danach jeweils bei 105 °C getrocknet. Die Fraktion > 63 µm wurde mittels Siebanalyse, die Fraktion < 63 µm mittels Sedimentationsanalyse in die entsprechenden Kornfraktionen 2000 - 2 µm aufgegliedert und der jeweilige prozentuale Anteil bestimmt.

Die Ergebnisse der Kornverteilungen sind dem Dokument unter der Anlagennummer 5.2 beigelegt oder der Excel-Datenbank zu entnehmen.

8 Auswertung und Bewertung der Analyseergebnisse

In den Tabellen 8.1 bis 11.4 sind die aktuellen Analyseergebnisse den Ergebnissen von 2012 für die einzelnen Schadstoffgruppen gegenübergestellt. Inhaltlich wurden die Analyseergebnisse auf die bewertungsrelevanten Schadstoffe des Sedimentmanagementkonzepts [U4] reduziert. Sofern die Probenahmepunkte und infolge dessen die Ergebnisse nicht demselben Flussbereich entnommen wurden, ist in den entsprechenden Bewertungen darauf eingegangen worden. Die Beschreibungen der Entnahmebereiche beziehen sich ausschließlich auf die für diese Kampagne erhobenen Daten.

Der Wertebereich in den Tabellen ist in Abhängigkeit der Zuordnung nach dem Klassifizierungsvorschlag [U4] entsprechend den Schwellenwerten wie folgt farblich hinterlegt:

Schwellenwertkennzeichnung gemäß Sedimentschadstoffklassifizierung ^[U4]		
sehr niedrig - niedrig	mittel	hoch - sehr hoch

Des Weiteren sind feste Tabelleninformationen grau hinterlegt. Ein weißes Feld bedeutet „keine Informationen“, da keine Angabe vorliegt oder dass der Wert auf Grund der BG nicht zu klassifizieren ist. Dies trifft nach der Klassifizierung für Schwellenwerte für die Analysen zu, die unterhalb der BG liegen. Schwerpunktartig trifft das auf die Stoffgruppen der Insektizide, Chlorbenzole und der polychlorierten Biphenyle zu, was eine nachträgliche Bewertung der entsprechenden Analyseergebnisse im Teufenprofil untereinander bzw. im Vergleich mit Altanalysen oder den stromauf- und -abwärts nächstgelegenen aktuellen Analysen erschwert. Eine Betrachtung bezüglich der Einhaltung von Schwellenwerten nach der Sedimentklassifizierung [U4] entfällt in diesen Fällen.

Der Wert für TEQ sowie für PAK 5 in den erstellten Datenbanken stimmt auf Grund abweichender Berechnungsschlüssel nicht mit den Analyseergebnissen des Laborprüfberichtes überein. Dies bedingt sich dadurch, dass der Wert für TEQ von Seiten des Labors für Werte kleiner der BG zum einen mit ganzer BG und zum anderen ohne BG berechnet wurde. Analog den Festlegungen nach [U2] und [U3] werden diese Werte nur mit der halben BG eingerechnet. PAK ist als Summer aller 16 Einzelparameter bestimmt und nicht aus den 5 festgelegten. Die Werte wurden in allen weiteren Betrachtungen entsprechend korrigiert.

Der in der Klassifizierung relevante Summenparameter PAK5 setzt sich aus Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(k)fluoranthren, Indeno(123-cd)pyren und Benzo(g,h,i)perylen zusammen. Alle Einzelparameter der PAK16 sind dem Laborbericht (Anlage 5.3) oder der Datenbanken (CD-ROM) enthalten.

Die dargestellten Ergebnisse beziehen sich nur auf die Schadstoffkonzentrationen der analysierten Probemengen mit der Kornfraktion < 63 µm und müssen entsprechend dem prozentualen

Anteil der Feinkornfraktion auf das gesamte Kornspektrum des jeweiligen Flussabschnittes bzw. Schlammkörpers hochgerechnet werden.

8.1 Weiße Elster

Die weiße Elster mündet rechtsseitig in die Saale, bevor diese den Raum Halle erreicht. Die Probenahme in der Weißen Elster fand an der ‚Brücke Osendorf‘ -We02- statt.

Tabelle 7.1: Analysenergebnisse Weiße Elster für Schwermetalle

Datenbank-ID	Probenahmedatum	Entnahmetiefe [m]	Zn	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	As	Hg
			mg/kg TS							
We02	15.12.2014	0,0 - 0,1	1.310	611	3,6	470	255	72	59	4,6
We02	16.07.2012		630	190	1,3	230	150	51	49	2,6
We02	15.12.2014	0,1 - 0,5	1.460	370	2,8	291	244	49	62	5,9
We02	16.07.2012		450	190	0,9	210	130	44	52	2,2
We02	16.07.2012	> 0,5	1.200	370	2,9	280	250	48	89	6,3

Die ermittelten Schwermetallgehalte zeigen 2014 für die beiden untersuchten Teufenbereiche 0,0 - 0,1 und 0,1 - 0,5 m deutlich erhöhte Werte im Vergleich zu 2012. Die aktuell ermittelten Schwermetall-Gehalte liegen mit Ausnahme von Chrom über dem oberen Schwellenwert. Die aktuellen Ergebnisse sind mit den Ergebnissen des Teufenbereiches > 0,5 m von 2012 vergleichbar. Dies bestätigt sich aus den Erkenntnissen der Schlammmächtigkeitsuntersuchung, die für den Standort einen deutlichen Sedimentaustrag ergab. Damit entspricht der obere Bereich von 2014 dem unteren Bereich von 2012. Das vorgefundene Sediment wies eine relativ hohe Steifigkeit auf, wodurch anzunehmen ist, dass es sich um älteres, bedingt konsolidiertes Sediment handelt.

Tabelle 7.2: Analysenergebnisse Weiße Elster für Insektizide und Chlorbenzol

Datenbank-ID	Probenahmedatum	Entnahmetiefe	alphaHC	beta-	gamma-	pp-	pp-	pp-	PeCB	HCB
			H	HCH	HCH	DDT	DDD	DDE	F	F
µg/kg TS										
We02	15.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	< 5	15	7	<10	<10
We02	16.07.2012		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
We02	15.12.2014	0,1 - 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	6	<10	<10
We02	16.07.2012		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
We02	16.07.2012	> 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5

Die Gehalte der Mehrheit der untersuchten Insektizide und Chlorbenzole zeigen, gleich den polychlorierten Biphenylen (PCB), keine Überschreitung der jeweiligen Bestimmungsgrenzen. Dies entspricht den Ergebnissen von 2012. Aktuell liegen für 2 der untersuchten Insektizide Schwellenwertüberschreitungen vor. Die beiden Pestizide pp-DDD_F und pp-DDE_F liegen im Teufenbereich bis 0,1 m über dem oberen Schwellenwert.

Das sich am Standort frisches Material angesammelt hat, war aus den Vorortgegebenheiten nicht ersichtlich. Zum Zeitpunkt der Probenahme herrschte eine starke Strömung vor, die auf

einen generell hohen Sedimentdurchgang an dieser Stelle hindeutet. Dennoch kann ein Eintrag von Sediment aufgrund der Analysenergebnisse nicht abgesprochen werden. Andererseits müssten die Gehalte, entsprechend den Ergebnissen 2012 tiefer 0,5 m unter der BG liegen.

Generell liegen die Schwellenwertgrenzen für die untersuchten Insektizide und PCB sowie für PCB teilweise unterhalb der laboratorischen Bestimmungsgrenze, weshalb oftmals kein qualitativer Vergleich zu den Ergebnissen von 2012 getroffen werden kann. Dies ist beispielsweise in der Tabelle 7.2 für pp-DDD_F relevant, da der obere Schwellenwert bereits vor dem Wert der BG erreicht sein und eine Belastung anzeigen könnte.

Tabelle 7.3: Analysenergebnisse Weiße Elster für Polychlorierte Biphenyle

Datenbank-ID	Probenahmedatum	Entnahmetiefe	PCB-28 F	PCB-52 F	PCB-101 F	PCB-118 F	PCB-138 F	PCB-153 F	PCB-180 F
			µg/kg TS						
We02	15.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
We02	16.07.2012		< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
We02	15.12.2014	0,1 - 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
We02	16.07.2012		< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
We02	16.07.2012	> 0,5	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3

Tabelle 7.4: Analysenergebnisse Weiße Elster für PAK, Tributylzinn sowie Dioxine/Furane

Datenbank-ID	Probenahmedatum	Entnahmetiefe	Ant	FA	BaP	PAK 5	I-TEQ	TBT
			mg/kg TS				ng/kg	
We02	15.12.2014	0,0 - 0,1	0,55	3,80	1,60	8,8	40,38	13
We02	16.07.2012		0,05	0,37	0,23	1,01	18,84	<10
We02	15.12.2014	0,1 - 0,5	0,92	7,40	1,70	9,5	37,11	<10
We02	16.07.2012		0,05	0,37	0,23	1,13	17,01	<10
We02	16.07.2012	> 0,5	0,64	4,13	1,50	6,09		<10

Für die untersuchten Parameter von PAK, TBT sowie Dioxine/Furane zeigen die aktuellen Gehalte im Vergleich zu 2012 deutliche Erhöhungen auf. 2012 lagen die in Tabelle 7.4 dargestellten Parameter weitestgehend im mittleren Schwellenwertebereich, aktuell liegen sie mit einer Ausnahme (TBT im Teufenbereich 0,1 -0,5 m) alle über dem oberen Schwellenwert. Der ermittelte Gehalt an Dioxinen/Furanen ist im Vergleich zu 2012 doppelt so hoch und die aktuellen PAK-Gehalte weisen ebenfalls deutliche Erhöhung auf.

Die Parametern der Tabelle 7.4 und sind ein weiteres Indiz, dass im untersuchten Flussbereich einen Sedimentaustrag bis auf den Bereich < 0,5 m stattgefunden hat und somit die ehemals tiefer liegende Sedimente oberflächennah liegen.

8.2 Saale-Mühlgräben im Raum Halle

Zu den untersuchten Lokationen im Raum Halle gehören der Mühlgraben Holleben -Sa08b-, der Mühlgraben Holleben an der Autobrücke K2151 -Sa09c- und der Mühlgraben Trotha -Sa04a-.

Im Vergleich zu 2012 zeigen die Mühlgräben nach wie vor eine hohe Schwermetallbelastung über dem oberen Schwellenwert auf, nur die Gehalte für Chrom und Arsen sind an alle 3 Beprobungsstellen im mittleren Schwellenwertebereich (Tabellen 8.1 - 8.4).

Tabelle 8.1: Analysenergebnisse Saale-Mühlgräben für Schwermetalle

Datenbank-ID	Probenahmedatum	Entnahmetiefe	Zn	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	As	Hg
			mg/kg TS							
Sa09c	16.12.2014	0,0 - 0,1	530	80	2,8	62	85	37	11	17,0
Sa09c	22.05.2012		910	160	3,4	120	170	54	34	83,0
Sa09c	22.05.2012	0,1 - 0,5	970	220	14,0	170	300	64	38	33,0
Sa09c	16.12.2014	> 0,5	972	193	5,5	128	171	46	29	110,0
Sa09c	22.05.2012		440	71	1,5	67	72	46	11	2,3
Sa08b	16.12.2014	0,0 - 0,1	909	144	2,8	103	149	45	24	140,0
Sa08b	15.05.2012		520	91	2,0	70	100	42	10	15,0
Sa08b	15.05.2012	0,1 - 0,5	730	140	3,2	110	160	56	25	30,0
Sa08b	16.12.2014	> 0,5	871	144	3,8	113	154	51	26	61,0
Sa08b	15.05.2012		580	97	3,4	85	110	47	16	15,0
Sa04a	16.12.2014	0,0 - 0,1	524	71	2,0	66	70	45	11	2,4
Sa04a	25.05.2012		430	70	1,5	65	67	44	10	2,3
Sa04a	25.05.2012	0,1 - 0,5	900	160	4,9	190	220	91	12	15,0
Sa04a	16.12.2014	> 0,5	955	169	10,0	181	322	73	21	28,0
Sa04a	25.05.2012		1.100	200	8,5	210	320	72	34	32,0

Die Nebenstruktur der Saale in Form des Hollebener Mühlgrabens weist im Bereich Sa8b eine Erhöhung der Schadstoffgehalte in beiden untersuchten Teufenbereichen auf. Die aktuellen Werte liegen alle über den Gehalten von 2012.

Von allen untersuchten Flussbereichen ist an der Sa8b der höchste Quecksilbergehalt ermittelt worden. Die aktuell hohe Belastung im oberen 10 cm Bereich deutet auf einen Sedimentaustrag oder einen Sedimenteintrag bzw. Umverlagerung aus stromaufwärts gelegenen Bereichen hin, da eine geringe Neusedimentation festgestellt wurde.

In Kombination mit den aktuell festgestellten Feinsediment-/Faulschlammmächtigkeiten muss zunächst von einem erosiven Sedimentaustrag speziell im Gleithangbereich ausgegangen werden. Im Vergleich mit den Analysegehalten stromaufwärts befindlicher Mühlgrabenabschnitte Sa09c, welche 2012 wesentlich höhere Gehalte im Vgl. zu Sa08c aufwiesen, ist eine Umverlagerung aus diesen Mühlgrabenabschnitten möglich. Die ermittelten Feinsediment-/Faulschlammmächtigkeiten zeigen dem entgegen für den Profildbereich Sa09c ein nahezu unverändertes Mächtigkeitsprofil im Vgl. von 2012 und 2014.

Bei direkter Betrachtung am Flussabschnittsbereich Sa9c zeigt sich aktuell eine Zunahme der Schadstoffgehalte mit der Tiefe, was im Gegensatz zu den Ergebnissen von 2012 steht. Die Schwermetallgehalte im oberen Teufenbereich sinken für Zink und Kupfer in den mittleren Schwellenwertebereich. Gleichsam liegen die höheren Gehalte im unteren Teufenbereich für Zink Cadmium und Kupfer aktuell über dem oberen Schwellenwert. Die Schlammmächtigkeit zeigt sich in diesem Bereich nahezu unverändert, was bedeuten kann, dass hier ein geringmächtiger Sedimentaustrag und ein geringmächtiger frischer Sedimenteintrag erfolgt sein könnte.

Im untersuchten Bereich des Trothaer Mühlgrabens sind die ermittelten Gehalte von 2012 und 2014 annähernd gleich. Die Gehalte der einzelnen Parameter liegen in denselben Schwellenwertebereichen. Dies deutet auf einen sehr geringen Sedimentaustausch / -austrag. Dafür spricht auch, dass sich die Schlammmächtigkeit in den strömungsberuhigten Bereichen nur gering verändert hat und der erfolgte Austrag nach aktueller Beurteilung weitestgehend im Strömungskanal erfolgt ist.

Tabelle 8.2: Analysenergebnisse Saale-Mühlgräben für Insektizide und Chlorbenzol

Datenbank-ID	Probenahmedatum	Entnahmetiefe [m]	alpha-HCH	beta-HCH	gamma-HCH	pp-DDT F	pp-DDD F	pp-DDE F	PeCB F	HCB
			µg/kg TS							
Sa09c	16.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	22	49	27	<10	18
Sa09c	22.05.2012		< 5	< 5	< 5	< 5	19	12	< 5	< 5
Sa09c	22.05.2012	0,1 - 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	34	27	< 5	< 5
Sa09c	16.12.2014	> 0,5	< 5	< 5	< 5	20	85	45	<10	60
Sa09c	22.05.2012		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Sa08b	16.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	20	130	32	<10	37
Sa08b	15.05.2012		< 5	< 5	< 5	< 5	6	7	< 5	< 5
Sa08b	15.05.2012	0,1 - 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	30	14	< 5	< 5
Sa08b	16.12.2014	> 0,5	< 5	< 5	< 5	24	88	41	<10	34
Sa08b	15.05.2012		< 5	< 5	< 5	< 5	39	17	< 5	< 5
Sa04a	16.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	< 5	8	12	<10	<10
Sa04a	25.05.2012		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	13
Sa04a	25.05.2012	0,1 - 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	13
Sa04a	16.12.2014	> 0,5	< 5	< 5	< 5	18	67	47	15	65
Sa04a	25.05.2012		< 5	< 5	< 5	< 5	20	13	< 5	7

Im Gegensatz zu den Schwermetallen ist 2014 an Insektiziden (außer HCH) sowie an Hexachlorbenzol HCB, im Vergleich zu 2012, an allen 3 untersuchten Bereichen eine deutliche Zunahme zu erkennen. Die soeben beschriebenen Parameter überschreiten in nahezu allen Bereichen den oberen Schwellenwert. Deutliche Unterschiede zeigen sich bei pp-DDT_F und HCB, da die entsprechenden Ergebnisse von 2012 unterhalb der jeweiligen BG lagen.

Vergleichend mit den Ergebnissen von 2012 besteht, wie bei den Schwermetallen, am Punkt Sa8b die deutlichste Erhöhung im oberen Teufenbereich. Der Bereich > 0,5 m zeigt leicht geringere Gehalte.

Am Flussprofilabschnitt Sa09c und Sa04a sind die tiefer liegenden Sedimente stärker belastet, was den Ergebnissen von 2012 entspricht. Auffällig ist der oberste Horizont 0,-0,1 m am Punkt Sa08b. Er weist wie zuvor bei den Schwermetallen vergleichsweise hohe Werte, ähnlich einem Hot-Spot auf.

Im Vgl. mit flussabwärts gelegenen Abschnitten treten Insektizide und Chlorbenzole verstärkt in sehr strömungsberuhigten Gewässerabschnitten bzw. Seitenstrukturen auf. Als Tendenz ist insgesamt eine als stromabwärtsgerichtete Konzentrationsabnahme zu verzeichnen.

Für die polychlorierten Biphenyle, Tab. 8.3, zeigen die aktuellen Ergebnisse ebenfalls erhöhte Gehalte an. Im Teufenbereich Bereich > 0,5 m an der Sa09c und Sa04a sowie von 0 - 0,1 m an der Sa08b. PCB-138_F liegt in diesen Bereichen über dem oberen Schwellenwert. Die restlichen PCB wurden in Größenordnungen im mittleren Schwellenwertebereich angetroffen, nur PCB-28_F ist in allen Proben unterhalb der BG.

Tabelle 8.3: Analysenergebnisse Saale-Mühlgräben für Polychlorierte Biphenyle

Datenbank-ID	Probenahmedatum	Entnahmetiefe	PCB-28 F	PCB-52 F	PCB-101 F	PCB-118 F	PCB-138 F	PCB-153 F	PCB-180 F
			µg/kg TS						
Sa09c	16.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Sa09c	22.05.2012		< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Sa09c	22.05.2012	0,1 - 0,5	< 3	< 3	< 3	< 3	5	5	< 3
Sa09c	16.12.2014	> 0,5	< 5	9	12	9	32	25	10
Sa09c	22.05.2012		< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Sa08b	16.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	< 5	21	17	8
Sa08b	15.05.2012		< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Sa08b	15.05.2012	0,1 - 0,5	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Sa08b	16.12.2014	> 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Sa08b	15.05.2012		< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	4	< 3
Sa04a	16.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	< 5	5	7	< 5
Sa04a	25.05.2012		< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Sa04a	25.05.2012	0,1 - 0,5	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Sa04a	16.12.2014	> 0,5	< 5	< 5	9	7	22	17	6
Sa04a	25.05.2012		< 3	< 3	< 3	< 3	5	5	< 3

Tabelle 8.4: Analysenergebnisse Saale-Mühlgräben für PAK, Tributylzinn sowie Dioxine/Furane

Datenbank-ID	Probenahmedatum	Entnahmetiefe	Ant	FA	BaP	PAK 5	I-TEQ	TBT
			mg/kg TS				ng/kg	
Sa09c	16.12.2014	0,0 - 0,1	0,13	1,10	0,21	1,02	11,35	<10
Sa09c	22.05.2012		0,19	0,83	0,29	1,37	9,36	<10
Sa09c	22.05.2012	0,1 - 0,5	0,71	2,40	0,62	2,90	19,37	<10
Sa09c	16.12.2014	> 0,5	0,63	2,70	0,19	1,23	39,99	<10
Sa09c	22.05.2012		0,47	1,70	0,47	2,14		<10
Sa08b	16.12.2014	0,0 - 0,1	0,45	2,20	0,25	1,58	32,70	<10
Sa08b	15.05.2012		0,13	0,77	0,30	1,34	9,30	<10
Sa08b	15.05.2012	0,1 - 0,5	0,37	1,50	0,47	2,18	14,21	<10
Sa08b	16.12.2014	> 0,5	0,34	1,90	0,36	1,87	26,89	<10
Sa08b	15.05.2012		0,59	2,20	0,66	3,01		<10
Sa04a	16.12.2014	0,0 - 0,1	0,12	0,78	0,16	0,88	6,58	13
Sa04a	25.05.2012		0,15	0,79	0,33	1,42	5,91	<10
Sa04a	25.05.2012	0,1 - 0,5	0,46	1,60	0,45	2,19	21,42	<10
Sa04a	16.12.2014	> 0,5	0,51	1,70	< 0,05	0,28	23,73	32
Sa04a	25.05.2012		1,20	3,20	0,75	3,68		<10

Die vertikale Schadstoffverteilung der in Tabelle 8.4 dargestellten Parameter zeigt ebenfalls die bereits festgestellte teufenorientierte Zu-, bzw. Abnahme der Gehalte.

Für die Einzelparameter Anthracen, Flouranthen und Benzo(a)pyren wurden aktuell weitestgehend geringere Gehalte ermittelt. Anthracen und Flouranthen überschreiten im unteren, Flouranthen auch im oberen Teufenbereich den oberen Schwellenwert. Der Summenparameter PAK 5 hält insgesamt mit den aktuellen Analysenwerten von 2014 den mittleren Schwellenwert ein und unterschreitet diesen sogar im Bereich der Mühle Trotha –Sa04a-.

Die Dioxingehalte wurden 2012 nicht alle Proben im unteren Teufenbereich untersucht. Nach der Analyse 2014 übersteigen die Gehalte im untersten Teufenbereich > 0,50 m den oberen Schwellenwert. Im Vergleich zu 2012 sind im Horizont 0 - 0,1 m höhere Gehalte ermittelt worden, aber der obere Schwellenwert wird nur an der Sa08b überschritten.

TBT liegt nur am Punkt Sa04a über der BG und überschreitet damit den oberen Schwellenwert.

8.3 Wilde Saale im Raum Halle

Die Bezeichnung Wilde Saale wird im Raum Halle für 2 Nebenstrukturen der Saale verwendet. Zum einen für den Altarm rechtsseitig der Rabeninsel -Sa7b-, zum anderen für den Altarm rechtsseitig der Peißnitzinsel -Sa5a / b-. Der Beprobungspunkt Sa05a wurde 2012 nicht beprobt, weshalb hier keine Vergleich der Schadstoffgehalte erfolgen kann.

Durch den aktuell festgestellten Sedimentaustrag der Wilden Saale im Bereich der Rabeninsel, musste auch an diesem Flussbereich die Beprobungsstelle leicht anders als im Jahr 2012 gewählt werden. Zudem hatte die Probe 0 - 0,1 m einen zu hohen Kiesanteil, wodurch keine Analytik möglich war.

Tabelle 9.1: Analysenergebnisse Wilde Saale für Schwermetalle

Datenbank-ID	Probenahmedatum	Entnahmetiefe [m]	Zn	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	As	Hg
			mg/kg TS							
Sa07b	15.12.2014	0,0 - 0,1								
Sa07b	16.07.2012		520	78	2,0	80	79	55	14	1,8
Sa07b	15.12.2014	0,1 - 0,5	459	155	1,0	100	114	42	29	4,0
Sa07b	16.07.2012		530	78	2,1	78	79	52	14	1,2
Sa07b	16.07.2012	> 0,5	750	110	2,7	120	100	67	17	4,8
Sa05b	15.12.2014	0,0 - 0,1	627	112	3,0	100	100	57	15	7,3
Sa05b	16.07.2012		580	90	2,3	87	84	52	14	4,0
Sa05b	16.07.2012	0,1 - 0,5	950	110	3,5	120	120	70	16	6,0
Sa05b	15.12.2014	> 0,5	1.180	130	4,8	152	166	78	13	32,0
Sa05b	16.07.2012		1.500	200	7,4	240	330	130	19	58,0
Sa05a	15.12.2014	0,0 - 0,1	976	155	6,5	167	237	82	13	98,0
Sa05a	15.12.2014	> 0,5	961	194	12,0	220	445	103	22	54,0

Im Bereich der Sa07b wurden für die untersuchten Schwermetalle im Teufenbereich 0,1 - 0,5 m höhere und niedrigere Gehalte im Vergleich zu 2012 ermittelt, die Gehalte liegen dabei in den-

selben Schwellenwertebereichen. Die Werte für Blei, Nickel und Quecksilber überschreiten den oberen Schwellenwert, die restlichen Schwermetalle liegen im mittleren Schwellenwertebereich.

Am Punkt Sa05b zeigt sich im oberen Teufenbereich eine leichte Zunahme der Schwermetallgehalte, im Teufenbereich > 0,5 eine Abnahme. Der untere Teufenbereich ist wie 2012 stärker belastet, während im oberen Blei, Nickel und Quecksilber sowie 2014 auch Cadmium über dem oberen Schwellenwert liegen, sind es im unteren Bereich zudem noch Zink und Kupfer. Die Chrom- und Arsenwerte sind im Bereich der Wilden Saale im mittleren Schwellenwertebereich.

Am Punkt Sa05a sind die ermittelten Gehalte ähnlich hoch, wie am Punkt Sa07b. Außer für Quecksilber und Nickel zeigt der obere Teufenbereich geringere Schadstoffgehalte, als der Untere. Die festgestellte Sedimentanhäufung in diesem Bereich, lässt vermuten, dass es sich im oberen Teufenbereich um umgelagertes Sediment handelt, zumal dieser Bereich eine deutlich höhere Belastung wie der am weiter stromaufwärts gelegen Punkt Sa07b.

Tabelle 9.2: Analysenergebnisse Wilde Saale für Insektizide und Chlorbenzol

Datenbank-ID	Probenahmedatum	Entnahmetiefe [m]	alpha-HCH	beta-HCH	gamma-HCH	pp-DDT F	pp-DDD F	pp-DDE F	PeCB F	HCB
			µg/kg TS							
Sa07b	15.12.2014	0,0 - 0,1								
Sa07b	16.07.2012		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Sa07b	15.12.2014	0,1 - 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 10	< 10
Sa07b	16.07.2012		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Sa07b	16.07.2012	> 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Sa05b	15.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	22	12	21	< 10	15
Sa05b	16.07.2012		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Sa05b	16.07.2012	0,1 - 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Sa05b	15.12.2014	> 0,5	< 5	< 5	< 5	20	14	25	< 10	48
Sa05b	16.07.2012		< 5	< 5	< 5	< 5	8	< 5	< 5	< 5
Sa05a	15.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	20	< 5	33	< 10	44
Sa05a	15.12.2014	> 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	22	43	15	51

Tabelle 9.3: Analysenergebnisse Wilde Saale für Polychlorierte Biphenyle

Datenbank-ID	Probenahmedatum	Entnahmetiefe [m]	PCB-28 F	PCB-52 F	PCB-101 F	PCB-118 F	PCB-138 F	PCB-153 F	PCB-180 F
			µg/kg TS						
Sa07b	15.12.2014	0,0 - 0,1							
Sa07b	16.07.2012		< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Sa07b	15.12.2014	0,1 - 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Sa07b	16.07.2012		< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Sa07b	16.07.2012	> 0,5	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Sa05b	15.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	< 5	13	9	< 5
Sa05b	16.07.2012		< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Sa05b	16.07.2012	0,1 - 0,5	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Sa05b	15.12.2014	> 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	13	11	< 5
Sa05b	16.07.2012		< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Sa05a	15.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	< 5	15	11	5
Sa05a	15.12.2014	> 0,5	< 5	< 5	8	10	33	26	15

In Tabelle 9.2 sind die Analysenergebnisse für Insektizide und Chlorbenzole dargestellt. Im Bereich der Rabeninsel Sa07b liegen die Gehalte unter der BG. Gleiches gilt für die untersuchte PCB (Tab. 9.3).

Die Analysenergebnisse an den Flussbereichen der Peißnitzinsel zeigen für Insektizide und PCB eine ähnliche Schadstoffverteilung. Am Punkt Sa05a sind höhere Gehalte ermittelt worden, als am Punkt Sa05b. Besonders bei den PCB zeigt sich stromabwärts gesehen eine größere Belastung. Im Teufenbereich > 0,5 m überschreiten 2 PCB den oberen Schwellenwert und 3 liegen im mittleren Schwellenwertebereich. Dagegen wurden am Punkt Sa05b pro Teufenbereich nur 2 PCB-Gehalte im mittleren Schwellenwertebereich ermittelt, die Restlichen liegen unterhalb der BG.

Im Vergleich zu 2012 sind am Punkt Sa05b erhöhte Gehalte ermittelt worden, einige Insektizide sowie HCB liegen über der BG und auch über dem oberen Schwellenwert.

Tabelle 9.4: Analysenergebnisse Wilde Saale für PAK, Tributylzinn sowie Dioxine/Furane

Datenbank-ID	Probenahmedatum	Entnahmetiefe [m]	Ant	FA	BaP	PAK 5	I-TEQ	TBT
			mg/kg TS				ng/kg	
Sa07b	15.12.2014	0,0 - 0,1						
Sa07b	16.07.2012		0,29	1,15	0,51	1,92	6,27	<10
Sa07b	15.12.2014	0,1 - 0,5	0,11	0,66	0,31	1,55	44,35	<10
Sa07b	16.07.2012		0,18	0,89	0,35	1,44	6,90	<10
Sa07b	16.07.2012	> 0,5	0,23	1,17	0,43	1,84		<10
Sa05b	15.12.2014	0,0 - 0,1	0,14	0,97	0,18	1,01	10,60	37
Sa05b	16.07.2012		0,03	0,38	0,13	0,55	7,91	<10
Sa05b	16.07.2012	0,1 - 0,5	0,16	0,84	0,31	1,35	12,74	20,00
Sa05b	15.12.2014	> 0,5	0,33	1,50	0,19	1,04	20,79	<10
Sa05b	16.07.2012		0,58	2,19	0,47	2,11		90,00
Sa05a	15.12.2014	0,0 - 0,1	0,21	1,30	0,17	1,08	22,96	268
Sa05a	15.12.2014	> 0,5	0,64	2,00	<0,05	0,33	29,86	65

Im Bereich der Rabeninsel Sa07b sind die aktuellen Gehalte für PAK 5 und deutlich für Dioxine/Furane im oberen Teufenbereich höher und überschreiten im Gegensatz zu 2012 den oberen Schwellenwert. Der Tributylzinngehalt liegt 2012 wie 2014 unter der BG.

Die untersuchten Flussbereiche an der Peißnitzinsel weisen aktuell leicht erhöhte PAK- sowie Dioxine/Furane-Gehalte auf. Die Gehalte für PAK 5 liegen aktuell im mittleren Schwellenwertebereich, Fluoranthren überschreitet weiterhin den oberen Schwellenwert sowie Anthracen am Punkt Sa05b. Der TBT-Gehalt liegt jeweils im oberen Teufenbereich höher und überschreitet am Punkt Sa05a den oberen Schwellenwert signifikant.

Das der obere Teufenbereich am Punkt Sa05a höher, als bei Sa05b belastet ist, aber nicht so hoch wie der untere Bereich bei Sa05b, könnte für einen begrenzten Sedimentaustrag aus dem Flussbereich Sa05b und eine begrenzte Sedimentation im Bereich Sa05a sprechen.

Die größere Schadstoffbelastung der in Tabelle 9.4 dargestellten Flussbereiche der Wilden Saale, besteht für den Mündungsbereich an der Peißnitzinsel.

8.4 Saalestrukturen nördlich von Halle

Flussabwärts gesehen wurden folgende 3 Nebenstrukturen untersucht, der Mühlgraben bei Wettin -Sa03d-, der Zinkenbusch bei Plötzkau -Sa03a- und der Altarm bei Tippelskirchen Sa02a-.

Tabelle 10.1: Analysenergebnisse der Saalealtarme nördlich von Halle für Schwermetalle

Datenbank-ID	Probenahmedatum	Entnahmetiefe [m]	Zn	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	As	Hg
			mg/kg TS							
Sa03d	11.12.2014	0,0 - 0,1	769	133	7,4	154	292	76	16	21,0
Sa03d	12.06.2012		820	150	8,2	170	270	57	32	17,0
Sa03d	12.06.2012	0,1 - 0,5	1.300	210	6,6	200	270	58	46	51,0
Sa03d	11.12.2014	> 0,5	855	149	3,3	105	206	38	28	55,0
Sa03d	12.06.2012		950	190	2,7	120	200	44	28	64,0
Sa03a	11.12.2014	0,0 - 0,1	454	74	3,3	59	110	34	11	7,0
Sa03a	20.06.2012		1.300	130	5,6	110	160	60	15	22,0
Sa03a	20.06.2012	0,1 - 0,5	1.400	200	8,0	170	270	77	27	11,0
Sa03a	11.12.2014	> 0,5	912	177	11,0	197	413	83	21	31,0
Sa02a	10.12.2014	0,0 - 0,1	1.090	135	7,6	129	314	58	12	18,0
Sa02a	20.06.2012		1.500	200	11,0	200	430	93	20	12,0
Sa02a	20.06.2012	0,1 - 0,5	1.500	280	18,0	270	680	110	40	11,0
Sa02a	10.12.2014	> 0,5	1.040	229	13,0	156	457	62	52	26,0
Sa02a	20.06.2012		1.200	240	15,0	200	490	72	55	23,0

In den untersuchten Nebenstrukturen wurden wie 2012 für die meisten der untersuchten Schwermetalle Überschreitungen des oberen Grenzwertes ermittelt, nur der Chromgehalt liegt durchgängig im mittleren Schwellenwertebereich.

Die aktuellen Ergebnisse zeigen in den jeweiligen Teufenbereichen geringere Gehalte als 2012, dies ist an allen Flussbereichen erkennbar. Besonders die Zinkkonzentration am Punkt Sa03a ist deutlich geringer. Ausnahme bilden die Kupfer- und Quecksilbergehalte, die teilweise höher sind.

In den 3 Flussbereichen konnte jeweils ein geringmächtiger, frischer Sedimenteintrag festgestellt werden, dadurch könnten sich die verringerten Schadstoffgehalte in den oberen Teufenbereichen erklären. In den beiden Saalealtarmen Sa03a und Sa02a zeigt jeweils der untere Teufenbereich eine stärkere Schwermetallbelastung. Bei Sa03d sind die Gehalte unterschiedlich hoch.

In Tabelle 10.2 ist zu erkennen, dass im Wettiner Mühlgraben Sa03d sowie im Altarm bei Zinkenbusch Sa03a die Gehalte für pp-DDD_F und pp-DDE_F den oberen Schwellenwert überschreiten. 2012 wurden in den jeweiligen Teufen die BG nicht überschritten. Am Punkt Sa03d liegen die weiteren Insektizid- sowie Chlorbenzolgehalte unter den jeweiligen BG.

Tabelle 10.2: Analysenergebnisse der Saalealtarme nördlich von Halle für Insektizide und Chlorbenzol

Datenbank-ID	Probenahmedatum	Entnahmetiefe	alpha-HCH	beta-HCH	gamma-HCH	pp-DDT F	pp-DDD F	pp-DDE F	PeCB F	HCB
			µg/kg TS							
Sa03d	11.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	< 5	9	24	<10	<10
Sa03d	12.06.2012		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Sa03d	12.06.2012	0,1 - 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Sa03d	11.12.2014	> 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	44	41	<10	<10
Sa03d	12.06.2012		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Sa03a	11.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	< 5	6	10	<10	<10
Sa03a	20.06.2012		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Sa03a	20.06.2012	0,1 - 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	36	49	< 5	11
Sa03a	11.12.2014	> 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	55	34	<10	34
Sa02a	10.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	15	< 5	17	<10	<10
Sa02a	20.06.2012		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	5	< 5	5
Sa02a	20.06.2012	0,1 - 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	75	60	15	45
Sa02a	10.12.2014	> 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	58	42	<10	<10
Sa02a	20.06.2012		< 5	< 5	< 5	31	77	46	< 5	15

Am Punkt Sa03a gab es 2012 Überschreitungen des oberen Grenzwertes im Bereich 0,1 - 0,5 m, welcher aktuell nicht mit untersucht wurde. Aufgrund der 2014 festgestellten Sedimentanreicherung wurde der Bereich > 0,5 m untersucht, in welchem neben den beiden aufgeführten Insektiziden auch HCB den oberen Grenzwert überschreitet.

Am Punkt Sa02a liegen im oberen Teufenbereich ebenfalls 2 der Insektizidgehalte über dem oberen Schwellenwert und damit höher im Vergleich zu den Ergebnissen von 2012. Im unteren Teufenbereich wurden aktuell jedoch geringe Gehalte ermittelt.

Die erhöhten Werte in den obersten 0,-0,1 m im Zusammenhang mit einer frischen Sedimentauflage weisen auf eine Umverlagerung stromaufwärtsgelegener Flussabschnitte oder einen Sedimenteintrag aus den Uferbereichen hin. Gleichzeitig können die Gehalte auch einen Sedimentaustrag und damit eine Freilegung tieferer Sedimentbereiche widerspiegeln.

Tabelle 10.3: Analysenergebnisse der Saalealtarme nördlich von Halle für Polychlorierte Biphenyle

Datenbank-ID	Probenahmedatum	Entnahmetiefe	PCB-28_F	PCB-52_F	PCB-101_F	PCB-118_F	PCB-138_F	PCB-153_F	PCB-180_F
			µg/kg TS						
Sa03d	11.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	13	13
Sa03d	12.06.2012		< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Sa03d	12.06.2012	0,1 - 0,5	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Sa03d	11.12.2014	> 0,5	< 5	6	< 5	< 5	24	23	9
Sa03d	12.06.2012		< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Sa03a	11.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Sa03a	20.06.2012		< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Sa03a	20.06.2012	0,1 - 0,5	< 3	19	12	10	13	15	< 3
Sa03a	11.12.2014	> 0,5	< 5	9	< 5	< 5	24	22	9
Sa02a	10.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	< 5	11	11	< 5
Sa02a	20.06.2012		< 3	6	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Sa02a	20.06.2012	0,1 - 0,5	9	39	22	15	22	25	10
Sa02a	10.12.2014	> 0,5	< 5	16	21	10	28	25	9
Sa02a	20.06.2012		14	40	28	17	23	22	< 3

Für PCB zeigt sich am Punkt Sa03d, gleich den Insektiziden, eine Zunahme einzelner Werte im Vergleich zu 2012. PCB-138_F und PCB-153_F, im Bereich > 0,5 m, überschreiten aktuell den oberen Schwellenwert.

Bei Sa03a sind die Gehalte im Bereich 0 - 0,1 m unter den BG und damit gleich wie 2012. Im unteren Teufenbereich liegen die aktuellen Gehalte an PCB-138_F und PCB-153_F über dem oberen Schwellenwert.

Im Altarm bei Tippelskirchen wurden im oberen Teufenbereich geringe Erhöhungen von 2 PCB ermittelt, die Gehalte liegen im mittleren Schwellenwertebereich. Im unteren Teufenbereich sind aktuell 3 PCB über dem oberen Schwellenwert, ein PCB weniger als im Jahr 2012. Für PCB wurde, wie auch an Insektiziden, die aktuell größte Belastung im unteren Teufenbereich am Flussbereich Sa02a ermittelt.

Anhand der nachfolgenden Tabelle 10.4 zeigt sich, dass an den untersuchten Flussbereichen bei den Untersuchungen 2014 leicht geringe Gehalte an PAK sowie an Dioxine/Furane ermittelt worden sind, nur am Punkt Sa03d ist der Wert nach I-TEQ höher.

Für TBT wird der obere Schwellenwert vor allem bei Sa02a deutlich überschritten. Dies betrifft bis auf den Punkt Sa03a nur die oberen Teufenbereiche. 2012 lagen alle TBT-Gehalte unter der BG.

Tabelle 10.4: Analysenergebnisse der Saalealtarme nördlich von Halle für PAK, Tributylzinn sowie Dioxine/Furane

Datenbank-ID	Probenahmedatum	Entnahmetiefe	Ant	FA	BaP	PAK 5	I-TEQ	TBT
			mg/kg TS				ng/kg	
Sa03d	11.12.2014	0,0 - 0,1	0,25	1,30	0,14	0,94	27,76	76
Sa03d	12.06.2012		0,70	2,10	0,42	1,77	19,21	<10
Sa03d	12.06.2012	0,1 - 0,5	0,89	2,80	0,51	2,25	37,80	<10
Sa03d	11.12.2014	> 0,5	0,71	3,00	0,44	2,56	36,47	<10
Sa03d	12.06.2012		0,82	3,40	0,63	2,80	26,03	<10
Sa03a	11.12.2014	0,0 - 0,1	0,10	0,47	<0,05	0,11	7,93	23
Sa03a	20.06.2012		0,23	1,08	0,30	1,37	12,04	<10
Sa03a	20.06.2012	0,1 - 0,5	0,41	1,76	0,38	1,87		<10
Sa03a	11.12.2014	> 0,5	0,45	1,70	0,07	0,4	29,37	42
Sa02a	10.12.2014	0,0 - 0,1	0,15	1,00	0,18	0,99	39,12	108
Sa02a	20.06.2012		0,41	1,62	0,35	1,63	44,21	<10
Sa02a	20.06.2012	0,1 - 0,5	0,98	2,39	0,42	2,18	62,08	<10
Sa02a	10.12.2014	> 0,5	0,63	2,40	0,20	1,053	57,72	<10
Sa02a	20.06.2012		0,90	2,43	0,42	2,07	59,73	<10

8.5 Wipper und Schlenze

Die Flüsse Wipper und Schlenze münden linksseitig in die Saale, die Schlenze bei Friedeburg und die Wipper bei Bernburg.

In der Schlenze wurde aufgrund der aktuell vorgefundenen geringeren Sedimentmächtigkeit am Flussbereich Sc01b zusammen mit den Koordinatoren des LHW entschieden, stattdessen eine Beprobung am Punkt Sc01a durchzuführen, an welchem im Vergleich zu 2012 deutlich mehr Sediment angetroffen wurde. Die beiden Punkte liegen nur zirka 500 m auseinander. Der Flussbereich Sc01a repräsentiert den Mündungsbereich von der Schlenze in die Saale. Hier besteht aufgrund des rückstauenden Effektes eine bessere Sedimentationsbedingung im Vergleich zu Punkt Sc01b.

Tabelle 11.1: Analysenergebnisse Wipper und Schlenze für Schwermetalle

Datenbank-ID	Probenahmedatum	Entnahmetiefe [m]	Zn	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	As	Hg
			mg/kg TS							
Wi02	10.12.2014	0,0 - 0,1	490	163	4,6	21	302	26	12	0,48
Wi02	25.10.2012	0,0 - 0,1	440	120	2,7	26	210	31	11	0,1
Wi02	25.10.2012	0,1 - 0,5	410	110	2,5	27	180	28	11	< 0,1
Wi02	10.12.2014	> 0,5	2840	772	62	201	1810	87	78	1,3
Wi02	25.10.2012	> 0,5	380	120	2,4	27	180	27	12	0,1
Sc01b	12.06.2012	0,0 - 0,1	1.700	2.100	2,8	20	410	16	21	< 0,1
Sc01b	12.06.2012	0,1 - 0,5	1.800	5.800	3,0	21	440	17	40	0,3
Sc01a	11.12.2014	0,0 - 0,1	951	1.480	1,3	13	322	12	14	0,1
Sc01a	11.12.2014	> 0,5	570	326	1,4	17	142	15	13	0,9

Im **Flussabschnitt der Wipper** sind im oberen Teufenbereich aktuell ähnlich Schwermetallgehalte zu 2012 ermittelt worden, dabei überschreiten Blei, Cadmium, Kupfer und Nickel den oberen Schwellenwert. Stark unterschiedlich sind die Quecksilbergehalte von 2012 zu 2014, da die Schwellenwerte 2012 insgesamt unterschritten bzw. eingehalten, 2014 jedoch in beiden Analysen der oberen Schwellenwert überschritten wurde.

Signifikant ist der Unterschied im gesamten Teufenbereich > 0,5 m. Hier wurden für alle Schwermetalle höhere Gehalte ermittelt, welche die Gehalte von 2012 teilweise um ein vielfaches übersteigen. Durch die Befahrung und Sedimentuntersuchung des ersten Flusskilometers der Wipper hat sich gezeigt, dass im Vergleich zu 2012 aktuell eine Umlagerung sowie ein Austrag an Sediment erfolgt ist. Dadurch bedingt erfolgten die Probenahme näher zum Mündungsbereich. Durch den erfolgten Austrag könnten verhältnismäßig mehr tiefere, ältere Schlämme beprobt worden sein.

Im Bereich des **Gewässerabschnitts Schlenze** wurden 2012 besonders für Blei und Zink sehr hohe Gehalte ermittelt, der Gehalt an Chrom und teilweise Quecksilber lag dagegen unter dem unteren Schwellenwert, eine Zunahme der Gehalte mit der Teufe war ersichtlich.

Die aktuellen Ergebnisse von 2014 zeigen eine deutlich geringere Belastung an Blei und Zink sowie auch an den anderen Schwermetallen. Auffällig ist, dass am Übergang zur Saale der obere Teufenbereich stärker belastet ist als der untere. Dies könnte daraus resultieren, dass die aus der Schlenze ausgetragene Sedimentfracht durch den Rückstau der Saale nicht mit der Saale abtransportiert wurde und sich im Übergangsbereich angesammelt sowie mit frischem Sediment vermischt hat. Als Indiz hierfür sprechen die hohen Zink-, Blei-, Kupfer- und Nickelkonzentrationen, welche eindeutig den Bergbauwässern aus dem Mansfelder Kupferschiefer-Revier zugeordnet werden können. Die im Rahmen der Sedimentprobenahme beobachtete Pyritführung in den Schlämmen untermauert dieses nachhaltig (siehe Pkt. 5.3.1).

Tabelle 11.2: Analysenergebnisse Wipper und Schlenze für Insektizide und Chlorbenzol

Datenbank-ID	Probenahmedatum	Entnahmetiefe	alphaHC	beta-	gamma-	pp-	pp-	pp-	PeCB F	HCB
			H	HCH	HCH	DDT F	DDD F	DDE F		
µg/kg TS										
Wi02	10.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	8	<10	<10
Wi02	25.10.2012		< 5	< 5	< 5	5	< 5	< 5	< 5	< 5
Wi02	25.10.2012	0,1 - 0,5	< 5	< 5	< 5	5	< 5	< 5	< 5	< 5
Wi02	10.12.2014	> 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	19	<10	<10
Wi02	25.10.2012		< 5	< 5	< 5	10	< 5	< 5	< 5	< 5
Sc01b	12.06.2012	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Sc01b	12.06.2012	0,1 - 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Sc01a	11.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	6	<10	<10
Sc01a	11.12.2014	> 0,5	< 5	8	< 5	< 5	< 5	10	<10	<10

Die Gehalte an Chlorbenzol liegen in beiden Flussabschnitten wie 2012 unterhalb der BG, bei den Insektiziden wurden jeweils vereinzelt Überschreitungen ermittelt.

In den Analysenergebnissen der **Wipper** von 2012 überschritt der Gehalt an pp-DDT_F den oberen Schwellenwert. Aktuell liegen die Gehalte unter der BG, dafür sind höhere Gehalte für pp-DDE_F ermittelt worden, die den oberen Schwellenwert überschreiten.

Im Bereich der **Schlenze**, Punkt Sc01b, wurde 2012 keine der BG der Insektizide überschritten. Dagegen sind 2014 am Punkt Sc01a 2 Parameter auffällig. Zum einen pp-DDE_F und zum anderen beta-HCH. Von allen untersuchten Flussbereich von 2012 und 2014 liegt hier die einzige Überschreitung an beta-HCH vor, die gering über dem Wert der BG liegt.

Tabelle 11.3: Analysenergebnisse Wipper und Schlenze für Polychlorierte Biphenyle

Datenbank-ID	Probenahmedatum	Entnahmetiefe	PCB-28 F	PCB-52 F	PCB-101 F	PCB-118 F	PCB-138 F	PCB-153 F	PCB-180 F
			µg/kg TS						
Wi02	10.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Wi02	25.10.2012		< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Wi02	25.10.2012	0,1 - 0,5	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Wi02	10.12.2014	> 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	13	9	< 5
Wi02	25.10.2012		< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Sc01b	12.06.2012	0,0 - 0,1	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Sc01b	12.06.2012	0,1 - 0,5	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Sc01a	11.12.2014	0,0 - 0,1	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Sc01a	11.12.2014	> 0,5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5

Die PCB-Gehalte der aktuellen Analyse für **Wipper und Schlenze**, liegen nur in der Wipper, im Teufenbereich < 0,5 m, für 2 PCB's über der BG und im mittleren Schwellenwertebereich. Die restlichen Werte liegen wie 2012 unter den jeweiligen BG.

Für die in Tabelle 11.4 dargestellten Parameter wurden, im Vergleich zu 2012, aktuell höhere Gehalte ermittelt.

Tabelle 11.4: Analysenergebnisse Wipper und Schlenze für PAK, Tributylzinn sowie Dioxine/Furane

Datenbank-ID	Probenahmedatum	Entnahmetiefe	Ant	FA	BaP	PAK 5	I-TEQ	TBT
			mg/kg TS				ng/kg	
Wi02	10.12.2014	0,0 - 0,1	<0,05	0,25	0,10	0,42	4,77	<10
Wi02	25.10.2012		<0,01	0,17	0,06	0,27	4,01	<10
Wi02	25.10.2012	0,1 - 0,5	<0,01	0,11	0,04	0,38	3,87	<10
Wi02	10.12.2014	> 0,5	0,06	0,39	0,10	0,559	49,70	56
Wi02	25.10.2012		<0,01	0,15	0,05	0,21	4,00	<10
Sc01b	12.06.2012	0,0 - 0,1	0,02	0,18	0,07	0,29	4,14	<10
Sc01b	12.06.2012	0,1 - 0,5	0,05	0,35	0,12	0,47		<10
Sc01a	11.12.2014	0,0 - 0,1	<0,05	0,13	<0,05	0,07	2,73	<10
Sc01a	11.12.2014	> 0,5	0,05	0,54	0,15	0,852	4,87	<10

Im Bereich der **Wipper** ist eine deutliche Zunahme durch die Gehalte von Flouranthen, Tributylzinn sowie der Summe an Dioxinen/Furanen gegeben, diese überschreiten im Bereich > 0,5 m den jeweiligen oberen Schwellenwert. Des Weiteren ist aktuell eine teufenmäßige Zunahme der Gehalte zu verzeichnen.

Tributylzinn wurde entsprechend der Bestimmungsgrenze nur im unteren Teufenbereich der **Wipper** nachgewiesen. Der Analysenwert überschreitet den oberen Schwellenwert nach U4 deutlich.

Erhöhte PAK-Gehalte wurden 2014 im Mündungsbereich der **Schlenze** für den unteren Teufenbereich festgestellt. Im Teufenbereich > 0,5 m liegt nur der Werte des Einzelstoff Flouranthen über dem oberen Schwellenwert. In diesem Punkt besteht wie in der **Wipper am Punkt Wi02** im unteren Horizont eine größere Belastung, der in Tabelle 11.4 aufgezeigten Parameter.

9 Zusammenfassung

Durch die aktuellen Untersuchungen von 2014 konnten die Auswirkungen des Extremhochwassers 2013, durch den Vergleich mit den Ergebnissen der Untersuchungen von 2012, wie folgt definiert werden:

Allgemein ist eine veränderte Sedimentsituation vorgefunden worden, dabei zeigte sich in den verschiedenen Flussabschnitten eine unterschiedlich starke Einflussnahme des Extremhochwassers. Wie die Ergebnisse der Sedimentmächtigkeitsuntersuchungen zeigen, ist an vielen Bereichen ein Sedimentaustrag erfolgt. ‚Frisches‘ abgelagertes Sediment konnte lokal an einigen Flussbereichen erkundet werden, durchschnittlich betrifft dies in den strömungsberuhigten Bereichen die oberen 0-10 cm.

Schlenze

In der Schlenze wurde im Bereich Sc01b ein Sedimentaustrag, dafür am Punkt Sc01a ein Sedimenteintrag ermittelt. Es ist sehr wahrscheinlich, dass sich das ausgetragene Sediment der Schlenze im Mündungsbereich zur Saale, durch den Wasserrückstau und die somit reduzierte Fließgeschwindigkeit, abgelagert hat. Dies begründet sich darin, dass der obere Teufenbereich im Vergleich stärker mit Schwermetallen belastet ist. Vor der Mündung in die Saale ist hier eine niedrige Schwelle vorhanden, wodurch gute Sedimentationsbedingungen gegeben sind. In diesem Bereich wurden die mächtigsten Ablagerungen an frischem Sediment vorgefunden.

Wipper

Die Wipper wurde ab zirka 300 m vor der Mündung bis zum Flusskilometer 1 untersucht, dabei war ein eindeutiger Sedimentaustrag festzustellen. ‚Frisches‘ Sediment konnte nur bedingt und in Kombination mit Blattwerk festgestellt werden. Zudem konnte auch in einigen Bereichen eine Umlagerung festgestellt werden, so dass der Beprobungspunkt geringfügig flussabwärts verschoben werden musste. Die in der 2014 ermittelten, teilweise signifikant höheren Gehalte deuten hier eher auf lokale unterschiedliche Probenahmepunkte hin, zumal der obere Teufenbereich in etwa die gleichen Gehalte wie 2012 aufweist.

Hollebener Mühlgraben an der Autobrücke K2151 und stromabwärts am Ortsende Holleben

Der Probenahmepunkt Sa09c wurde aufgrund der besseren Probenahmebedingungen (Steuerung und Handling des Schlauchbootes) auf die andere Brückenseite zirka 50 m weiter stromaufwärts verlegt. Für den Flussabschnitt Sa09c wurde ein geringer Sedimentaustrag, bevorzugt in der Strömungsrinne, und der geringmächtige Eintrag von ‚frischem‘ Sediment festgestellt.

Im Flussbereich Sa08b und Sa08a ist ebenfalls ein Sedimentaustrag erfolgt, lokal wurde deutlich weniger Sediment festgestellt. Die beiden Bereiche liegen vor und nach einer Flussbiegung, in welcher aktuell nur noch im Gleithang Sediment nachgewiesen werden konnte. Der Bereich des

Prallhanges scheint durch das Hochwasserereignis komplett ausgeräumt worden zu sein. Das Sedimentvolumen wird nur noch in etwa auf die Hälfte des vorherigen Volumens geschätzt.

Die Analysenergebnisse der oberen Teufenbereiche lassen sowohl den Eintrag von frischem Material am Punkt Sa09c, da geringe Gehalte, wie auch die Umlagerung von Schadstoffen stromabwärts, da höhere Gehalte am Punkt Sa08b, plausibel erscheinen.

Mühlgraben Halle Trotha

Dieser Bereich liegt hinter dem Durchlass einer alten Mühle, der schon im Vorfeld kanalisiert ist. Dadurch herrschen nach der Mühle in den strömungsberuhigten Bereich gute Sedimentationsbedingungen vor. Beim Hochwasser wurde die Strömungsrinne sehr wahrscheinlich noch tiefer ausgeräumt. Anhand der aktuellen Untersuchungen wurde zudem in den strömungsberuhigten Bereich stellenweise mehr Sediment festgestellt. Der Hauptaustrag erfolgte im Bereich vor der Mühle Sa04b. Ob hier eine Ablagerung von frischem Sediment erfolgt ist, war nicht wirklich ersichtlich. Dafür spricht auch, dass sich die Schadstoffgehalte im Vergleich zu 2012 nicht wesentlich geändert haben.

Weißer Elster

Der untersuchte Flussabschnitt der Weißen Elster We02 wies zum Zeitpunkt der Sedimentuntersuchung, wie auch zur Probenahme, im Verhältnis zu anderen Flussabschnitten sehr starke Strömungsbedingungen auf, frisches Material wurde hier nicht angetroffen. In diesem Bereich wurde ein deutlicher Sedimentaustrag festgestellt. Dies bestätigt sehr gut durch die Analysenergebnisse, der aktuelle obere und mittlere Teufenbereich wiesen Gehalte auf, die im Vergleich zu 2012 nur im unteren Bereich ermittelt worden sind.

Wilde Saale Bereich Rabeninsel

Die Wilde Saale wurde im Rahmen der 2014 durchgeführten Untersuchungen vom Flussbereich Sa07b bis Sa07a mit dem Schlauchboot befahren. Am Punkt Sa07b wurde im Vergleich zu 2012 ein erhöhter Sedimentaustrag festgestellt. Das verbleibende Sediment an diesem Punkt ist durch Sande und Kiese bestimmt. Bei der Befahrung vom Punkt Sa07b zu Sa07a wurden stichprobenartig strömungsberuhigte Bereiche auf Sedimentmächtigkeit und -zusammensetzung untersucht, dabei konnten Faulschlämme nur sporadisch festgestellt werden. Etwa in der Mitte der beiden Flussbereiche wurde eine größere ‚Sedimentfalle‘ festgestellt, in der stark lokal begrenzt bis zu 2 m mächtige Sedimente erkundet wurden. Ähnlich dem Punkt Sa07b sind hier ebenfalls viel Sand und Kies abgelagert. Erst bei Punkt Sa07a, zirka 85 m vor der Einmündung in die Saale, wo die Fließgeschwindigkeit aufgrund des Saalerückstaus herabgesetzt wird, konnte ein großflächiger Sedimentbereich von lokal bis zu 1 m Mächtigkeit festgestellt werden. Damit wird im Rahmen des Extremhochwasserereignisses 2013 das meiste Sediment aus dem Oberlauf der Wilden Saale ausgetragen und erst im Mündungsbereich durch den Rückstauereffekt zur Saale teilweise wieder abgesetzt worden sein.

Wilde Saale Bereich Peißnitzinsel

Im Vergleich zu 2012 wurden in diese Nebenstruktur 2 Flussbereiche untersucht und beprobt. Der Flussabschnitt Sa05b wurde ebenfalls 2012 beprobt. Hier wurde für den Bereich der Strömungsrinne ein Sedimentaustrag, gleichzeitig im strömungsberuhigten Bereich die Ablagerung von wenigen cm frischem Sediment festgestellt. Sofern die im Fluss liegenden Bäume schon zum Zeitpunkt des Extremhochwassers existent waren, ist damit unmittelbar vor dem Punkt Sa05b eine flächenmäßige Reduzierung der Wasserdynamik, bei einem gleichzeitigen Kanalisationseffekt, anzunehmen. Was erklären würde, weshalb hier ein Austrag nur in der Strömungsrinne erfolgte. Der Punkt Sa05a befindet sich zirka 500 m vor dem Mündungsbereich und bereits hier war eine Sedimentationszunahme sowie frisches Sediment erkennbar. Der obere Teufenbereich zeigt im Vergleich zum weiter stromaufgelegenen Punkt höhere Schadstoffgehalte, weshalb es sich gut um umgelagertes Sediment handeln kann.

Mühlgraben Wettin

Der Mühlgraben bei Wettin durchläuft vor dem Flussbereich Sa03d einen engeren Bereich und verbreitert sein Flussbett dann auf zirka die doppelte Breite, unterliegt jedoch kontinuierlich einer starken Fließdynamik mit hohem Durchfluss.

Die aktuellen Untersuchungen zeigen, dass in dem verengten Bereich keine Schlämme vorhanden sind, sich aber in dem breiteren Bereich über die gesamte Flussbreite ausdehnen. Es wurde eine leicht erhöhte Sedimentmächtigkeit bestimmt und in den Randbereichen wurde frisches Material angetroffen. Die Analyseergebnisse deuten nicht auf einen tiefgründigen Austrag oder eine flächenhafte Umlagerung hin, zumal der obere und untere Teufenbereich, gleich den Ergebnissen von 2012, ähnlich stark belastet ist.

Saalealtarm bei Plötzkau

Der Altarm zeigt besonders in der Flussmitte größere Sedimentablagerungen. Im Vergleich zu 2012 konnten über den untersuchten Flussabschnitt sowohl lokale Sedimentzunahmen und -abnahmen festgestellt werden. Besonders das letzte untersuchte Profil, zirka 50 m vor dem Mündungsbereich wies eine erhöhte Sedimentmächtigkeit zu 2012 auf. Die Ablagerung von frischem Sediment in diesem Bereich wird auch durch die Analyseergebnisse bestätigt. So zeigt sich durch die Vermischung eine geringere Schwermetallbelastung im oberen Teufenbereich.

Saalealtarm bei Tippelkirchen

Der untersuchte Bereich des Altarms bei Tippelkirchen wies zwar wie 2012 die größten Sedimentmächtigkeiten auf, jedoch konnte hier ein deutlicher Sedimentaustrag festgestellt werden. Dieser liegt im Durchschnitt bei zirka 1 m, damit ist in diesem Flussbereich der größte ermittelte Sedimentaustrag erfolgt. Die Analyseergebnisse zeigen für die untersuchten Teufenbereiche ähnlich hohe Belastungen an, geben damit keine weiteren Aufschlüsse. Auch hier wurde geringmächtig frisches Material angetroffen.

10 Farbanhang



Abbildung 2: Sondenspitze des Pistonsamplers



Abbildung 3: Beprobungsteam, Gewässerabschnitt Wilde Saale, Amselgrund; Sedimententnahme



Abbildung 4: Beprobungsteam, Gewässerabschnitt Wilde Saale, Amselgrund; Probenbildung und Dokumentation



Abbildung 5: Technische Ausstattung, Gewässerabschnitt Weiße Elster



Abbildung 6: Bootfixierung, Schlammprobenahme Mühlgraben Holleben (Beuchlitz)



Abbildung 7: exemplarisches frisches Sediment am Pistonsampler, Schlammprobenahme Mühlgraben Halle-Trotha



Abbildung 8: stark sandig-kiesige Sedimentproben im Bereich der Wilde Saale Rabeninsel, Sa 07 a-b



Abbildung 9: Sedimentproben Bereich der Wilde Saale Rabeninsel, Sa 07a



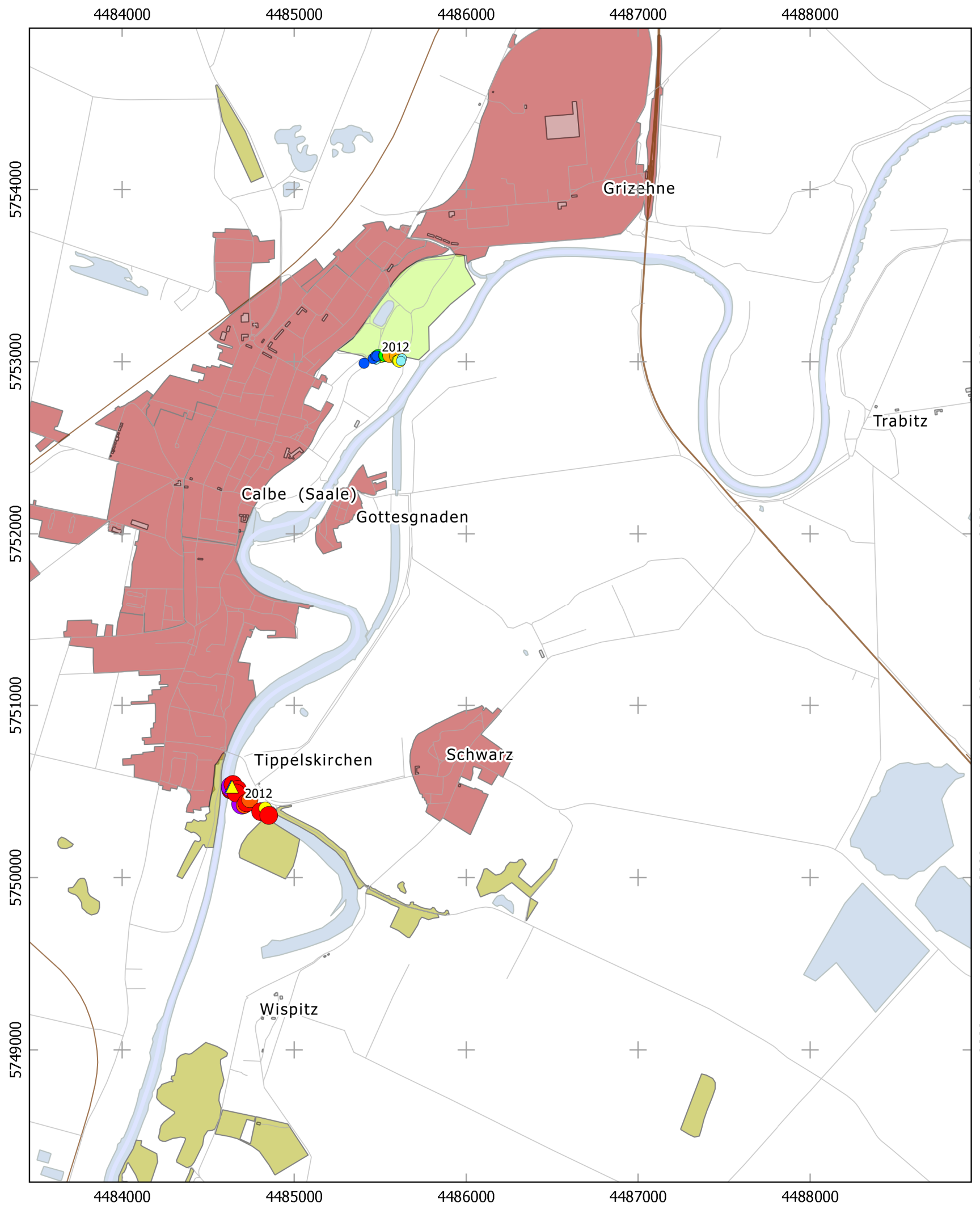
Abbildung 10: Sedimentproben Bereich Schlenze, Sc 01a



Abbildung 11: Technische Ausrüstung, Sedimentbeprobung Mühlgraben Wettin



Abbildung 12: Einsatz Pistonsamplers, Sedimentbeprobung Mühlgraben Wettin



Legende

Sedimentmächtigkeiten

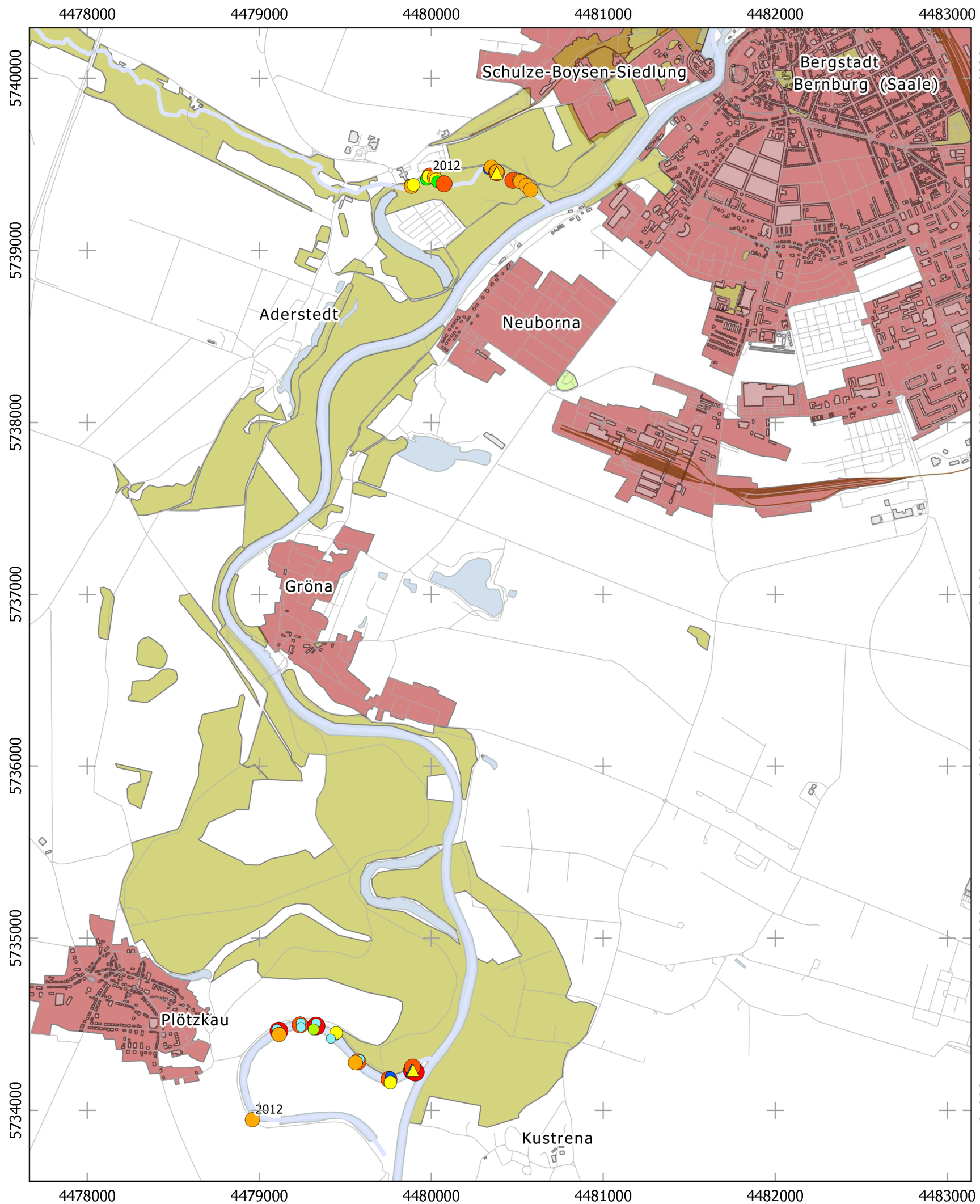
- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik 2014

- ▲ 0,0 - 0,1 m
- ▲ 0,1 - 0,5 m
- ▲ > 0,5 m

0 10 20 km

 INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH		Auftraggeber:  Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt	
Niederlassung Halle Brachwitzer Str. 16, 06118 Halle (Saale) Tel.: (0345) 444 796 0 Fax: (0345) 444 796 11 E-Mail: halle@geosfreiberg.de		Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt Willi-Brundert-Str. 14 06132 Halle	
Projekt: Sedimentuntersuchung / -beprobung für das FGG-Projekt "Extremhochwasser 2013"			
Bezeichnung: Gewässerabschnitt Saale, Raum Calbe Sedimentmächtigkeiten und Analytik			
Maßstab: 1 : 25.000	Projekt-Nr.: 12140075	Datum: 06.03.2015	
Bezugssystem: Lagestatus 110	Bearbeiter: Johannes Dunst, Steffen Graupner, Dietmar Nehring	Anlage 1.1	



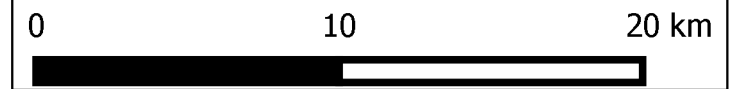
Legende

Sedimentmächtigkeiten

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik 2014

- ▲ 0,0 - 0,1 m
- ▲ 0,1 - 0,5 m
- ▲ > 0,5 m



Niederlassung Halle
 Brachwitzer Str. 16, 06118 Halle (Saale)
 Tel.: (0345) 444 796 0 Fax: (0345) 444 796 11
 E-Mail: halle@geosfreiberg.de

Auftraggeber:



Landesbetrieb für Hochwasserschutz und
 Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt
 Willi-Brundert-Str. 14
 06132 Halle

Projekt: **Sedimentuntersuchung / -beprobung für das
 FGG-Projekt "Extremhochwasser 2013"**

Bezeichnung: **Gewässerabschnitt Wipper/Saale,
 Einmündung Wipper bei Bernburg und Saaletotarm bei Plötzkau
 Sedimentmächtigkeiten und Analytik**

Maßstab: 1 : 25.000

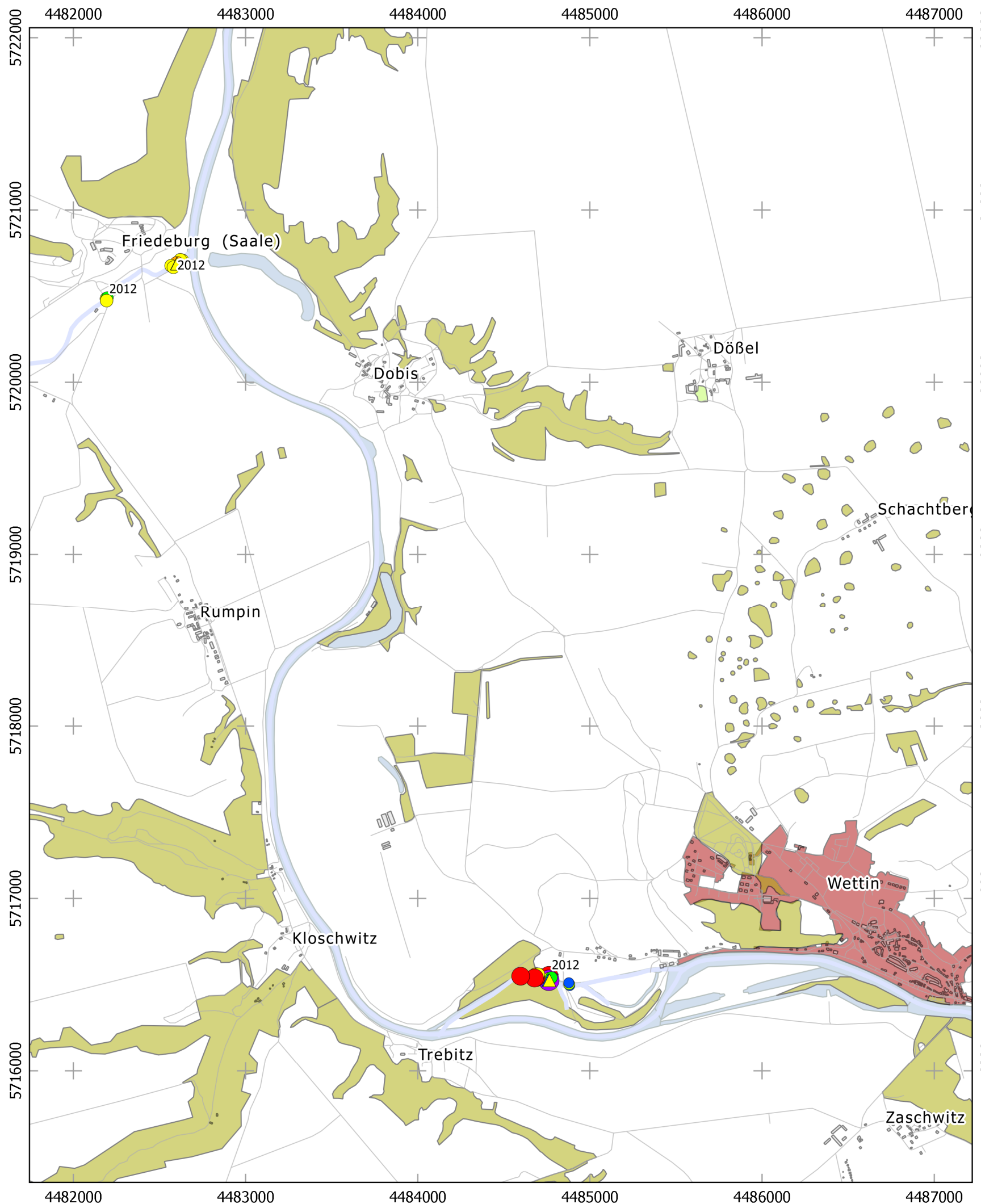
Projekt-Nr.: 12140075

Datum:
 06.03.2015

Bezugssystem:
 Lagestatus 110

Bearbeiter:
 Johannes Dunst, Steffen Graupner,
 Dietmar Nehring

Anlage 1.2



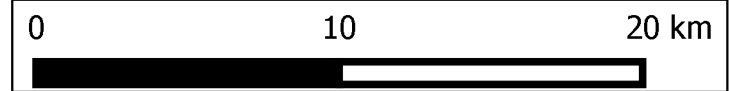
Legende

Sedimentmächtigkeiten

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik 2014

- ▲ 0,0 - 0,1 m
- ▲ 0,1 - 0,5 m
- ▲ > 0,5 m



Niederlassung Halle
 Brachwitzer Str. 16, 06118 Halle (Saale)
 Tel.: (0345) 444 796 0 Fax: (0345) 444 796 11
 E-Mail: halle@geosfreiberg.de

Auftraggeber:



Landesbetrieb für Hochwasserschutz und
 Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt
 Willi-Brundert-Str. 14
 06132 Halle

Projekt: **Sedimentuntersuchung / -beprobung für das FGG-Projekt "Extremhochwasser 2013"**

Bezeichnung: **Gewässerabschnitt Saale, Mühlgraben Wettin und Schlenze, Saaleeinmündung bei Friedeburg Sedimentmächtigkeiten und Analytik**

Maßstab: 1 : 25.000

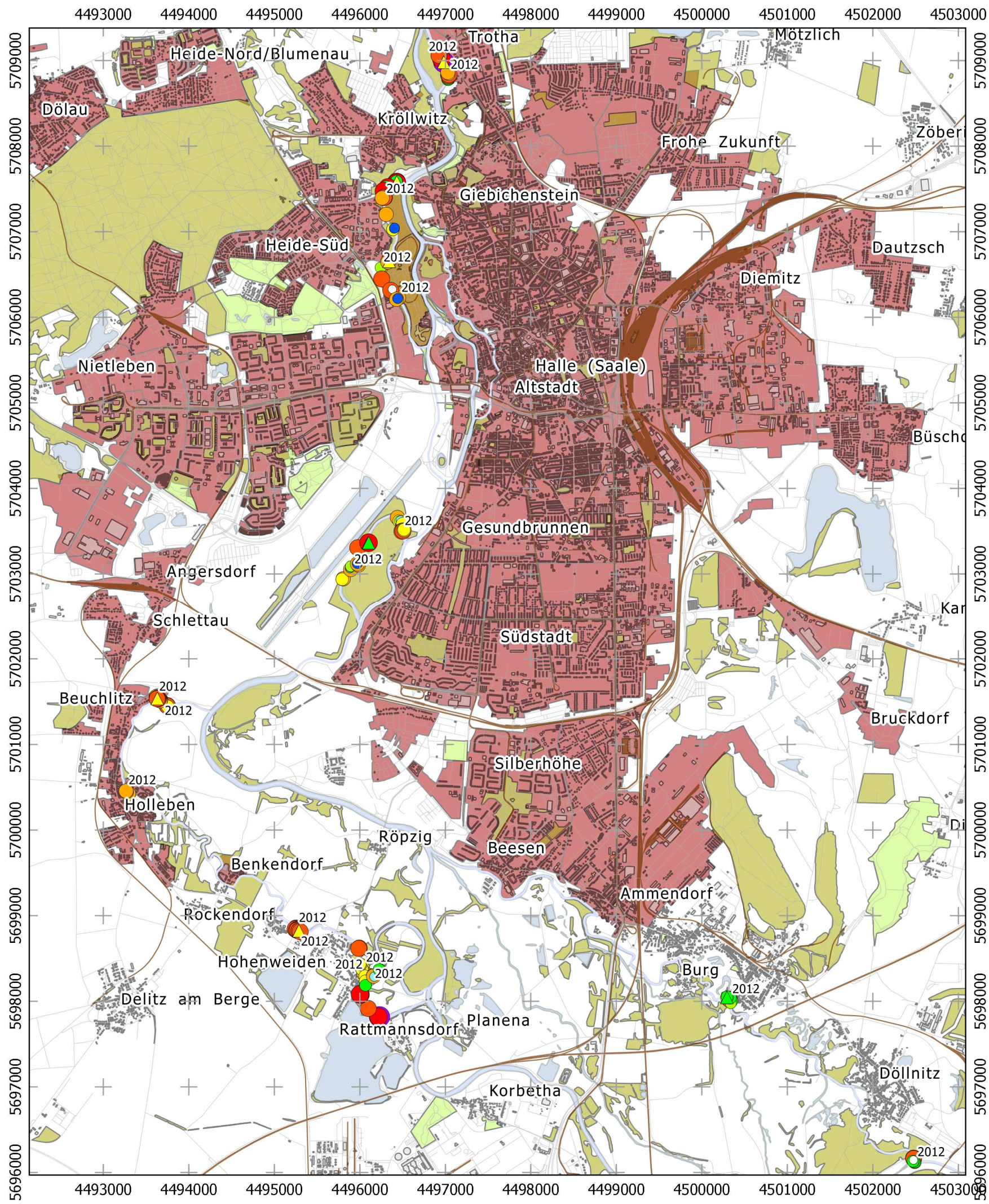
Projekt-Nr.: 12140075

Datum:
06.03.2015

Bezugssystem:
Lagestatus 110

Bearbeiter:
Johannes Dunst, Steffen Graupner,
Dietmar Nehring

Anlage 1.3



Legende

Sedimentmächtigkeiten


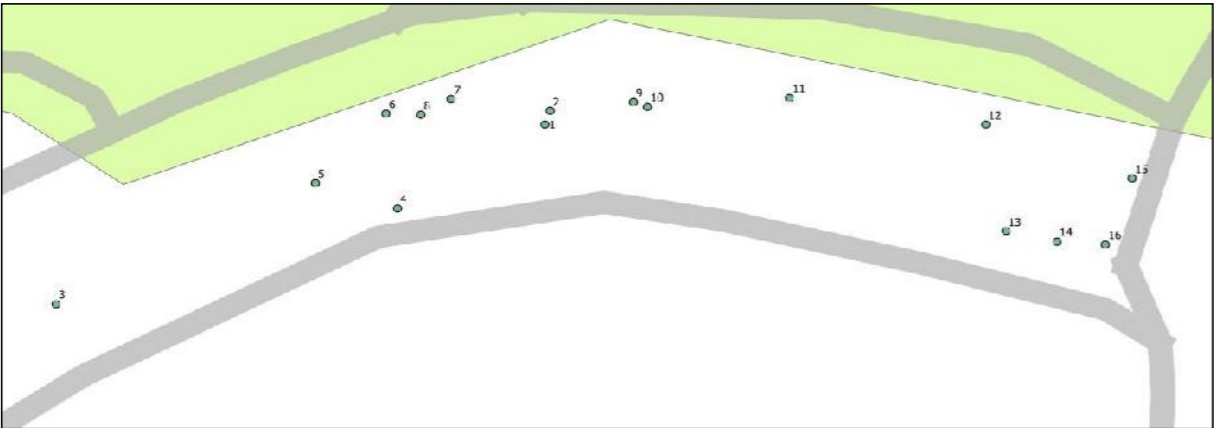
- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m


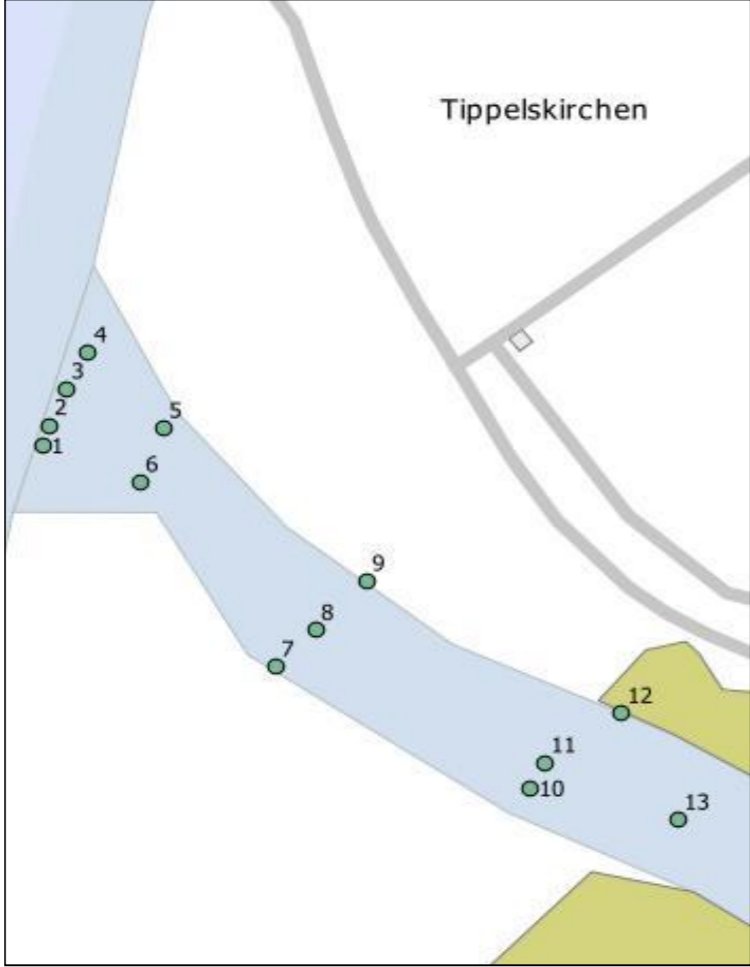
Analytik 2014


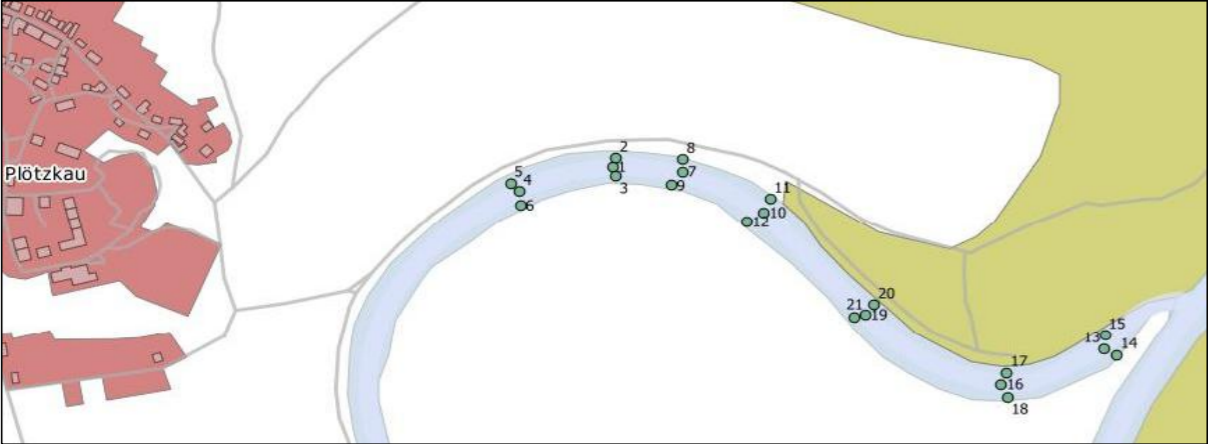
- ▲ 0,0 - 0,1 m
- ▲ 0,1 - 0,5 m
- ▲ > 0,5 m



0 10 20 km


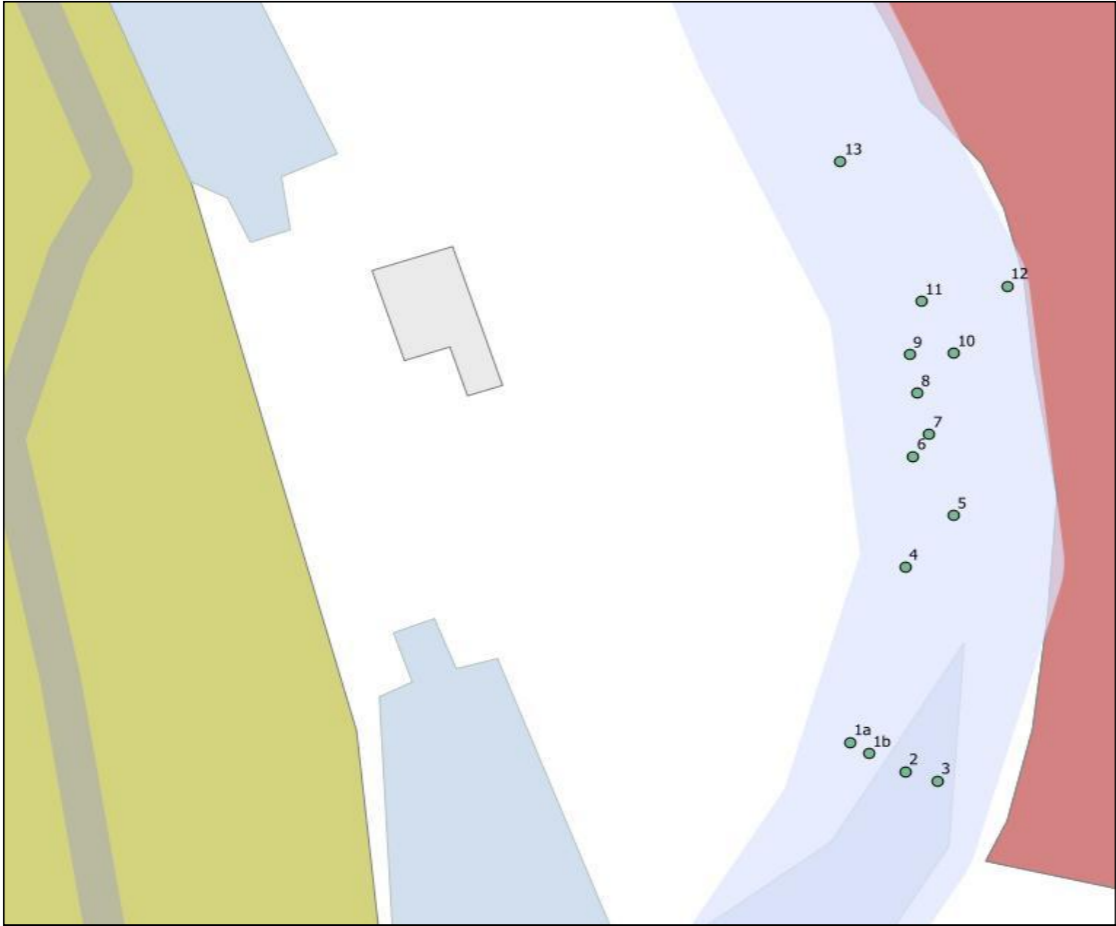
 INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH		Auftraggeber:  <small>Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt</small>	
Niederlassung Halle Brachwitzer Str. 16, 06118 Halle (Saale) Tel.: (0345) 444 796 0 Fax: (0345) 444 796 11 E-Mail: halle@geosfreiberg.de		Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt Willi-Brundert-Str. 14 06132 Halle	
Projekt: Sedimentuntersuchung / -beprobung für das FGG-Projekt "Extremhochwasser 2013"			
Bezeichnung: Gewässerabschnitt Saale und Weiße Elster im Raum Stadt Halle Sedimentmächtigkeiten und Analytik			
Maßstab: 1 : 50.000		Projekt-Nr.: 12140075	Datum: 06.03.2015
Bezugssystem: Lagestatus 110		Bearbeiter: Johannes Dunst, Steffen Graupner, Dietmar Nehring	Anlage 1.4



 INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH											
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten											
Flussabschnitt/Nr.:	Saale-Nebenstruktur	Sa01	Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale, Mühlgraben Calbe	Sa01						
Bezeichnung:	Mühlgraben Calbe		Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring							
Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring		Datum:	21.10.2014							
Datum:	21.10.2014		Messprotokoll								
Lagekoordinatenplan:			Koordinaten		Messwerte		Beschreibung		Bemerkungen		
			Meßpunkt	ID	RW	HW	Wassertiefe	Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit	Substrat
			1	Sa01	4485506	5753031	1,35	1,70	0,35	U,t (FS), fs'	links
			2	Sa01	4485507	5753034	1,40	1,85	0,45	U,t (FS), fs'	links
			3	Sa01	4485406	5752991	1,40	1,50	0,10	S-fG	rechts
			4	Sa01	4485481	5753034	1,50	1,55	0,05	S-fG	rechts
			5	Sa01	4485459	5753018	1,40	1,50	0,10	U,t (Lehm) üb.S-fG	rechts
			6	Sa01	4485473	5753034	1,70	1,80	0,10	U,t (Lehm) üb.S-fG	links
			7	Sa01	4485487	5753037	1,40	1,80	0,40	U,t (FS), fs'	links
			8	Sa01	4485480	5753033	1,80	1,90	0,10	U,t (FS), fs'	links
			9	Sa01	4485524	5753036	1,50	1,80	0,30	U,t (FS), fs'	rechts
			10	Sa01	4485527	5753035	1,60	1,90	0,30	U,t (FS), fs'	rechts
			11	Sa01	4485556	5753037	1,60	2,40	0,80	U,t (FS), fs'	links
			12	Sa01	4485596	5753031	1,35	2,20	0,85	U,t (FS), fs'	links
			13	Sa01	4485600	5753008	2,10	2,30	0,20	U,t (FS), fs'	rechts
			14	Sa01	4485610	5753005	1,30	2,00	0,70	U,t (FS), fs'	rechts
			15	Sa01	4485626	5753019	1,60	1,65	0,05	S-fG	links
			16	Sa01	4485620	5753004	1,40	1,45	0,05	S-fG	rechts
			Gesamteinschätzung: linksseitig sowie Gewässerrinne sandig-kiesig Faulschlämme rechtsseitig am Gleithang vorhanden starke Strömung								

 INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH											
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten											
Flussabschnitt/Nr.:	Saale- Altarm	Sa02a	Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale, Altarm Tippelskirchen	Sa02a						
Bezeichnung:	Altarm Tippelskirchen		Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring							
Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring		Datum:	21.10.2014							
Datum:	21.10.2014		Messprotokoll								
Lagekoordinatenplan: 			Koordinaten		Messwerte		Beschreibung				
			Meßpunkt	ID	RW	HW	Wassertiefe	Gesamteindringtiefe	Substrat-Mächtigkeit	Substrat	Bemerkungen
			1	Sa02	4484628	5750505	0.80	2.50	1,70	U,t (FS), fs'	links
			2	Sa02	4484630	5750513	2.30	4.50	2,20	U,t (FS), fs'	links
			3	Sa02	4484636	5750527	1.50	4.50	3,00	U,t (FS), fs'	mitte
			4	Sa02	4484644	5750541	0.70	2.80	2,10	U,t (FS), fs'	rechts
			5	Sa02	4484670	5750512	0.75	3.00	2,25	U,t (FS), fs'	rechts
			6	Sa02	4484662	5750491	0.70	2.70	2,00	U,t (FS), fs'	links
			7	Sa02	4484710	5750420	0.55	1.85	1,30	U,t (FS), fs'	links
			8	Sa02	4484724	5750434	0.90	3.00	2,10	U,t (FS), fs'	mitte
			9	Sa02	4484742	5750453	0.85	2.40	1,55	U,t (FS), fs'	rechts
			10	Sa02	4484800	5750373	1.15	1.80	0,65	U,t (FS), fs'	links
			11	Sa02	4484805	5750383	1.70	3.70	2,00	U,t (FS), fs'	mitte
			12	Sa02	4484832	5750402	1.40	2.00	0,60	U,t (FS), fs'	rechts
			13	Sa02	4484852	5750361	2,10	4,50	2,40	U,t (FS), fs'	mitte
			Gesamteinschätzung: frisches Sediment in hellbrauner Färbung in geringer Mächtigkeit vorhanden Faulschlamm stark aromatischer Geruch sowie leichte Phase sehr geringe Fließdynamik mit Sogwirkung in die Saale Faulschlammablagerungen nach wie vor in hoher Mächtigkeit vorhanden								

 INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH											
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten			Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:			Beschreibung					
Flussabschnitt/Nr.:	Saale-Altarm	Sa03a	Saale, Altarm Plötzkau/Zinkenbusch			Sa03a					
Bezeichnung:	Altarm Plötzkau/Zinkenbusch		Ausgeführt von:			S. Graupner					
Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring		Datum:			21.10.2014					
Datum:	21.10.2014		Messprotokoll								
Lagekoordinatenplan: 			Koordinaten		Messwerte		Beschreibung				
			Meßpunkt	ID	RW	HW	Wassertiefe	Gesamteindringtiefe	Substrat-Mächtigkeit	Substrat	Bemerkungen
			1	Sa03	4479236	5734498	2.40	3.70	1,30	U,t (FS), fs'	Gewässermitte
			2	Sa03	4479242	5734509	1.80	1.85	0.05	G. s. x'	linker Uferbereich
			3	Sa03	4479242	5734483	1.10	1.15	0.05	G. s. x'	rechter Uferbereich
			4	Sa03	4479114	5734461	2.40	4.50	2,10	U,t (FS), fs'	Gewässermitte
			5	Sa03	4479102	5734473	0.70	0.75	0.05	G. s. x'	linker Uferbereich
			6	Sa03	4479115	5734441	1.25	2.30	1,05	U,t (FS), fs'	rechter Uferbereich
			7	Sa03	4479330	5734507	2.45	4.50	2,05	U,t (FS), fs'	Gewässermitte
			8	Sa03	4479331	5734507	1.00	1.05	0.05	G. s. x'	linker Uferbereich
			9	Sa03	4479318	5734471	1.80	2.00	0.20	S. g	rechter Uferbereich
			10	Sa03	4479439	5734431	2.80	2.85	0.05	G. s. x'	Gewässermitte
			11	Sa03	4479447	5734450	1.50	2.00	0.50	S. g	linker Uferbereich
			12	Sa03	4479416	5734417	1.00	1.05	0.05	G. s. x'	rechter Uferbereich
			13	Sa03	4479890	5734232	1.05	3.40	2,35	U,t (FS), fs'	Gewässermitte
			14	Sa03	4479907	5734223	0.60	2.50	1,90	U,t (FS), fs'	linker Uferbereich
			15	Sa03	4479891	5734252	0.50	2.20	1,70	U,t (FS), fs'	rechter Uferbereich
			16	Sa03	4479752	5734181	1.85	3.45	1,60	U,t (FS), fs'	Gewässermitte
			17	Sa03	4479761	5734197	0.90	1.00	0.10	G. s. x'	linker Uferbereich
			18	Sa03	4479762	5734162	1.20	1.80	0.60	S. g	rechter Uferbereich
			19	Sa03	4479573	5734282	2.50	3.80	1,30	U,t (FS), fs'	Gewässermitte
			20	Sa03	4479585	5734296	1.30	1.35	0.05	G. s. x'	linker Uferbereich
			21	Sa03	4479559	5734278	1.00	2.00	1,00	U,t (FS), fs'	rechter Uferbereich
			Gesamteinschätzung:		frisches Sediment in hellbrauner Färbung in geringer Mächtigkeit vorhanden Faulschlamm stark aromatischer Geruch sehr geringe Fließdynamik Faulschlammablagerungen überwiegend in der Gewässermitte in hoher Mächtigkeit vorhanden Ufer zumeist sandig-kiesig, stellenweise mit Steinen befestigt						

 INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH											
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten											
Flussabschnitt/Nr.:	Saale-Nebenstruktur	Sa03d	Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale, Mühlgraben Wettin	Sa03d						
Bezeichnung:	Mühlgraben Wettin		Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring							
Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring		Datum:	27.10.2014							
Datum:	21.10.2014		Messprotokoll								
Lagekoordinatenplan: 				Koordinaten		Messwerte		Beschreibung			
			Meßpunkt	ID	RW	HW	Wassertiefe	Gesamteindringtiefe	Substrat-Mächtigkeit	Substrat	Bemerkungen
			1	Sa03d	4484754	5716516	0,90	3,95	3,05	FS	links
			2	Sa03d	4484761	5716525	3,70	4,40	0,70	S,g über FS	mitte
			3	Sa03d	4484769	5716537	3,50	3,80	0,30	FS,s,g	rechts
			4	Sa03d	4484687	5716541	1,10	3,50	2,40	FS	links
			5	Sa03d	4484685	5716555	4,40	5,30	0,90	S,y über FS (alt)	mitte
			6	Sa03d	4484701	5716560	4,10	4,80	0,70	S,g,u'(FS)	rechts
			7	Sa03d	4484679	5716539	1,40	3,70	2,30	FS	links
			8	Sa03d	4484598	5716545	3,70	5,00	1,30	S,g über FS (alt)	mitte
			9	Sa03d	4484598	5716549	2,35	4,25	1,90	S,g über FS (alt)	rechts
			10	Sa03d	4484883	5716495	2,00	2,10	0,10	S.g. dicht	links
			11	Sa03d	4484880	5716503	4,80	5,00	0,20	S.g. dicht	mitte
			12	Sa03d	4484878	5716511	2,00	2,10	0,10	S.g	rechts
Gesamteinschätzung:			Strömung rechtsseitig oberster Meter relativ leicht am linken Ufer in der Rinne kiesig, zumeist über FS								

 INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH											
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten											
Flussabschnitt/Nr.:	Saale-Nebenstruktur	Sa04b	Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale, Mühlgraben Trotha, vor Mühle	Sa04b						
Bezeichnung:	Mühlgraben Trotha, vor Mühle		Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring							
Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring		Datum:	13.11.2014							
Datum:	13.11.2014		Messprotokoll								
Lagekoordinatenplan: 				Koordinaten		Messwerte		Beschreibung			
			Meßpunkt	ID	RW	HW	Wassertiefe	Gesamteindringtiefe	Substrat-Mächtigkeit	Substrat	Bemerkungen
			1a	Sa04b	4497029	5708783	0.45	1.15	0,70	fS,u (FS)	links
			1b	Sa04b	4497031	5708782	0.60	1.35	0,75	fS,u (FS)	links
			2	Sa04b	4497036	5708779	1.50	1.80	0,30	S, G	mitte
			3	Sa04b	4497040	5708778	1.20	1,20	0,00	X, s	rechts
			4	Sa04b	4497036	5708807	0.65	1.80	1,15	FS, s	links
			5	Sa04b	4497042	5708814	1.80	2.40	0,60	S-fG, u	mitte
			6	Sa04b	4497037	5708822	0.65	1.70	1,05	FS, s	links
			7	Sa04b	4497039	5708825	0.45	1.75	1,30	FS, s	links
			8	Sa04b	4497037	5708830	1.40	1.80	0,40	FS, s	links
			9	Sa04b	4497036	5708836	1.80	1.80	0,00	X, q	mitte
			10	Sa04b	4497042	5708836	0.20	1.80	1,60	FS, s	links
			11	Sa04b	4497038	5708843	1.05	1.75	0,70	FS, s	links
			12	Sa04b	4497042	5708860	1.90	1.90	0,00	G, s	mitte
13	Sa04b	4497048	5708845	0.20	1.25	1,05	fS, u	links			
			Gesamteinschätzung: linksseitig strömungsberuhigt, FS in einem ca. 3m breiten Streifen								

 INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH											
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten											
Flussabschnitt/Nr.:	Saale-Nebenstruktur	Sa04a	Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale, Mühlgraben Trotha, nach Mühle	Sa04a						
Bezeichnung:	Mühlgraben Trotha, nach Mühle		Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring							
Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring		Datum:	13.11.2014							
Datum:	13.11.2014		Messprotokoll								
Lagekoordinatenplan: 				Koordinaten		Messwerte		Beschreibung			
			Meßpunkt	ID	RW	HW	Wassertiefe	Gesamteindringtiefe	Substrat-Mächtigkeit	Substrat	Bemerkungen
			1	Sa04a	4497016	5708941	3.40	3.40	0,00	X, s, v	links
			2	Sa04a	4497025	5708951	1.40	1.40	0,00	X, s, y	rechts
			3	Sa04a	4497018	5708994	1.75	1.90	0,15	G, s	rechts
			4	Sa04a	4496994	5708988	2.40	2.80	0,40	S über FS	mitte
			5	Sa04a	4496980	5708980	0.65	3.20	2,55	FS	links
			6	Sa04a	4496968	5709030	1.95	2.40	0,45	S,fg,u(FS)	rechts
			7	Sa04a	4496971	5709040	2.85	3.75	0,90	FS,s	mitte
			8	Sa04a	4496952	5709020	0.70	2.80	2,10	FS	links
			9	Sa04a	4496944	5709069	1.30	1.85	0,55	S,fg über FS	rechts
			10	Sa04a	4496934	5709066	2.90	3.20	0,30	S-G, (d2) FS	mitte
			11	Sa04a	4496924	5709060	1.05	2.60	1,55	FS	links
			Gesamteinschätzung: Schlammverbreitung im gesamten Mühlbecken bis zur Wehrschwelle verbreitet								



Bestimmung der Schlammmächtigkeiten



Flussabschnitt/Nr.:	Saale/Wilde Saale	Sa05a, Sa05b, Sa05c	Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale, Wilde Saale, Peißnitz	Sa05a, Sa05b, Sa05c
Bezeichnung:	Peißnitz-Insel Halle		Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring	
Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring		Datum:	13.11.2014	
Datum:	13.11.2014		Messprotokoll		


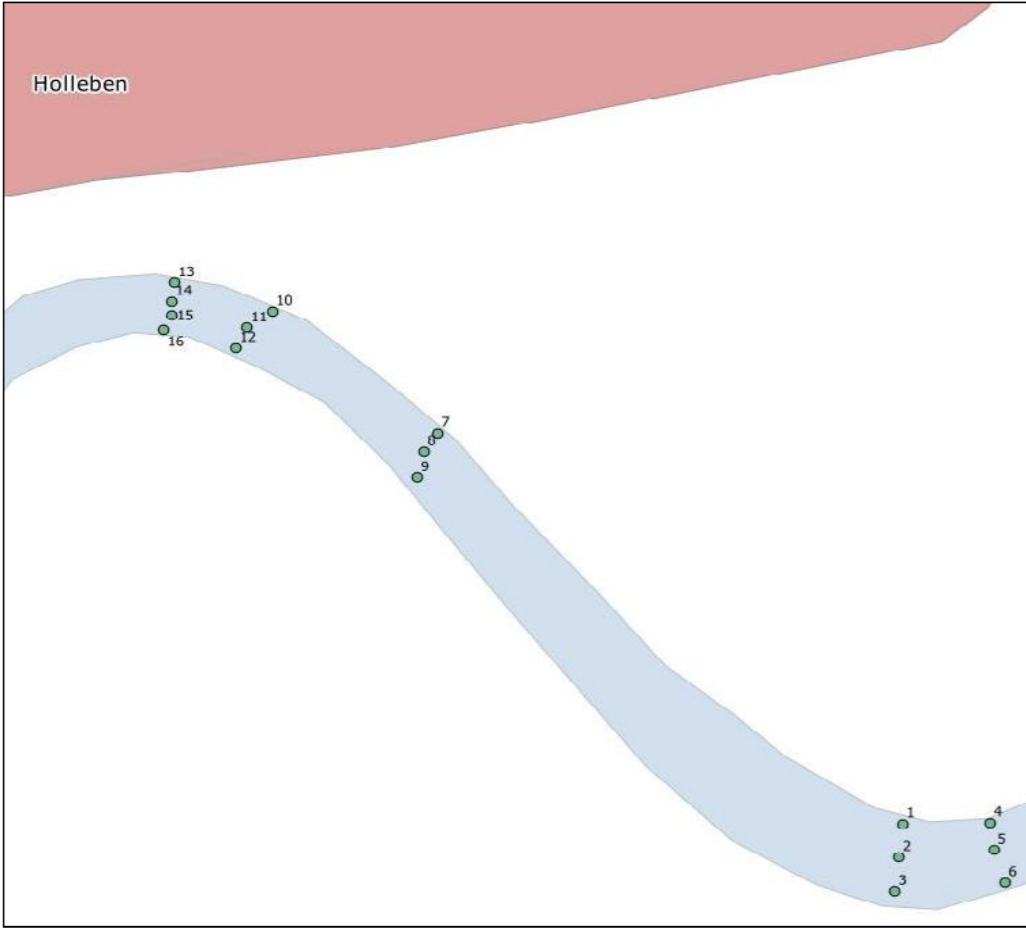
Lagekoordinatenplan:






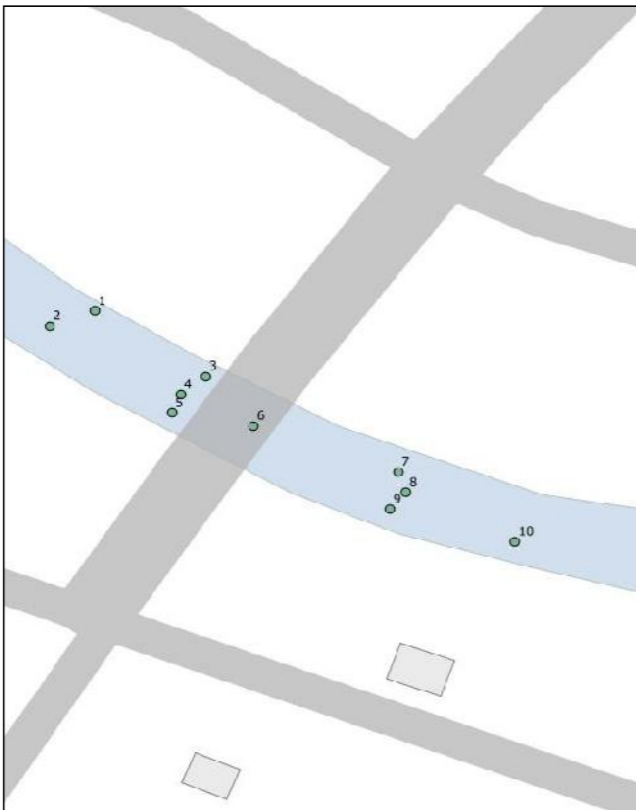
Meßpunkt	ID	Koordinaten		Messwerte		Substrat-Mächtigkeit	Beschreibung	
		RW	HW	Wassertiefe	Gesamteindringtiefe		Substrat	Bemerkungen
1	Sa05a	4496431	5707581	2,00	4,50	2,50	FS	mitte
2	Sa05a	4496432	5707572	0,40	2,50	2,10	FS	rechts
3	Sa05a	4496426	5707592	1,90	2,25	0,35	X,s,q	links
4	Sa05a	4496319	5707522	2,10	2,10	0,00	s,q	mitte
5	Sa05a	4496328	5707518	0,65	2,60	1,95	FS	rechts
6	Sa05a	4496307	5707526	1,10	1,50	0,40	X,s,q	links
7	Sa05a	4496293	5707471	2,05	2,80	0,75	S,u - u,g "FS"	rechts
8	Sa05a	4496281	5707475	0,75	2,65	1,90	FS über Fels	links
9	Sa05a	4496289	5707401	0,95	2,15	1,20	fs auf FS	rechts
10	Sa05a	4496270	5707399	1,70	2,20	0,50	S,u (FS)	mitte
11	Sa05a	4496280	5707399	0,60	1,90	1,30	FS	mitte
12	Sa05a	4496260	5707394	1,00	2,10	1,10	FS	links
13	Sa05b	4496298	5707197	1,25	1,40	0,15	G,s	mitte
14	Sa05b	4496289	5707193	0,60	0,70	0,10	G,s	links
15	Sa05b	4496307	5707203	0,55	1,60	1,05	FS	rechts
16	Sa05b	4496385	5707028	2,05	2,50	0,45	FS	links
17	Sa05b	4496395	5707034	2,85	2,85	0,00	S,q	mitte
18	Sa05b	4496404	5707042	2,00	2,10	0,10	X,q,s	rechts
19	Sa05b	4496323	5706649	1,65	1,65	0,00	Fels	mitte
20	Sa05b	4496315	5706657	1,00	1,05	0,05	Fels	links
21	Sa05b	4496341	5706655	0,55	1,70	1,15	FS über S	rechts
22	Sa05b	4496319	5706653	1,70	1,75	0,05	S auf Fels?	mitte
23	Sa05b	4496318	5706641	1,05	1,05	0,00	fest	rechts
24	Sa05b	4496327	5706646	0,60	1,70	1,10	FS	rechts
25	Sa05b	4496254	5706561	2,20	2,40	0,20	FS	mitte
26	Sa05b	4496241	5706559	2,1	2,2	0,10	X,s,q	links
27	Sa05b	4496262	5706561	0,65	2,1	1,45	FS	rechts
28	Sa05c	4496367	5706328	1,85	2,25	0,40	FS	rechts
29	Sa05c	4496359	5706316	0,65	1,9	1,25	FS	links
30	Sa05c	4496379	5706327	1,20	1,20	0,00	X,q,s befestigt	links
31	Sa05c	4496435	5706217	2,40	2,40	0,00	G,s auf Fels?	mitte
32	Sa05c	4496427	5706210	1,10	2,20	1,10	FS	links
33	Sa05c	4496443	5706220	0,90	1,00	0,10	X,q,s	rechts


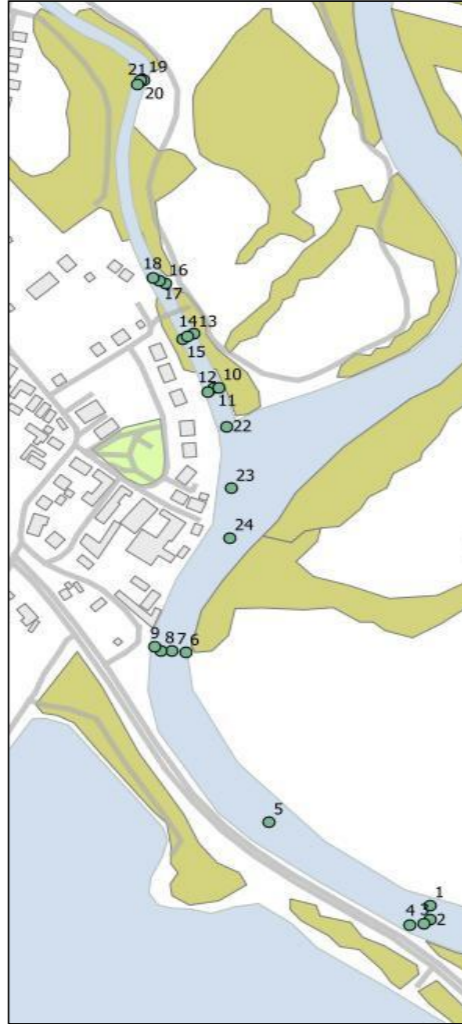
Gesamteinschätzung: zumeist frisches aufliegend, Sm < 10 cm in Gleithangbereichen


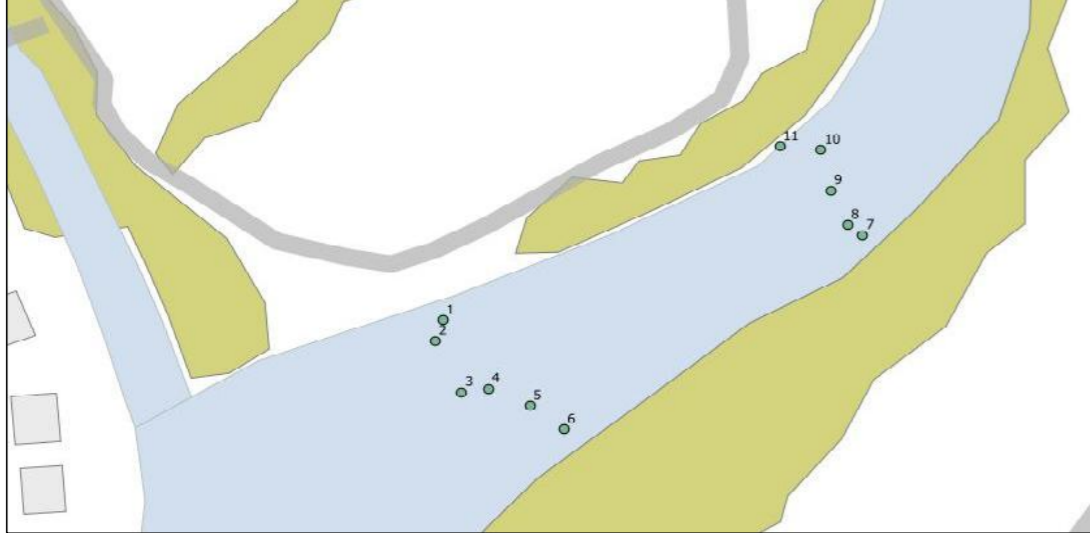
											
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten											
Flussabschnitt/Nr.:	Saale/Wilde Saale	Sa07b-a	Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale, Wilde Saale, Rabeninsel	Sa07b-a						
Bezeichnung:	Rabeninsel, Halle-Süd		Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring							
Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring		Datum:	11.11.2014							
Datum:	11.11.2014		Messprotokoll								
Lagekoordinatenplan:			Koordinaten		Messwerte		Beschreibung				
			Meßpunkt	ID	RW	HW	Wassertiefe	Gesamteindringtiefe	Substrat-Mächtigkeit	Substrat	Bemerkungen
			1	Sa07b	4495805	5702944	1.00	2.05	1,05	S.u.g'	rechts
			2	Sa07b	4495774	5702937	1.90	1.95	0,05	G.S	links
			3	Sa07b	4495793	5702939	1.15	1.60	0,45	T, u	mitte
			4	Sa07b	4495892	5703052	1.55	2.50	0,95	S über tq'	rechts
			5	Sa07b	4495883	5703066	1.70	1.75	0,05	G.S	mitte
			6	Sa07b	4495886	5703075	1.90	1.95	0,05	G.S	links
			7	Sa07b	4495895	5703090	1.80	2.00	0,20	T, u, Auelehm	links
			8	Sa07b	4495985	5703101	1.40	1.90	0,50	S, g	rechts
			9	Sa07b	4495982	5703105	0.15	1.30	1,15	S, tq'	rechts
			10	Sa07b	4495976	5703112	1.85	2.25	0,40	S, G	rechts
			11	Sa07b	4495971	5703119	0.95	2.10	1,15	S, g	mitte
			12	Sa07b	4495970	5703123	1.90	2.00	0,10	G.s	links
			13	Sa07b	4495974	5703307	4.50	6.00	1,50	S, G	mitte
			14	Sa07b	4496101	5703366	1.70	3.70	2,00	S über FS	rechts
			15	Sa07a	4496439	5703660	2.10	2.90	0,80	S über FS	rechts
			16	Sa07a	4496460	5703618	1.90	2.60	0,70	S über FS	rechts
			17	Sa07a	4496467	5703617	2.00	2.20	0,20	S, g	mitte
			18	Sa07a	4496477	5703626	1.70	1.75	0,05	X (befestigt)	links
			19	Sa07a	4496470	5703560	2.50	2.55	0,05	FS, u - S über FS	rechts
			20	Sa07a	4496481	5703577	1.90	2.00	0,10	G, s	mitte
			21	Sa07a	4496499	5703587	2.35	3.10	0,75	S, u	links
			22	Sa07a	4496491	5703500	1.50	2.70	1,20	S, g	rechts
			23	Sa07a	4496504	5703504	2.25	3.70	1,45	G, s	mitte
			24	Sa07a	4496516	5703515	1.50	2.35	0,85	S, g	links
			25	Sa07a	4496516	5703518	0.65	1.30	0,65	FS	links
			Gesamteinschätzung:		überwiegend sandig - kiesig starke Strömung 13 -14 sehr tief linksseitig befestigtes Ufer						



 INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH											
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten											
Flussabschnitt/Nr.:	Saale-Nebenstruktur	Sa08a-b	Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale, Mühlgraben Holleben	Sa08a-b						
Bezeichnung:	Mühlgraben Holleben, Einmündung Saale		Ausgeführt von:	S. Graupner							
Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring		Datum:	10.11.2014							
Datum:	10.11.2014		Messprotokoll								
Lagekoordinatenplan: 			Koordinaten		Messwerte		Beschreibung				
			Meßpunkt	ID	RW	HW	Wassertiefe	Gesamteindringtiefe	Substrat-Mächtigkeit	Substrat	Bemerkungen
			1	Sa08a	4493737	5701454	0,20	0,65	0,45	FS über T	rechts
			2	Sa08a	4493736	5701448	0,55	1,70	1,15	FS,s,hz	mitte
			3	Sa08a	4493735	5701443	0,40	0,60	0,20	X	links
			4	Sa08a	4493749	5701454	0,15	1,65	1,50	FS	rechts
			5	Sa08a	4493750	5701449	0,55	1,90	1,35	FS	mitte
			6	Sa08a	4493751	5701444	0,50	1,20	0,70	FS auf X	links
			7	Sa08b	4493682	5701496	0,20	1,25	1,05	FS	rechts
			8	Sa08b	4493667	5701514	0,95	2,10	1,15	FS	mitte
			9	Sa08b	4493666	5701510	0,35	1,15	0,80	FS,s	links
			10	Sa08b	4493645	5701537	0,15	1,60	1,45	FS	rechts
			11	Sa08b	4493641	5701535	0,75	1,85	1,10	FS	mitte
			12	Sa08b	4493640	5701531	0,30	1,80	1,50		links
			13	Sa08b	4493631	5701541	0,20	1,00	0,80		rechts
			14	Sa08b	4493630	5701539	0,60	2,25	1,65	FS	mitte
			15	Sa08b	4493631	5701536	0,60	2,35	1,75	FS	mitte
16	Sa08b	4493629	5701534	0,30	1,75	1,45	FS	links			
			Gesamteinschätzung: Ufer linksseitig befestigt mit wasserbaulicher Str. rechtsseitig Ufer stark erodiert Sohle / Rinne mit Kiesen überdeckt cm-Bereich im Rückstaubereich ca. 0,1m frisches bn Material (11)								


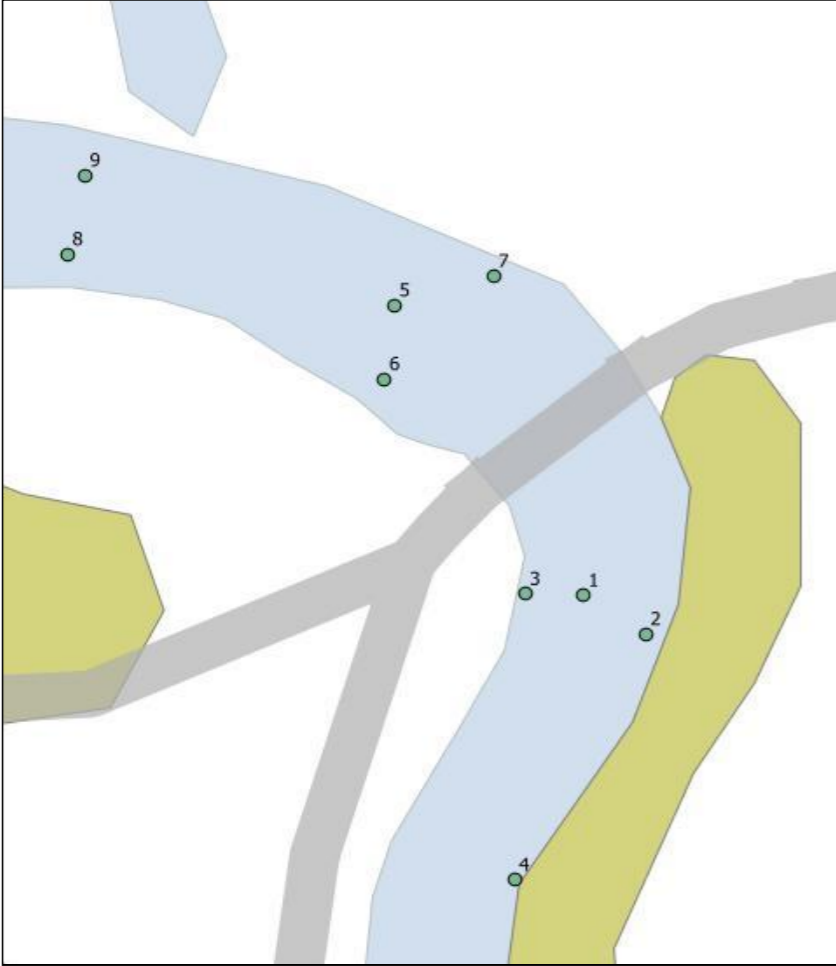
 INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH											
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten											
Flussabschnitt/Nr.:	Saale-Nebenstruktur	Sa09a	Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale, Mühlgraben Holleben, Alte Mühle	Sa09a						
Bezeichnung:	Mühlgraben Holleben, alte Mühle		Ausgeführt von:	S. Graupner							
Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring		Datum:	10.11.2014							
Datum:	10.11.2014		Messprotokoll								
Lagekoordinatenplan: 			Koordinaten		Messwerte		Beschreibung				
			Meßpunkt	ID	RW	HW	Wassertiefe	Gesamteindringtiefe	Substrat-Mächtigkeit	Substrat	Bemerkungen
			1	Sa09a	4493301	5700433	1,00	1,10	0,10	U.ts. bn über G.s	links
			2	Sa09a	4493299	5700428	1,80	2,40	0,60	FS,g,s	mitte
			3	Sa09a	4493295	5700424	1,10	2,10	1,00	U-FS,swbn	rechts
			4	Sa09a	4493287	5700437	1,85	1,85	0,00	G,s	mitte
			5	Sa09a	4493282	5700448	1,80	1,90	0,10	G,s	links
			6	Sa09a	4493279	5700445	1,70	2,20	0,50	FS,s,g'	mitte
			7	Sa09a	4493277	5700442	1,00	1,70	0,70	FS,s	rechts
			8	Sa09a	4493272	5700460	2,00	2,40	0,40	FS,s,g'	links
9	Sa09a	4493265	5700456	1,50	2,30	0,80	G,x über FS	rechts			
			Gesamteinschätzung: Faulschlämme nur vereinzelt in Strömungsschatten angeblich laut Anwohner vor kurzem komplett leer gefahren								


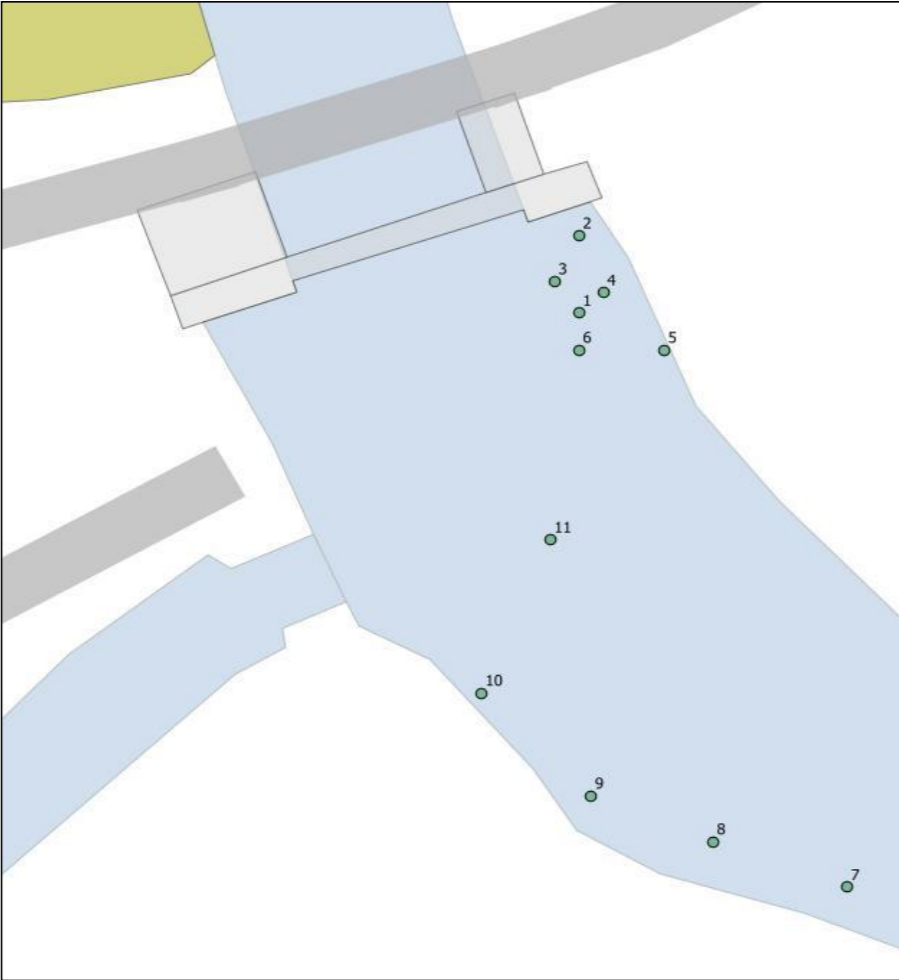
											
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten											
Flussabschnitt/Nr.:	Saale-Nebenstruktur	Sa09b-c	Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale Mühlgr. Holleben-Hohenweiden Autobrücke	Sa09b-c						
Bezeichnung:	Mühlgr. Holleben-Hohenweiden, Autobrücke		Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring							
Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring		Datum:	10.11.2014							
Datum:	10.11.2014		Messprotokoll								
Lagekoordinatenplan: 				Koordinaten		Messwerte		Beschreibung			
			Meßpunkt	ID	RW	HW	Wassertiefe	Gesamteindringtiefe	Substrat-Mächtigkeit	Substrat	Bemerkungen
			1	Sa09b	4495248	5698847	0,95	2,60	1,65	FS	rechts
			2	Sa09b	4495242	5698844	1,25	2,80	1,55	FS	links
			3	Sa09b	4495262	5698838	0,75	2,50	1,75	FS,swgr	rechts
			4	Sa09b	4495259	5698835	1,20	2,75	1,55	FS	mitte
			5	Sa09b	4495258	5698832	0,65	1,95	1,30	g,s über FS	links
			6	Sa 09b	4495268	5698831	1,30	2,70	1,40	FS	mitte
			7	Sa09c	4495287	5698824	0,70	2,45	1,75	FS	rechts
			8	Sa09c	4495288	5698821	1,25	2,70	1,45	FS über G,s	mitte
			9	Sa09c	4495286	5698818	1,10	1,70	0,60		links
			10	Sa09c	4495302	5698814	1,25	2,50	1,25		mitte
			Gesamteinschätzung: mit zunehmender Teufe fester oberhalb frisches Sediment +/- 0,10m SM								



 INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH									
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten			Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:			Saale, Mühlgraben Hohenweiden			
Flussabschnitt/Nr.:	Saale-Nebenstruktur	Sa10b-a & Sa10d	Ausgeführt von:			S. Graupner			
Bezeichnung:	Mühlgraben Hohenweiden, Abzweig Saale		Datum:			11.11.2014			
Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring								
Datum:	11.11.2014								
Lagekoordinatenplan:			Messprotokoll						
			Koordinaten		Messwerte		Beschreibung		
			Meßpunkt	ID	RW	HW	Wassertiefe	Gesamteindringtiefe	Substrat-Mächtigkeit
	1	Sa10d	4496234	5697838	0,25	1,85	1,60	FS,wl,S-G	rechts
	2	Sa10d	4496234	5697824	0,40	2,55	2,15	FS über fest	rechts
	3	Sa10d	4496229	5697820	0,50	3,50	3,00	FS	links
	4	Sa10d	4496217	5697819	1,30	3,80	2,50	FS	links
	5	Sa10d	4496098	5697917	0,80	2,40	1,60	FS über G	mitte
	6	Sa10d	4496027	5698078	0,50	1,00	0,50	G,S,u	rechts
	7	Sa10d	4496016	5698079	1,35	2,05	0,70	FS,wl,G,S	rechts
	8	Sa10d	4496006	5698080	1,65	3,50	1,85	FS über G,s	links
	9	Sa10d	4496001	5698083	1,80	3,85	2,05	FS	links
	10	Sa10b	4496055	5698330	0,95	1,80	0,85	FS über S,g	rechts
	11	Sa10b	4496050	5698330	1,05	1,70	0,65	FS über S,g	mitte
	12	Sa10b	4496045	5698326	0,65	1,70	1,05	FS über S,g	links
	13	Sa10a	4496034	5698380	1,20	1,40	0,20	G,s,u(FS)	rechts
	14	Sa10a	4496029	5698379	1,30	1,55	0,25	FS,g,s	mitte
	15	Sa10a	4496024	5698376	1,10	1,70	0,60	FS,g,s	links
	16	Sa10a	4496009	5698429	0,70	1,40	0,70	(G) über FS	rechts
	17	Sa10a	4496005	5698431	1,10	1,35	0,25	G,s,u(FS)	mitte
	18	Sa10a	4495999	5698434	0,95	1,50	0,55	FS,s'	links
	19	Sa10a	4495992	5698622	0,70	2,30	1,60	FS	rechts
	20	Sa10a	4495989	5698621	1,20	2,25	1,05	FS/G,s,u(FS)	mitte
	21	Sa10a	4495986	5698619	0,85	2,05	1,20	FS/G,s,u(FS)	links
	22	Sa10b	4496062	5698293	0,95	1,60	0,65	G,s,u(FS)	mitte
	23	Sa10d	4496066	5698234	1,75	2,50	0,75	FS über G,s	mitte
	24	Sa10d	4496065	5698187	1,40	1,75	0,35	Frisches ü. G,s	rechts
			Gesamteinschätzung: Schlammablagerungen flächenhaft, stromabwärts mit abnehmender Tendenz						

 INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH											
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten			Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:			Saale. Altarm Hohenweiden					
Flussabschnitt/Nr.:	Saale-Nebenstruktur	Sa10c	Ausgeführt von:			S. Graupner					
Bezeichnung:	Altarm Hohenweiden		Datum:			10.11.2014					
Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring		Messprotokoll								
Datum:	10.11.2014		Koordinaten		Messwerte		Beschreibung				
Lagekoordinatenplan:			Meßpunkt	ID	RW	HW	Wassertiefe	Gesamteindringtiefe	Substrat-Mächtigkeit	Substrat	Bemerkungen
			1	Sa10c	4496136	5698320	1,15	1,20	0,05	G,x,s	links
			2	Sa10c	4496134	5698314	1,15	1,20	0,05	G,x,s	links
			3	Sa10c	4496141	5698299	1,55	1,60	0,05	G,x,s	mitte
			4	Sa10c	4496148	5698300	1,80	2,30	0,50	FS	mitte
			5	Sa10c	4496159	5698295	1,85	2,95	1,10	FS	rechts
			6	Sa10c	4496168	5698288	1,10	1,15	0,05	G,s	rechts
			7	Sa10c	4496247	5698345	1,50	1,90	0,40	FS	rechts
			8	Sa10c	4496243	5698348	2,15	2,80	0,65	FS	rechts
			9	Sa10c	4496239	5698358	2,20	2,90	0,70	FS	mitte
			10	Sa10c	4496236	5698370	2,15	2,50	0,35	FS	links
			11	Sa10c	4496225	5698371	1,60	1,90	0,30	FS über G,s	links
Gesamteinschätzung:			Schlammablagerungen mit zunehmender Entfernung vom Wehr zunehmend								

 INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH									
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten									
Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Schlenze	Sc01	Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Schlenze	Sc01				
Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring		Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring					
Datum:	27.10.2014		Datum:	27.10.2014					
			Messprotokoll						
			Koordinaten		Messwerte	Beschreibung			
Meßpunkt	ID	RW	HW	Wassertiefe	Gesamteindringtiefe	Substrat-Mächtigkeit	Substrat	Bemerkungen	
1	Sc01a	4482632	5720708	0,35	1,10	0,75	Faulschlamm über G, s	rechts	
2	Sc01a	4482621	5720711	0,60	1,10	0,50	Faulschlamm über G, s	links	
3	Sc01a	4482601	5720688	0,40	1,35	0,95	Faulschlamm über G	rechts	
4	Sc01a	4482581	5720667	0,60	1,35	0,75	Faulschlamm über G	rechts	
5	Sc01a	4482567	5720677	0,55	1,30	0,75	Faulschlamm über G	links	
6	Sc01b	4482194	5720488	0,65	1,10	0,45	S über Faulschlamm	mittig-rechts	
7	Sc01b	4482197	5720491	0,60	0,90	0,30	S über Faulschlamm	mitte	
8	Sc01b	4482191	5720482	0,25	0,80	0,55	S über Faulschlamm	links	
Lagekoordinatenplan:									
			Gesamteinschätzung 2014 Gewässerabschnitt von der Einmündung in die Saale, etwa 300 m, stark verschlammmt						

 INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH											
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten											
Flussabschnitt/Nr.:	Weißer Elster	We02	Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Weißer Elster, Osendorf Elsterbrücke	We02						
Bezeichnung:	Osendorf Elsterbrücke		Ausgeführt von:	S. Graupner							
Ausgeführt von:	S. Graupner			D. Nehring							
Datum:	20.10.2014		Datum:	20.10.2014							
			Messprotokoll								
				Koordinaten		Messwerte		Beschreibung			
			Meßpunkt	ID	RW	HW	Wassertiefe	Gesamtein- dringtiefe	Substrat- Mächtigkeit	Substrat	Bemerkungen
			1	We02	4500345	5698008	2,95	3,05	0,10	S.g	mitte
			2	We02	4500351	5698004	2,50	2,80	0,30	S.g.u	rechts
			3	We02	4500339	5698008	2,75	2,95	0,20	S.g.u	links
			4	We02	4500337	5697978	2,40	2,55	0,15	S.g	rechts
			5	We02	4500325	5698039	2,70	2,75	0,05	S.g	mitte
			6	We02	4500324	5698031	2,10	2,30	0,20	S.g.u	links
			7	We02	4500336	5698043	1,60	1,85	0,25	S.u	rechts
			8	We02	4500293	5698045	1,65	2,20	0,55	U-fS.g	links
			9	We02	4500295	5698054	1,70	2,10	0,40	U-fS.g	rechts
Lagekoordinatenplan:											
			Gesamteinschätzung: Sedimentaustrag im Vgl. zu 2012, überwiegend sandig-kiesig, Faulschlämme nur untergeordnet								

 INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH								
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten								
Flussabschnitt/Nr.:	Weißer Elster	We04	Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Weißer Elster, Hubschütz Döllnitz	We04			
Bezeichnung:	Hubschütz Döllnitz		Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring				
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)		Datum:	20.10.2014				
Datum:	20.10.2014		Messprotokoll					
			Koordinaten		Messwerte		Beschreibung	
Meßpunkt	ID	RW	HW	Wassertiefe	Gesamtein- dringtiefe	Substrat- Mächtigkeit	Substrat	Bemerkungen
1	We04	4502477	5696166	0,00	1,70	1,70	org.	rechts
2	We04	4502477	5696173	0,20	1,15	0,95	org.	rechts
3	We04	4502475	5696169	0,90	2,20	1,30	org.	rechts
4	We04	4502479	5696168	0,55	0,95	0,40	org.	rechts
5	We04	4502484	5696163	1,05	1,70	0,65	org.	rechts
6	We04	4502477	5696163	0,50	2,20	1,70	org.	rechts
7	We04	4502499	5696116	0,60	0,80	0,20	G.s	links
8	We04	4502488	5696120	0,50	0,90	0,40	G.s	links
9	We04	4502478	5696124	0,40	0,60	0,20	G.s	links
10	We04	4502469	5696133	0,70	1,00	0,30	G.s	links
11	We04	4502477	5696166	2,30	2,30	0,00	X. Sohlbefestigung	mittig
Lagekoordinatenplan:								
			Gesamteinschätzung: letzte Entschlammung vor 5-6 Wochen überwiegend frisches, organisches Material (Blätter und Äste) Sohle befestigt					

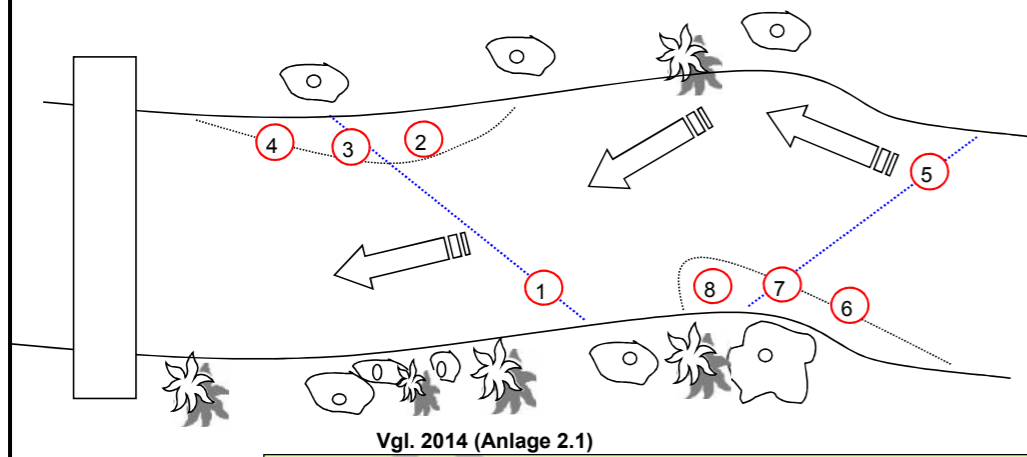
 INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH									
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten									
Flussabschnitt/Nr.	Wipper	Wi 02 (Wi01)	Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Wipper Bernburg	Wi 02 (Wi01)				
Bezeichnung:	Einmündung Bernburg		Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring					
Ausgeführt von:	S. Graupner D. Nehring		Datum:	27.10.2014					
Datum:	27.10.2014		Messprotokoll						
			Koordinaten		Messwerte		Beschreibung		
Meßpunkt	ID	RW	HW	Wassertiefe	Gesamteindringtiefe	Substrat-Mächtigkeit	Substrat	Bemerkungen	
1	Wi02	4479878	5739377	0,90	1,50	0,60	S über T,gr	linkes Ufer	
2	Wi02	4479885	5739373	0,55	1,40	0,85	U,s,bn	rechts Ufer	
3	Wi02	4479896	5739381	0,55	1,30	0,75		mitte	
4	Wi02	4479971	5739413	0,60	0,90	0,30	U, hgr, org.	rechts	
5	Wi02	4479983	5739428	1,20	1,65	0,45	Faulschlamm, s	links	
6	Wi02	4480018	5739424	0,90	2,00	1,10	G über Faulschlamm, y	links	
7	Wi02	4480027	5739413	0,50	1,00	0,50	S über Festgestein	links	
8	Wi02	4480036	5739399	0,85	1,20	0,35	S über Festgestein	mitte	
9	Wi02	4480074	5739387	0,55	1,85	1,30	U,s,dbn	links	
10	Wi02	4480331	5739471	1,50	1,60	0,10	S,y	links	
11	Wi02	4480349	5739483	1,20	2,10	0,90	U / Faulschlamm	rechts	
12	Wi02	4480380	5739452	1,20	2,70	1,50	U,bn	links	
13	Wi02	4480380	5739457	0,50	1,60	1,10	U,bn	rechts	
14	Wi01	4480475	5739407	0,85	2,40	1,55	U / Faulschlamm	links	
15	Wi01	4480523	5739405	1,65	2,30	0,65	Faulschlamm	links	
15a	Wi01	4480515	5739406	1,50	2,40	0,90	U, bn, Faulschlamm	rechts	
15b	Wi01	4480519	5739400	0,65	1,80	1,15	U,bn	links	
16	Wi01	4480553	5739378	1,30	2,10	0,80	Faulschlamm über U, t	rechts	
17	Wi01	4480578	5739351	1,20	2,30	1,10	Faulschlamm	links	
Lagekoordinatenplan:									
			Gesamteinschätzung: erhöhter Pegel, starke Strömung ab 12 strömungsbedingt, oberhalb etwa 0,10 sehr weiches braunfarbenes Sediment, kein Faulschlamm						



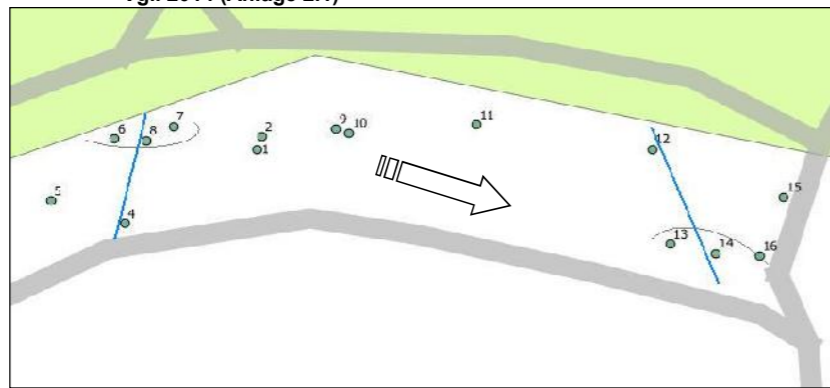
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten

Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale	1/Mühlgraben Calbe, Fußgängerbrücke
Koordinaten (RW/HW):	4485543	5753041
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)	
Datum:	21.10.2014	

schematische Lageskizze (2012):



Vgl. 2014 (Anlage 2.1)



Bemerkungen:

- beidseitig steile, hohe Uferböschungen, Höhe ca. 1,0-1,5 m
- erosive Abtragung an den Prallhangböschungen
- Sedimentation an den Gleithängen
- hohe Fließgeschwindigkeit insgesamt ungünstig für Feinsedimentation

Messprotokoll

Messpunkt	Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat				
	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	Beschreibung		
1	12	0,50	1,35	0,60	2,20	0,10	0,85	S, g, u'	Flusssand	U,t, org, fs'	Faulschlamm
2	13	0,80	2,10	1,10	2,30	0,30	0,20	S, g, u'	Flusssand	U,t, org, fs'	Faulschlamm
3	14	0,70	1,30	1,90	2,00	1,20	0,70	S, g, u'	Flusssand	U,t, org, fs'	Faulschlamm
4	16	0,70	1,40	1,10	1,45	0,40	0,05	U, s'	Auelehm	S-fG	Flusskies
5	4	1,00	1,50	1,20	1,55	0,20	0,05	U, o, s'	Faulschlamm	S-fG	Flusskies
6	6	0,60	1,70	1,60	1,80	1,00	0,10	U, o, s'	Faulschlamm	U, t ü. S-fG	Lehm/Kies
7	8	0,70	1,80	1,60	1,90	0,90	0,10	U, s'	Faulschlamm	U,t, org, fs'	Faulschlamm
8	7	0,60	1,40	1,60	1,80	1,00	0,40	U, o / S	FS über Sand	U,t, org, fs'	Faulschlamm

linksseitiges Ufer		linker Flusslauf		Flussmitte		rechter Flusslauf		rechtsseitiges Ufer	
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
0,97	0,25	0,10	0,36	0,15	0,05	0,20	0,25	0,63	0,45

Mittelwert: 2012 0,80
2014 0,33

berechnetes Schlammvolumen [m ³]:	2012	1.360,00	gleicher Ablagerungsbereich
	2014	557,81	

Bemerkungen:

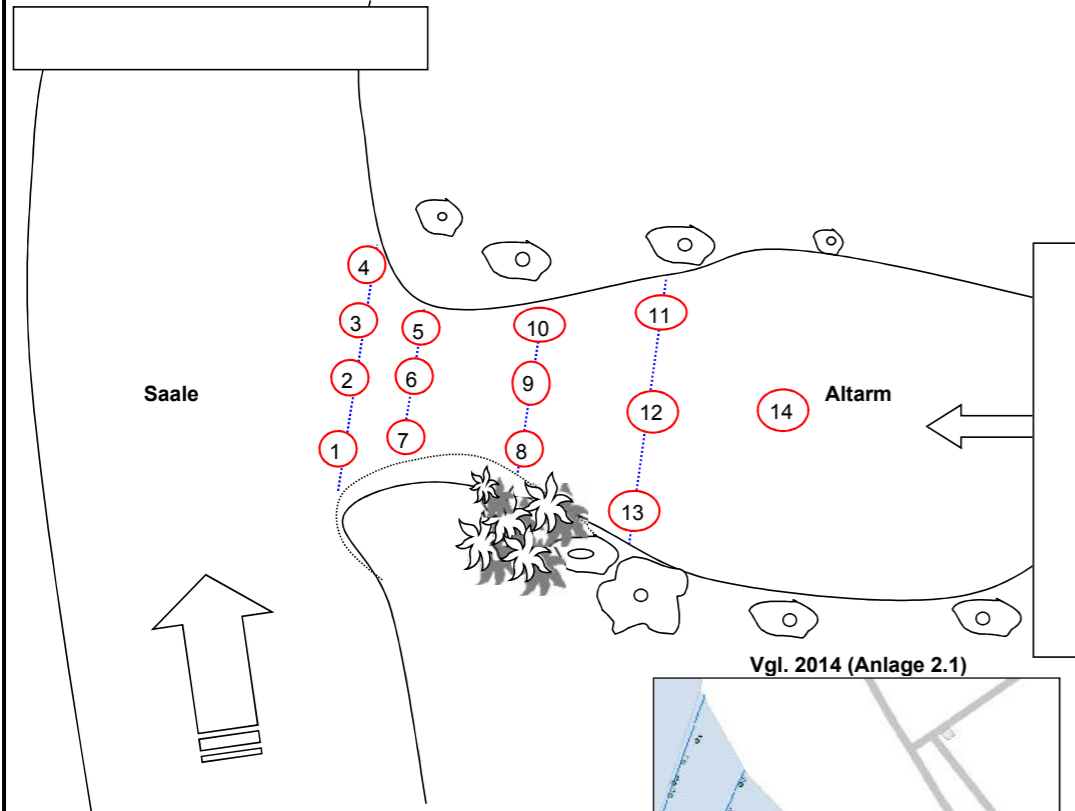
- 2012** Schlammablagerungen nur in den Uferzonen am jeweiligen Gleithang, wechselseitig Sedimentationszonen im Gewässerabschnitt von ca. 850 m mit ca. 2m Breite
- 2014** HW 2013-bedingter Sedimentaustag, Schlammvolumenberechnung analog über Mittelwert



Bestimmung der Schlammmächtigkeiten

Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale	2/Altarm Tippelskirchen bei Calbe
Koordinaten (RW/HW):	4484730	5750422
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)	
Datum:	21.10.2014	

schematische Lageskizze (2012):



Bemerkungen:
-beidseitig flache Uferbereiche, Flutlandschaft/Aue
-sehr geringe Fließgeschwindigkeit

Vgl. 2014 (Anlage 2.1)

Messprotokoll

Messpunkt	Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat				
	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	Beschreibung	2014	Beschreibung	
1	1	1,30	0,80	3,20	2,50	1,90	1,70	U, t, o*	Faulschlamm	U, t, o*	Faulschlamm
2	2	0,80	2,30	4,00	4,50	3,20	2,20	U, t, o*	Faulschlamm	U, t, o*	Faulschlamm
3	3	0,80	1,50	4,00	4,50	3,20	3,00	U, t, o*	Faulschlamm	U, t, o*	Faulschlamm
4	4	0,80	0,70	4,00	2,80	3,20	2,10	U, t, o*	Faulschlamm	U, t, o*	Faulschlamm
5	5	0,80	0,75	2,70	3,00	1,90	2,25	U, t, o*	Faulschlamm	U, t, o*	Faulschlamm
6	6	0,70	0,70	4,00	2,70	3,30	2,00	U, t, o*	Faulschlamm	U, t, o*	Faulschlamm
7		0,60		4,00		3,40		U, t, o*	Faulschlamm	U, t, o*	Faulschlamm
8	7	0,80	0,55	4,00	1,85	3,20	1,30	U, t, o*	Faulschlamm	U, t, o*	Faulschlamm
9	8	0,70	0,90	4,00	3,00	3,30	2,10	U, t, o*	Faulschlamm	U, t, o*	Faulschlamm
10	9	0,70	0,85	3,00	2,40	2,30	1,55	U, t, o*	Faulschlamm	U, t, o*	Faulschlamm
11	12	0,60	1,40	2,30	2,00	1,70	0,60	U, t, o*	Faulschlamm	U, t, o*	Faulschlamm
12	11	0,60	1,70	4,00	3,70	3,40	2,00	U, t, o*	Faulschlamm	U, t, o*	Faulschlamm
13	10	0,40	1,15	3,00	1,80	2,60	0,65	U, t, o*	Faulschlamm	U, t, o*	Faulschlamm
14	13	1,70	2,10	4,00	4,50	2,30	2,40	U, t, o*	Faulschlamm	U, t, o*	Faulschlamm

linksseitiges Ufer		linker Flusslauf		Flussmitte		rechter Flusslauf		rechtsseitiges Ufer	
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
2,78	0,91	3,04	1,49	3,12	2,28	2,79	1,95	2,28	1,63

Mittelwert: 2012 2,80
2014 1,65

berechnetes Schlammvolumen [m ³]:	2012	41.975,00	gleicher Ablagerungsbereich
	2014	24.793,75	

Bemerkungen:

- 2012** mächtige Schlammablagerungen im gesamten Becken betrachteter Altarm mit einer Ausdehnung zw. Saale und Damm: 300x50m
- 2014** immer noch mächtige Faulschlammablagerungen vorhanden, dem Anschein nach ist ein teilweiser Austrag erfolgt tiefere, noch vorhandene Faulschlammablagerungen relativ gut konsolidiert mit min. weicher Konsistenz Schlammvolumenberechnung analog!

G.E.O.S. | INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH

Bestimmung der Schlammmächtigkeiten

Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale	3a/Zinkenbusch bei Plötzkau
Koordinaten (RW/HW):	4479518	5734371
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)	
Datum:	21.10.2014	

schematische Lageskizze (2012):

Vgl. 2014 (Anlage 2.1)

Bemerkungen:
- zusätzliche, orientierende Schlammbestimmung auf Verdacht und Initiative des LHW

Messprotokoll

Messpunkt		Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat		
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	Beschreibung
1	8	0,50	1,00	0,55	1,05	0,05	0,05	S, g, u'	Flusssand	G, s, x'
2	9	0,50	1,80	0,55	2,00	0,05	0,20	S, g, u'	Flusssand	S, g
3	12	0,70	1,00	0,75	1,05	0,05	0,05	S, g, u'	Flusssand	G, s, x'
4	18	1,10	1,20	1,70	1,80	0,60	0,60	U, s'	Faulschlamm	S, g
5	16	2,00	1,85	2,65	3,45	0,65	1,60	U, o, s'	Faulschlamm	U, org, s'
6	17	1,20	0,90	1,40	1,00	0,20	0,10	U, o, s'	FS über Sand	G, s, x'
7	15	1,10	0,50	2,10	2,20	1,00	1,70	U, s'	Faulschlamm	U, org, s'
8	13	1,40	1,05	2,60	3,40	1,20	2,35	U, o / S	Faulschlamm	U, org, s'
9	14	1,05	0,60	2,00	2,50	0,95	1,90	U, o / S	Faulschlamm	U, org, s'

linksseitiges Ufer		linker Flusslauf		Flussmitte		rechter Flusslauf		rechtsseitiges Ufer	
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
0,42	0,62	0,62	1,16	0,93	1,98	0,58	1,12	0,41	0,69

Mittelwert: 2012 0,77 nur Faulschlammwerte
2014 1,89 nur Faulschlammwerte

berechnetes Schlammvolumen [m ³]:	2012	28.750,00	angenommener Gewässerabschnitt von 750 m Länge
	2014	70.781,25	
	2014	23.593,75	

Bemerkungen:

- 2012** anwachsende Schlammablagerungen bis zum Ende zur "Saaleeinmündung", Gewässerabschnitt von ca. 750 m Länge und 50 m Breite
- 2014** anwachsende Schlammablagerungen von uferseitig bis zum Ende zur "Saaleeinmündung" im gesamten Querprofil
Neuberechnung des Gewässerabschnitts von max. 250 m Länge und 50 m Breite
vorderer und mittlerer Gewässerabschnitt überwiegend kiesig und steinig

G.E.O.S. | INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH

Bestimmung der Schlammmächtigkeiten

Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale	3d/Mühlgraben Wettin
Koordinaten (RW/HW):	4484712	5716542
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)	
Datum:	13.11.2014	

schematische Lageskizze (2012):

Auenwald/Flutinsel

Vgl. 2014 (Anlage 2.1)

Bemerkungen:
-beidseitig flache Uferbereiche, rechtsseitig Hochwasserschutzdeich mit Deichvorland, Aue
-linksseitig Flutinsel mit Auenwald
-Sedimentation in strömungsberuhigten Uferbereichen
-Fließrinne hohe Fließgeschwindigkeit

Messprotokoll

Messpunkt	Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat				
	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	Beschreibung	2014	Beschreibung	
1	1	0,25	0,90	2,50	3,95	2,25	3,05	U, o, s'	Faulschlamm	U, org, s'	Faulschlamm
2	2	1,90	3,70	3,30	4,40	1,40	0,70	S-mG/ U, o*	Kies über FS	S, g ü. U, org	Faulschlamm
3	3	1,20	3,50	1,95	3,80	0,75	0,30	U, o, s'	Faulschlamm	U, org, s', fg'	Faulschlamm
4	6	1,60	4,10	2,10	4,80	0,50	0,70	U, o, s'	Faulschlamm	U, org, s*	Faulschlamm
5	5	2,40	4,40	2,90	5,30	0,50	0,90	S-mG/ U, o*	Kies über FS	S, g ü. U, org	Faulschlamm
6	4	1,40	1,10	3,30	3,50	1,90	2,40	S-mG/ U, o*	Kies über FS	U, org, s'	Faulschlamm
7	7	0,45	1,40	2,55	3,70	2,10	2,30	U, o, s'	Faulschlamm	U, org, s'	Faulschlamm

linksseitiges Ufer		linker Flusslauf		Flussmitte		rechter Flusslauf		rechtsseitiges Ufer	
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
2,18	2,68	1,91	2,11	1,27	1,20	0,79	0,65	0,63	0,50

Mittelwert: 2012 1,35
2014 1,43

berechnetes Schlammvolumen [m ³):	2012	13.533,33	gleicher Ablagerungsbereich
	2014	14.275,00	

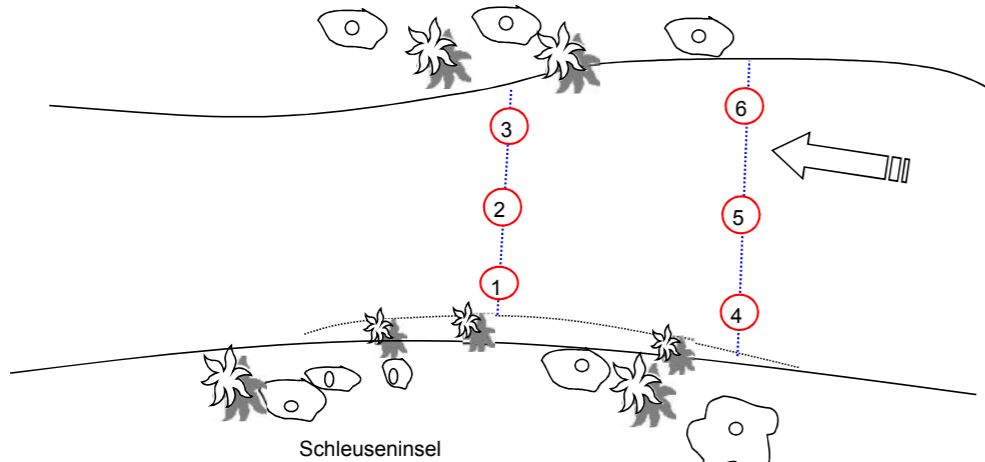
- Bemerkungen:
- 2012** rezente Schlammablagerungen beidseitig in den Uferzonen
Altablagerungen im Flussbett mit Kies überdeckt
betrachteter Flussabschnitt von ca. 1000 m Länge und einer uferseitigen Schlammablagerungszone von durchschnittlich 5 m Breite
 - 2014** Schlammablagerungen hauptsächlich linksseitig in großen Mächtigkeiten vorhanden, ähnlich 2012
Gewässersohle in der Fließrinne mit Sand und Kies überdeckt, darunter gut konsolidierte Altschlämme vorhanden
Schlammvolumenberechnung analog!



Bestimmung der Schlammmächtigkeiten

Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale	4a/Mühlgraben Halle-Trotha, nach der Mühle
Koordinaten (RW/HW):	4496950	5709053
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)	
Datum:	13.11.2014	

schematische Lageskizze (2012):



Vgl. 2014 (Anlage 2.1)



Bemerkungen:

- beidseitig, zum Teil befestigte Uferböschungen
- erosive Abtragung an den Prallhangböschungen
- Sedimentation an den Gleithängen
- hohe Fließgeschwindigkeit insgesamt ungünstig für Feinsedimentation

Messprotokoll

Messpunkt	Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat				
	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	Beschreibung		
1	11	0,80	1,30	2,80	2,00	0,55	U, o, s'	Faulschlamm	S, fg, ü, U, org	Altschlamm	
2	10	2,60	2,90	4,50	1,90	0,30	U, o, s'	Faulschlamm	S, fg, ü, U, org	Altschlamm	
3	9	1,70	1,05	2,50	0,80	1,55	U, o, s'	Faulschlamm	U, org	Faulschlamm	
4	8	0,90	0,70	2,80	1,90	2,10	U, o, s'	Faulschlamm	U, org	Faulschlamm	
5	7	3,00	2,85	3,05	3,75	0,05	S-G	Kies-Sand	S, fg, u*	sandiger FS	
6	6	2,00	1,95	2,50	2,40	0,50	0,45	U, o, s'	Faulschlamm	S, fg, u*	sandiger FS

linksseitiges Ufer		linker Flusslauf		Flussmitte		rechter Flusslauf		rechtsseitiges Ufer	
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
1,95	1,33	1,46	0,96	0,98	0,60	0,81	0,80	0,65	1,00

Mittelwert: 2012 1,17
2014 0,94

berechnetes Schlammvolumen [m ³]:	2012	2.249,60	Interpolation über gesamten Mühlgraben (4a+4b) Mühlbecken nach der Mühle einzeln betrachtet
	2014	1.613,00	
	2014	2.343,75	

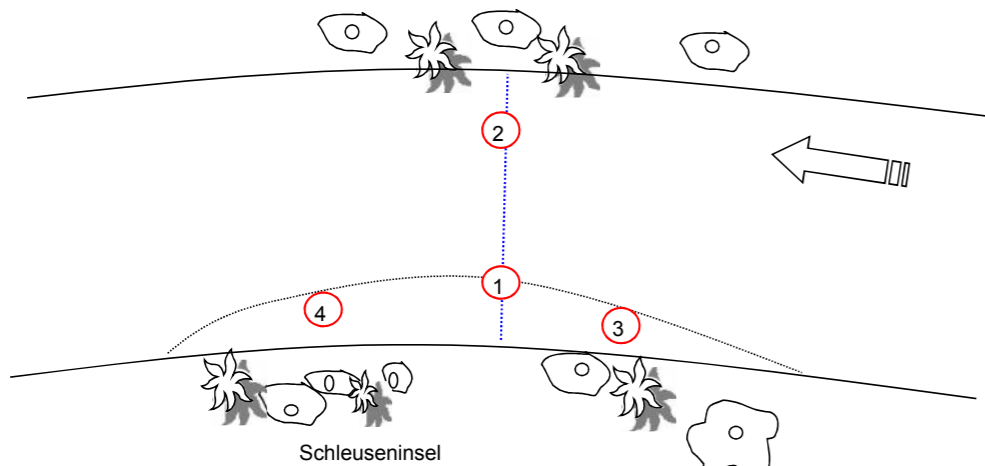
- Bemerkungen:**
- 2012** Schlammablagerungen beidseitig in den Uferzonen 0-2 m
schmale Fließ-/Strömungsrinne schlammfrei
betrachteter Mühlgrabenbereich (4a-b) von insgesamt 1.200m
 - 2014** kleinräumige Umlagerung möglich, in Summe gleich bis ähnlich
Schlammvolumen Mühlbecken bis zum Wehr etwa 25x100m



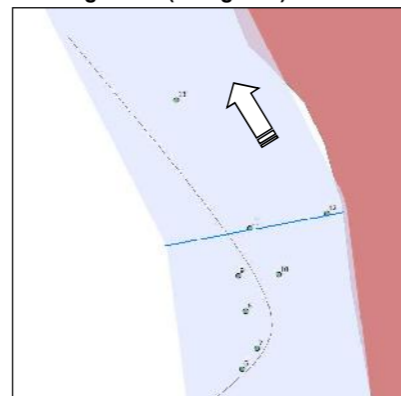
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten

Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale	4b/Mühlgraben Halle-Trotha, vor der Mühle
Koordinaten (RW/HW):	4497040	5708821
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)	
Datum:	13.11.2014	

schematische Lageskizze (2012):



Vgl. 2014 (Anlage 2.1)



Bemerkungen:

- beidseitig, zum Teil befestigte Uferböschungen, Höhe max. 1,0 m
- erosive Abtragung an den Prallhangböschungen
- Sedimentation an den Gleithängen
- hohe Fließgeschwindigkeit insgesamt ungünstig für Feinsedimentation

Messprotokoll

Messpunkt	Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat				
	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	Beschreibung		
1	11	0,45	1,05	1,95	1,50	0,70	fS/U, o, s'	Sand über FS	U, org, s	Faulschlamm	
2	12	1,90	1,90	2,00	0,10	0,00	S-mG/ U, o*	Kies über FS	G, s (dicht)	Kiessohle	
3	7	0,65	0,45	1,70	1,05	1,30	fS/U, o, s'	Sand über FS	U, org, s'	Faulschlamm	
4	13	0,80	0,20	1,80	1,25	1,00	1,05	fS/U, o, s'	Sand über FS	fS, u	Schwemmsand

linksseitiges Ufer		linker Flusslauf		Flussmitte		rechter Flusslauf		rechtsseitiges Ufer	
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
1,18	1,02	0,99	0,67	0,80	0,35	0,45	0,00	0,10	0,00

Mittelwert:

2012	0,70
2014	0,41

berechnetes Schlammvolumen [m ³]:	2012	2.249,60	Interpolation über gesamten Mühlgraben (4a+4b)
	2014	1.613,00	
	2014	81,33	

Bemerkungen:

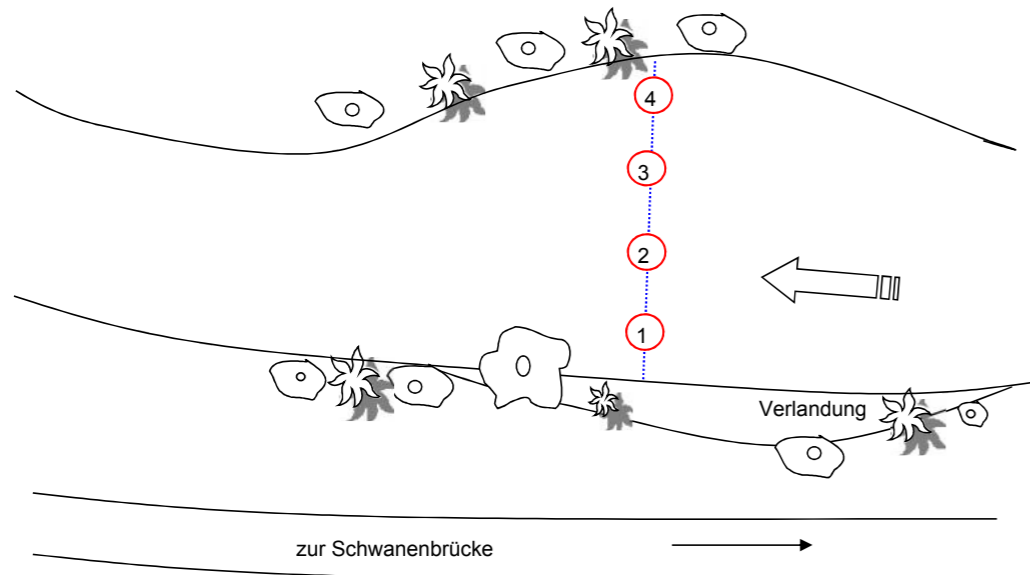
- 2012** Schlammablagerungen beidseitig in den Uferzonen 0-2 m
schmale Fließ-/Strömungsrinne schlammfrei
betrachteter Mühlgrabenbereich (4a-b) von insgesamt 1.200m
- 2014** Schlammablagerung vor der Mühle nur linksseitig im Strömungsschatten am Gleithang auf einer Distanz von ca. max. 100m



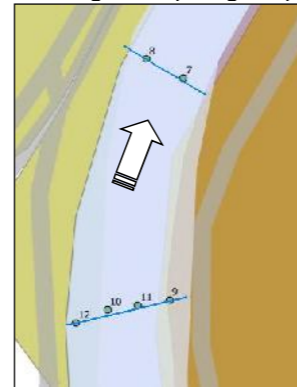
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten

Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale	5a/Wilde Saale, Peißnitzinsel Amselgrund
Koordinaten (RW/HW):	4496305	5707524
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)	
Datum:	13.11.2014	

schematische Lageskizze (2012):



Vgl. 2014 (Anlage 2.1)



Bemerkungen:
-beidseitig flache Ufer mit fortschreitender Verlandung
-geringe Fließgeschwindigkeit als gute Sedimentationsvoraussetzung

Messprotokoll

Messpunkt	Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat			
	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	Beschreibung	2014	Beschreibung
1	12	0,85	1,00	2,05	2,10	1,20	1,10	U, t, o, s'	U, t, o, s'	Faulschlamm
2	10	1,90	1,70	2,60	2,20	0,70	0,50	fS, u*, o	Faulschlamm	U, t, o, s'
3	11	1,70	0,95	2,05	2,15	0,35	1,20	fS, u*, o	Faulschlamm	U, t, o, s'
4	9	0,90	0,60	1,90	1,90	1,00	1,30	U, t, o, s'	Faulschlamm	U, t, o, s'

linksseitiges Ufer		linker Flusslauf		Flussmitte		rechter Flusslauf		rechtsseitiges Ufer	
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
1,20	1,10	0,70	0,80	0,53	0,85	0,35	1,25	1,00	1,30

Mittelwert: 2012 0,76
2014 1,06

berechnetes Schlammvolumen [m ³):	2012	16.990,00	Interpolation über gesamte Wilde Saale (5a+5b +5c) Peißnitzinsel Amselgrund einzeln betrachtet
	2014	19.491,67	
	2014	9.540,00	

Bemerkungen: 2012 Schlammablagerungen flächenhaft mit wechselnden Mächtigkeiten
angenommene Gesamtlänge der Wilden Saale 2.500 m
2014 Profil/Gewässerbite von ca. 18 m, Schlammvolumen interpoliert zwischen Amselgrund bis zur Mündung,
da nachweislich dazwischen nur rechtsseitig Sedimente vorgefunden wurden (siehe dazu Anlage 2.1)!

G.E.O.S.

INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Bestimmung der Schlammmächtigkeiten

Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale	5b/Wilde Saale, Peißnitzinsel Schwanenbrücke
Koordinaten (RW/HW):	4496258	5706572
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)	
Datum:	13.11.2014	

schematische Lageskizze (2012):

Vgl. 2014 (Anlage 2.1)

Bemerkungen:

- beidseitig, zum Teil steile Uferböschungen, Höhe zw. 1,00-1,50 m
- erosive Abtragung an den Prallhangböschungen, Befestigung mit Porphyrgrobschlag
- Sedimentation am rechtsseitigen Gleithängen
- geringe Fließgeschwindigkeit als insgesamt gute Sedimentationsvoraussetzung

Messprotokoll

Messpunkt	Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat			
	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	Beschreibung	2014	Beschreibung
1	20	0,65	1,05	0,90	0,25	0,00	S, g	Sand-Kies	+P'	Fels/Porphyr
2	22	1,30	1,70	1,40	0,10	0,05	G, s, u'	Faulschlamm	S auf '+P'	Sand/Porphyr
3	19	1,30	1,65	1,70	0,40	0,00	U, t, o, s', g'	Faulschlamm	+P'	Fels/Porphyr
4	24	0,70	0,60	1,60	0,90	1,10	fs, u*, o	Sand über FS	U, t, org, fs'	Faulschlamm
5	23	0,90	0,65	1,50	0,60	1,45	fs, u*, o	Sand über FS	U, t, org, fs'	Faulschlamm
6	21	1,10	0,55	2,10	1,70	1,15	fs, u*, o	Sand über FS	U, t, org, fs'	Faulschlamm
7		0,70		1,65	0,95		fs, u*, o	Sand über FS		

linksseitiges Ufer		linker Flusslauf		Flussmitte		rechter Flusslauf		rechtsseitiges Ufer	
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
0,25	0,00	0,18	0,03	0,25	0,05	0,77	0,94	0,86	1,23

Mittelwert:

2012	0,46
2014	0,45

berechnetes Schlammvolumen [m ³]:		2012	461,50
		2014	449,17
		2014	814,06

Peißnitzinsel Schwanenbrücke abgeschätzt auf 100 m
gesamter Bereich Sa5b betrachtet

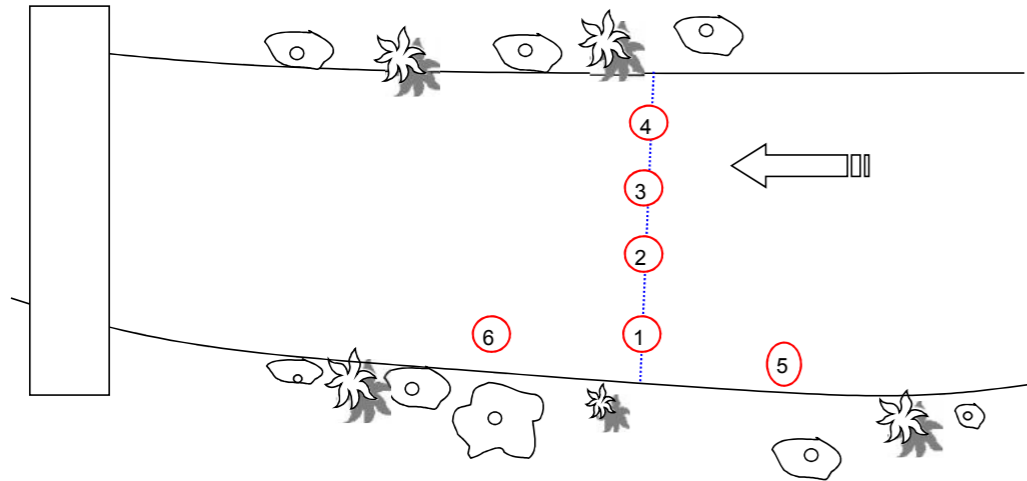
- Bemerkungen:**
- 2012** Schlammablagerungen flächenhaft mit wechselnden Mächtigkeiten
Gesamtschlammvolumen siehe Pkt. 5a
 - 2014** Schlammablagerungen nur am rechten Gleithang auf einer Profilbreite von ca. 3m, auf einer Distanz von ca. 250 m linksseitig befestigter Prallhang oder Felsböschung, stellenweise Porphyrfels ohne Überdeckung im Gewässergrund vorhanden



Bestimmung der Schlammmächtigkeiten

Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale	5c/Wilde Saale, Alte Brücke-Eissporthalle
Koordinaten (RW/HW):	4496430	5706238
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)	
Datum:	13.11.2014	

schematische Lageskizze (2012):



Vgl. 2014 (Anlage 2.1)



Bemerkungen:

- beidseitig, zum Teil steile Uferböschungen, Höhe zw. 0,50-1,00 m
- geringe Fließgeschwindigkeit als insgesamt gute Sedimentationsvoraussetzung
- Fließrinne außermittig, rechter Flussverlauf

Messprotokoll

Messpunkt	Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat					
	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	Beschreibung			
1		32	1,00	1,10	2,20	2,20	1,20	1,10	U, t, o, s', g'	Faulschlamm	U, t, org, fs'	Faulschlamm
2			1,70		2,15		0,45		U, t, o, s', g'	Faulschlamm		
3		31	2,30	2,40	2,50	2,45	0,20	0,05	S, g, u'	Sand	G, s.ü. '+P'	Kies auf Fels
4		33	1,00	0,90	1,20	1,00	0,20	0,10	S, g, u'	Sand	X, g, s	Steine
5			0,80		1,70		0,90		U, t, o, s', g'	Faulschlamm		
6			1,50	0,65	2,10	1,90	0,60	1,25	U, t, o, s', g'	Faulschlamm	U, t, org, fs'	Faulschlamm

linksseitiges Ufer		linker Flusslauf		Flussmitte		rechter Flusslauf		rechtsseitiges Ufer	
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
0,90	1,18	0,79	0,80	0,33	0,05	0,20	0,08	0,20	0,10

Mittelwert:

2012	0,48
2014	0,44

berechnetes Schlammvolumen [m ³]:	2012	844,38	an der Eissporthalle abgeschätzt auf 100 m gesamter Bereich Sa5c betrachtet
	2014	770,00	
	2014	1.234,38	

Bemerkungen:

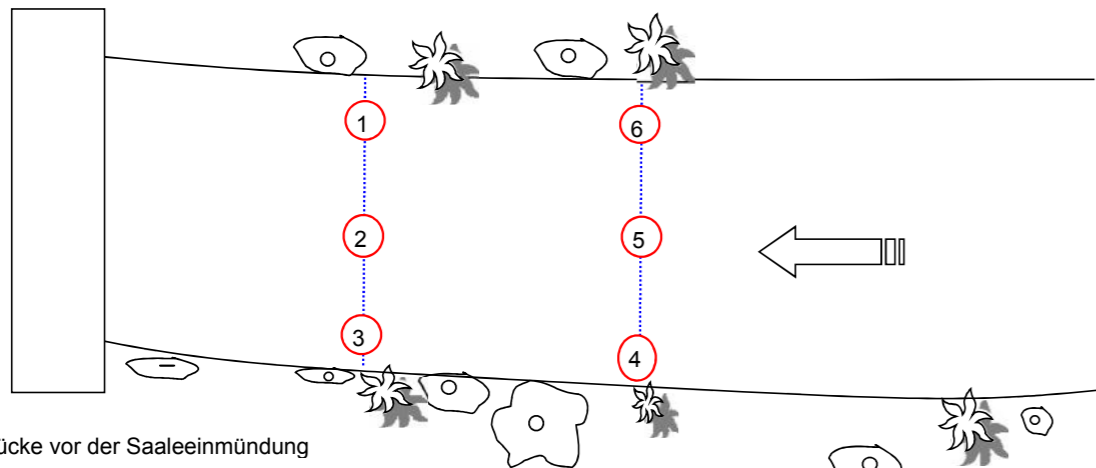
- 2012** mächtige Schlammablagerungen nur in den Uferzonen, schmale Fließrinne nahezu schlammfrei
Gesamtschlammvolumen siehe Pkt. 5a
- 2014** Schlammablagerungen nur am linken Gleithangbereich in einer zone von 2-3 m Breite
auf einer geringen Gesamtdistanz von max. 500m



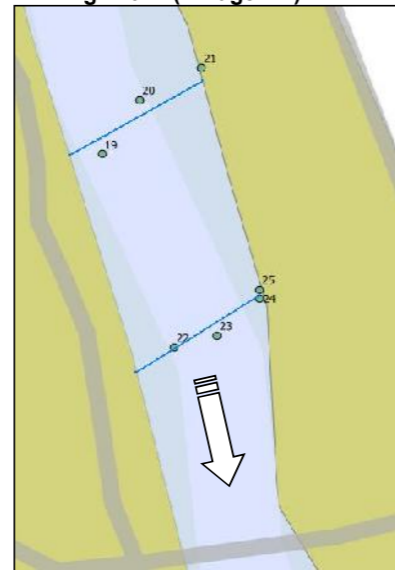
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten

Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale	7a/Wilde Saale - Rabeninsel
Koordinaten (RW/HW):	4496480	5703578
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)	
Datum:	11.11.2014	

schematische Lageskizze (2012):



Vgl. 2014 (Anlage 2.1)



Bemerkungen:
 -beidseitig hohe Uferböschung, 1-2 m ü Wsp

Messprotokoll

Messpunkt	Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat				
	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	Beschreibung	2014	Beschreibung	
1	22	1,60	1,50	2,20	2,70	0,60	1,20	U, t, o	Faulschlamm	S, g	Sand, kiesig
2	23	3,40	2,25	3,50	3,70	0,10	1,45	G, s	Kies-Sand	G, s	Kies, sandig
	24		1,5		2,35		0,85			S, g	Sand, kiesig
3	25	1,80	0,65	2,20	1,30	0,40	0,65	U, t, o	Faulschlamm	U, t, o	Faulschlamm
4	21	1,60	2,35	2,30	3,10	0,70	0,75	U, t, o	Faulschlamm	S, u	Sand, schluffig
5	20	2,30	1,90	2,40	2,00	0,10	0,10	G, s	Kies-Sand	G, s	Kies, sandig
6	19	2,60	2,50	2,70	2,55	0,10	0,05	G, s	Kies-Sand	U, t, o, s	Sand über FS

linksseitiges Ufer	linker Flusslauf	Flussmitte	rechter Flusslauf	rechtsseitiges Ufer					
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
0,55	0,70	0,33	0,59	0,10	0,48	0,23	0,70	0,35	0,63

Mittelwert: 2012 0,31
 2014 0,62

berechnetes Schlammvolumen [m³]:	2012	3.079,38	Interpolation über gesamte Wilde Saale (7a+7b)
	2014	3.266,25	
	2014	210,00	

Bemerkungen:

2012 Schlammablagerungen in den Uferzonen, zumeist einseitig im Gleithangbereich, Fließrinne schlammfrei, Gesamtlänge von 1.300 m, Uferbereich bis 5 m

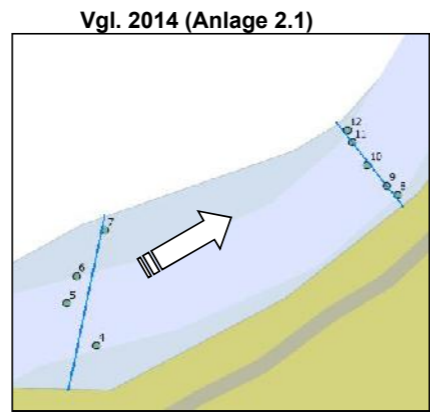
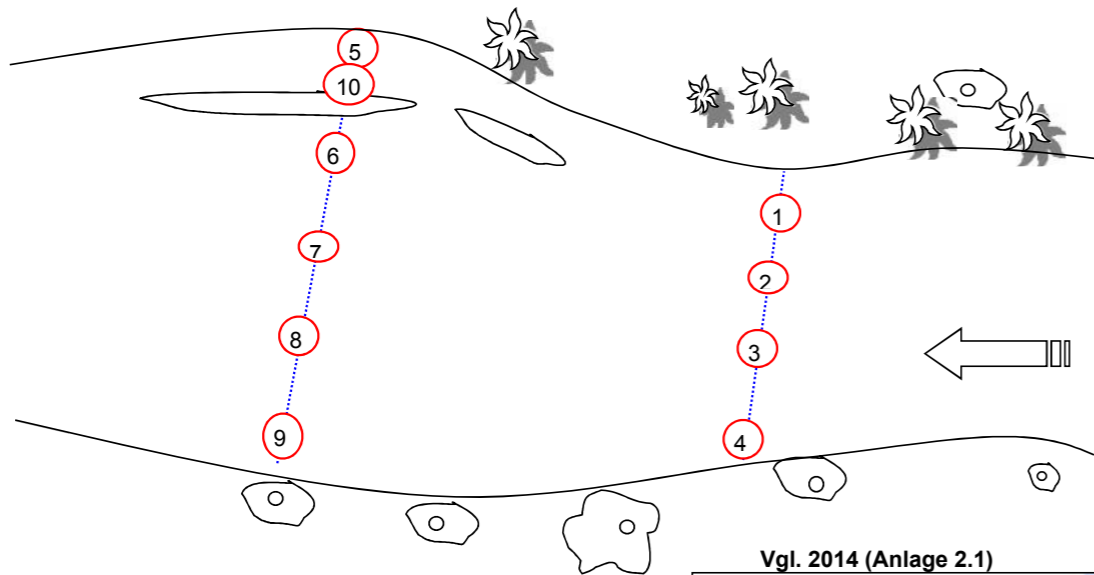
2014 Schlammablagerungen nur linksseitig im Gleithangbereich, beschränkt auf einen kurzen Gewässerabschnitt vor der Einmündung in die Saale, da im Verlauf des Gesamtprofils flussaufwärts zunächst nur noch Kiese und Sande auftraten (siehe Anlage 2.1)



Bestimmung der Schlammmächtigkeiten

Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale	7b/Wilde Saale - Rabeninsel
Koordinaten (RW/HW):	4495974	5703131
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)	
Datum:	11.11.2014	

schematische Lageskizze (2012):



- Bemerkungen:
- rechtsseitig Strandufer mit Verlandungen
 - linksseitig erosiv beeinflusstes Steilufer, ca. 1,50 ü Wsp
 - Fließ-/Strömungsrinne außermittig, linksseitig

Messprotokoll

Messpunkt		Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat			
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	Beschreibung	2014	Beschreibung
1	4	0,70	1,55	1,60	2,50	0,90	0,95	S, u	Schwemms.	S, g	Sand, kiesig
2	5	1,45	1,70	1,60	1,75	0,15	0,05	G, s, u'	Kies-Sand		
3	6	1,50	1,90	1,70	1,95	0,20	0,05	G, s, u'	Kies-Sand	G-S	Kies-Sand
4	7	1,40	1,80	2,00	2,00	0,60	0,20	U, s*, o	Faulschlamm	S, g	Sand, kiesig
5	9	0,10	0,15	0,80	1,30	0,70	1,15	U, s*, o	Faulschlamm	S, g	Sand, kiesig
6		1,30		1,90		0,60		G, s, u'	Kies-Sand		
7	10	1,20	1,85	1,30	2,25	0,10	0,40	G, s, u'	Kies-Sand	S, g	Sand, kiesig
8	11	1,10	0,95	1,30	2,10	0,20	1,15	G, s, u'	Kies-Sand	S, g	Sand, kiesig
9	12	1,90	1,90	3,50	2,00	1,60	0,10	U, s*, o	Faulschlamm	G, s	Kies, sandig
10	8	0,05	1,40	1,20	1,90	1,15	0,50	fS, u*, ms', o'	eros. Alluvium	S, g	Sand, kiesig

linksseitiges Ufer		linker Flusslauf		Flussmitte		rechter Flusslauf		rechtsseitiges Ufer	
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
1,10	0,15	0,65	0,38	0,16	0,41	0,44	0,35	0,84	0,65

Mittelwert: 2012 0,64
2014 0,39

berechnetes Schlammvolumen [m³]:	2012	293,25	strömungsberuhigte Bereiche betrifft Punkt 13 und 14 der Anlage 2.1
	2014	178,25	
	2014	22,50	

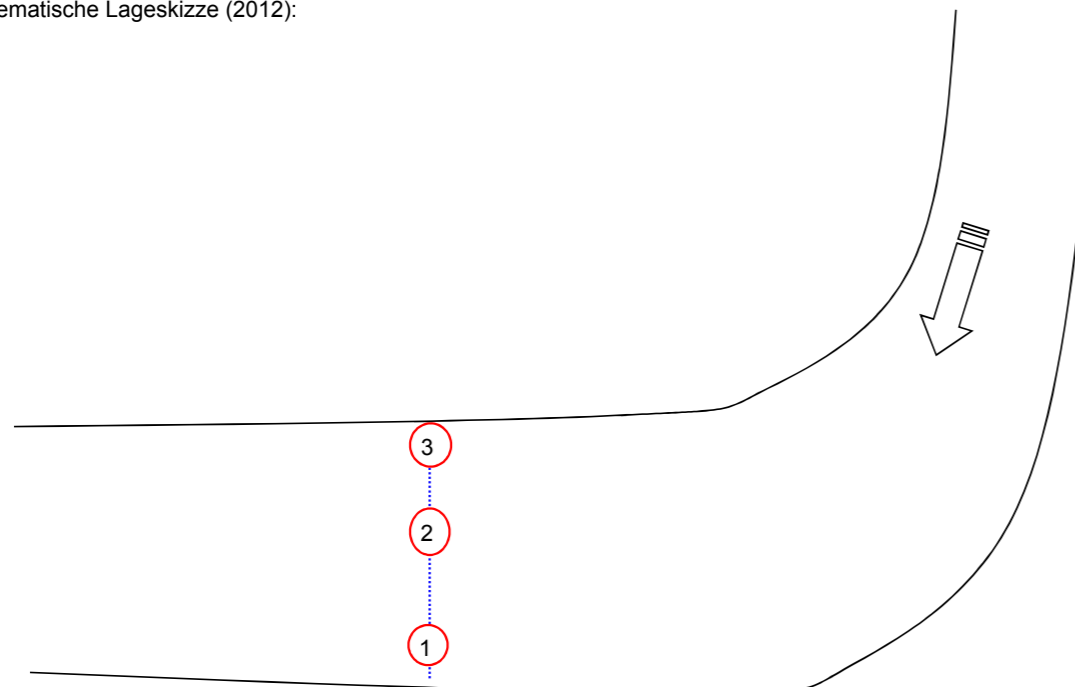
- Bemerkungen:**
- 2012** Schlammablagerungen in den Uferzonen der Gleithänge, Fließrinne schlammfrei
Gesamtschlammvolumen siehe Pkt. 7a
 - 2014** Gewässermorphologie durch Hochwasser stark verändert, Inselbildungen und gestrandete Bäume
insgesamt nur Flusssande und Kiese in diesem Gewässerabschnitt angetroffen
Faulschlammablagerungen nur weiter flussabwärts in strömungsberuhigten Buchten angetroffen!



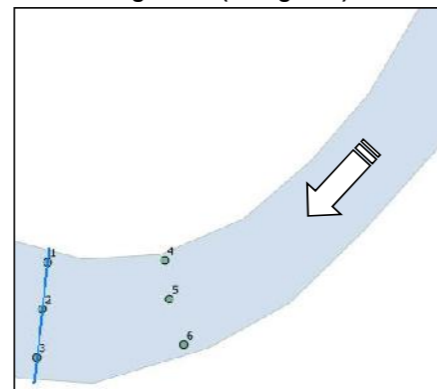
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten

Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale	8a/Mühlgraben Holleben
Koordinaten (RW/HW):	4493742	5701448
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)	
Datum:	10.11.2014	

schematische Lageskizze (2012):



Vgl. 2014 (Anlage 2.1)



Bemerkungen:

- beidseitig steile Uferböschungen, ca. 1 m ü Wsp
- linksseitig Hochwasserschutzdeich, h = 3m ü. Gelände
- rechtsseitig Auenniederung/Flutgelände

Messprotokoll

Messpunkt		Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat			
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	Beschreibung	2014	Beschreibung
1	3	1,10	0,40	1,50	0,60	0,40	0,20	U. t. o	Faulschlamm	X	Uferbefestig.
2	2	1,10	0,55	1,90	1,70	0,80	1,15	U. t. o	Faulschlamm	U. t. o. s'	FS. sandig
3	1	0,30	0,20	2,00	0,65	1,70	0,45	U. t. o	Faulschlamm	U. t. o	Faulschlamm

linksseitiges Ufer		linker Flusslauf		Flussmitte		rechter Flusslauf		rechtsseitiges Ufer	
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
0,40	0,20	0,60	0,68	0,80	1,15	1,25	0,80	1,70	0,45

Mittelwert:

2012	0,95
2014	0,66

geschätztes Schlammvolumen [m ³]:	2012	950,00	Abschätzung auf 100 m Gewässerlänge
	2014	655,00	
	2012	19.035,00	Interpolation auf 2 km Gewässerlänge
	2014	15.030,00	Bereich 8a einzeln betrachtet

Bemerkungen:

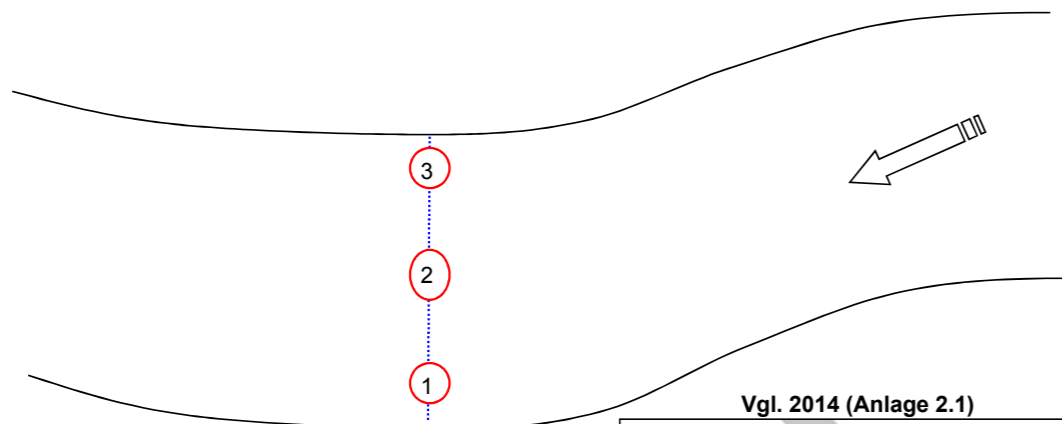
- 2012** Schlammablagerungen flächenhaft
Gewässerabschnitt zwischen Mühle Holleben und Einmündung Saale, ca. 2 km
- 2014** Faulschlamm insgesamt wechselseitig auftretende Schlammablagerungen in einem etwa 3 m breiten Uferstreifen
geringe, unkonsolidierte Sedimentauflage von < 5 cm



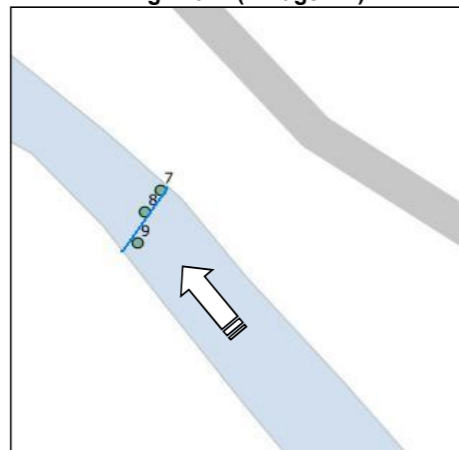
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten

Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale	8b/Mühlgraben Holleben
Koordinaten (RW/HW):	4493652	5701522
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)	
Datum:	10.11.2014	

schematische Lageskizze (2012):



Vgl. 2014 (Anlage 2.1)



Bemerkungen:

- beidseitig steile Uferböschungen, ca. 1 m ü Wsp
- linksseitig Hochwasserschutzdeich, h = 3m ü. Gelände
- rechtsseitig Auenniederung/Flutgelände

Messprotokoll

Messpunkt		Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat			
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	Beschreibung	2014	Beschreibung
1	9	0,65	0,35	1,60	1,15	0,95	0,80	U. t. o	Faulschlamm	U. t. o. s'	FS. sandig
2	8	1,10	0,95	2,10	2,10	1,00	1,15	U. t. o	Faulschlamm	U. t. o	Faulschlamm
3	7	0,30	0,20	1,90	1,25	1,60	1,05	U. t. o	Faulschlamm	U. t. o	Faulschlamm

linksseitiges Ufer		linker Flusslauf		Flussmitte		rechter Flusslauf		rechtsseitiges Ufer	
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
0,95	0,80	0,98	0,98	1,00	1,15	1,30	1,10	1,60	1,05

Mittelwert:

2012	1,17
2014	1,02

geschätztes Schlammvolumen [m ³]:	2012	1.165,00	Abschätzung auf 100 m Gewässerlänge
	2014	1.015,00	
	2012	13.587,00	Interpolation auf 2 km Gewässerlänge
	2014	14.037,00	
	2014	507,50	Bereich 8b einzeln betrachtet

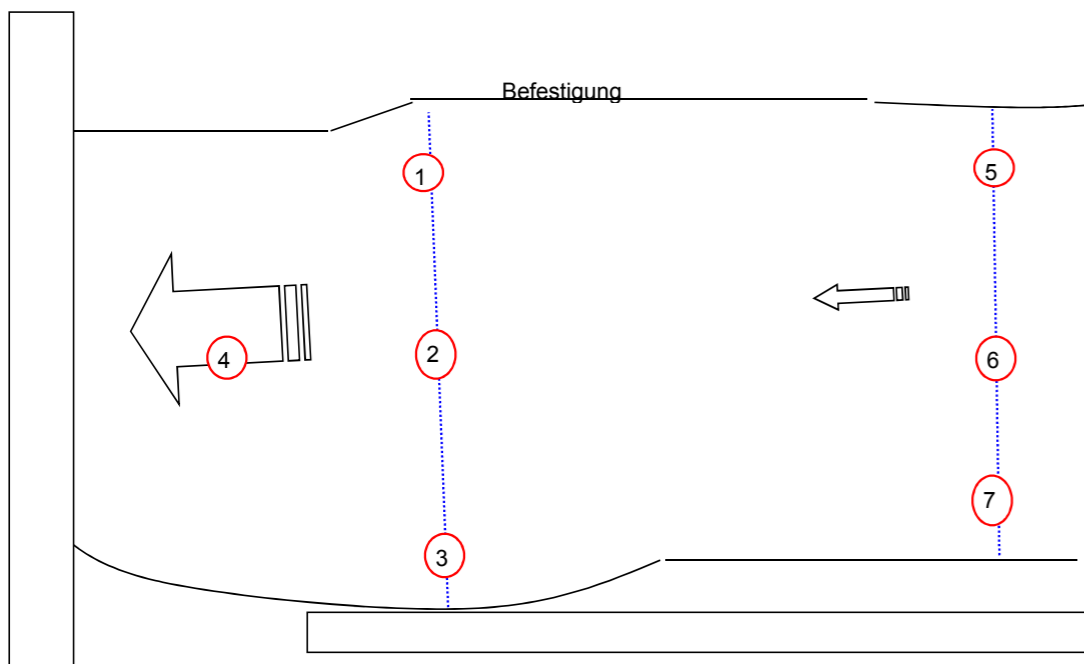
- Bemerkungen:**
- 2012** Schlammablagerungen flächenhaft
Gesamtschlammvolumen siehe Pkt. 8a
 - 2014** Schlammablagerungen nur linksseitig und in großer Mächtigkeit in einem max. 5m breiten Uferstreifen



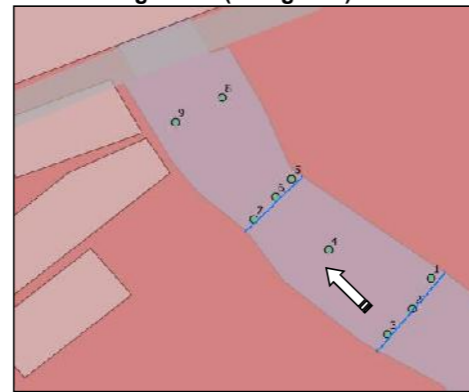
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten

Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale	9a/Mühlgraben Mühle Holleben
Koordinaten (RW/HW):	4493282	5700440
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)	
Datum:	10.11.2014	

schematische Lageskizze (2012):



Vgl. 2014 (Anlage 2.1)



- Bemerkungen:
- befestigtes Becken vor der Mühle Holleben, ca. 60x15m
 - linksseitig Hochwasserschutzdeich, h=3m ü. Gelände
 - rechtsseitig Auenniederung/Flutgelände

Messprotokoll

Messpunkt		Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat			
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	Beschreibung	2014	Beschreibung
1	5	1,80	1,80	2,00	1,90	0,20	0,10	S. g	Kies-Sand	G. s	Kies sandig
2	6	1,80	1,70	2,10	2,20	0,30	0,50	S. g	Kies-Sand	U. t. o. s	FS sandig
3	7	1,10	1,00	1,60	1,70	0,50	0,70	U. t. o	Faulschlamm	U. t. o. s'	FS sandig
4	9	1,60	1,50	2,30	2,30	0,70	0,80	U. t. o	Faulschlamm	G. x.	Kies über FS
5	1	1,60	1,00	1,80	1,10	0,20	0,10	S. g	Kies-Sand	U. t. g. s	Frisch ü. Kies
6	2	1,70	1,80	2,00	2,40	0,30	0,60	U. t. o	Faulschlamm	U. t. o. s	FS sandig
7	3	1,30	1,10	1,50	2,10	0,20	1,00	U. t. o	Faulschlamm	U. t. o	Faulschlamm

linksseitiges Ufer		linker Flusslauf		Flussmitte		rechter Flusslauf		rechtsseitiges Ufer	
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
0,35	0,85	0,40	0,72	0,43	0,63	0,34	0,42	0,20	0,10

Mittelwert: 2012 0,34
2014 0,54

berechnetes Schlammvolumen [m ³]:	2012	310,20	Ablagerungsbereich von 100 m
	2014	490,20	

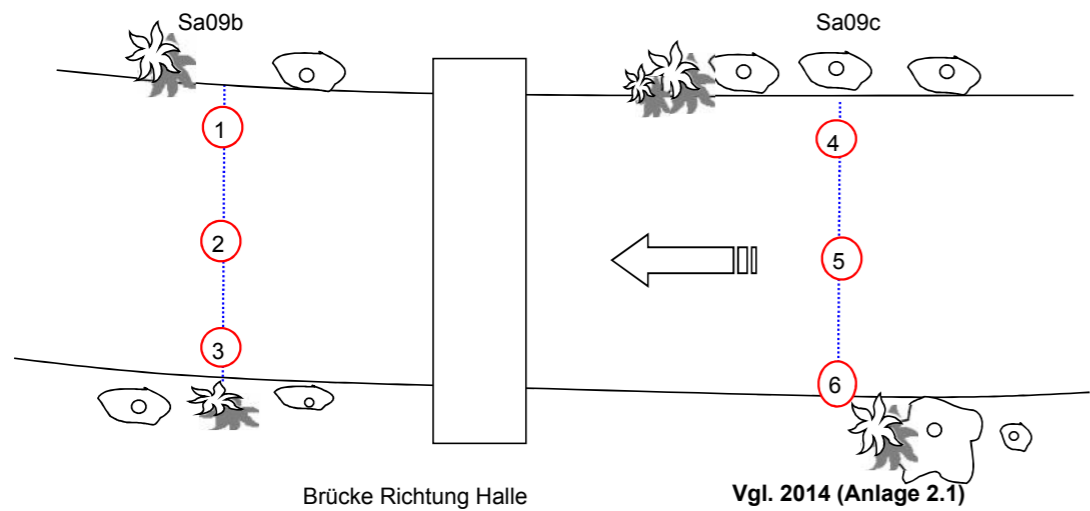
- Bemerkungen:
- 2012** Schlammablagerungen sehr unregelmäßig
Einzelbetrachtung des Beckens vor der Mühle, daher normiert auf 60 m
 - 2014** Faulschlämme nur in strömungsberuhigten Bereichen
vor kurzem zur Säuberung komplett leergefahren,
daher Aussage über Einflussnahme des Extremhochwassers schwierig
entsprechend der Messwerte Neusedimentation von bis zu 20 cm



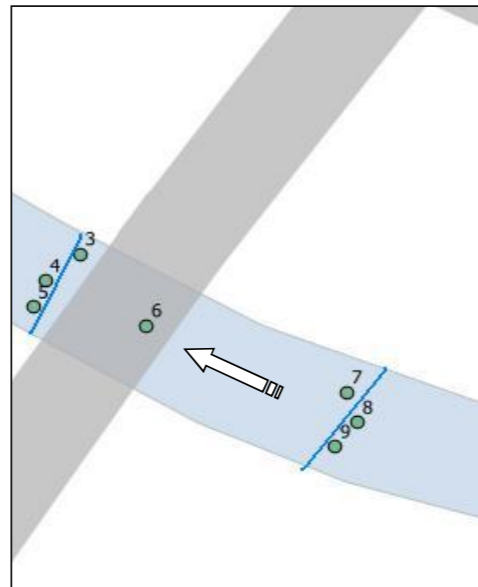
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten

Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale	9b/c-Mühlgraben Hohenweiden, Brücke
Koordinaten (RW/HW):	4495258/4495294	5698836/5698818
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)	
Datum:	10.11.2014	

schematische Lageskizze (2012):



- Bemerkungen:
- beidseitig hohe Uferböschung, 1-2m ü WSp
 - rechtsseitig Ackernutzflächen
 - linksseitig Hochwasserschutzdeich



Messprotokoll

Messpunkt		Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat			
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	Beschreibung	2014	Beschreibung
1	3	0,60	0,75	2,35	2,50	1,75	1,75	U. t. o	Faulschlamm	U. t. o	Faulschlamm
2	4	1,35	1,20	2,60	2,75	1,25	1,55	U. t. o	Faulschlamm	U. t. o	Faulschlamm
3	5	1,00	0,65	2,10	1,95	1,10	1,30	U. t. o	Faulschlamm	U. t. o, s'	Sand über FS
4	7	0,60	0,70	2,20	2,45	1,60	1,75	U. t. o	Faulschlamm	U. t. o	Faulschlamm
5	8	1,20	1,25	2,50	2,70	1,30	1,45	U. t. o	Faulschlamm	U. t. o	Faulschlamm
6	9	0,70	1,10	1,80	1,70	1,10	0,60	U. t. o	Faulschlamm	U. t. o	Faulschlamm

linksseitiges Ufer		linker Flusslauf		Flussmitte		rechter Flusslauf		rechtsseitiges Ufer	
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
1,10	1,30	1,18	1,43	1,25	1,55	1,50	1,65	1,75	1,75
1,10	0,60	1,20	1,03	1,30	1,45	1,45	1,60	1,60	1,75

9a
9b

Mittelwert:

2012	1,36	9a	/	1,33	9b
2014	1,54	9a	/	1,29	9b

geschätztes Schlammvolumen [m³]:	2012	13.753,13	Interpolation auf 1,5 km Länge (9b+9c+10a+10b)
	2014	13.533,75	
	2012	1.524,38	Interpolation 9b+9c
	2014	1.726,88	

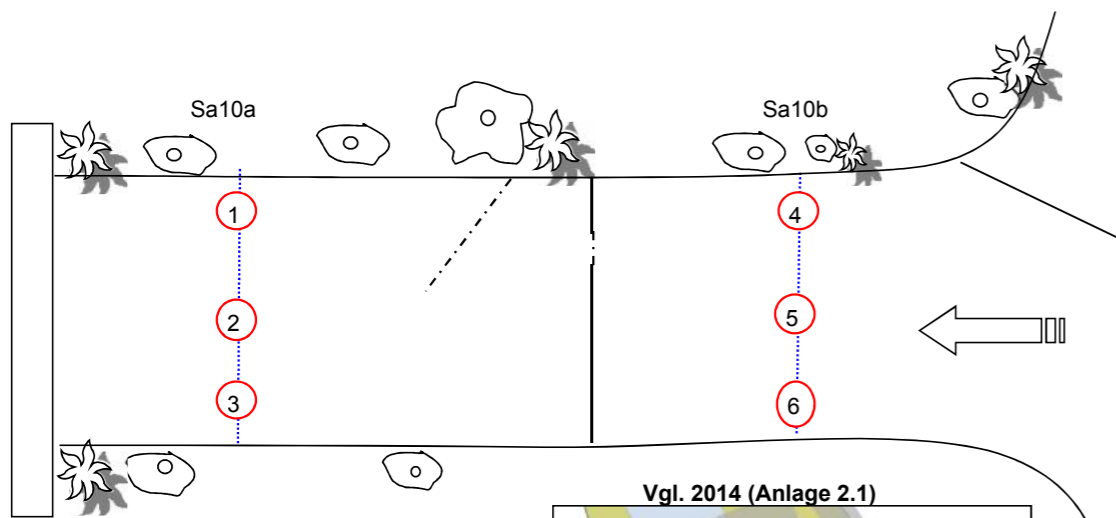
- Bemerkungen:**
- 2014 Schlammablagerungen flächenhaft betrachteter Gewässerabschnitt Bereich Hohenweiden auf ca. 1.500 m
 - 2014 mit zunehmender Teufe fester oberhalb frisches Sediment +/- 10 cm



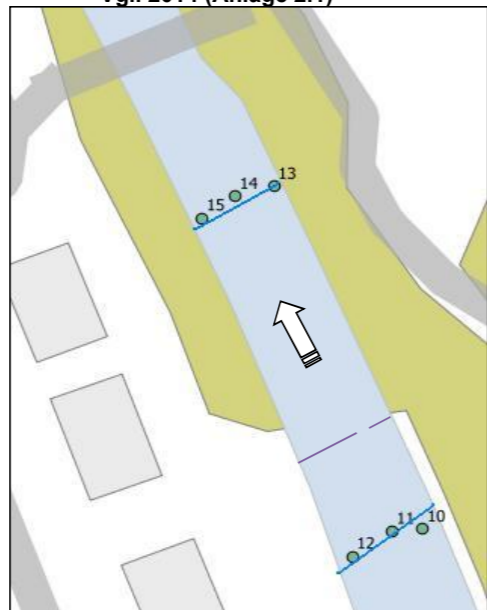
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten

Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale	10a/b-Mühlgraben Hohenweiden
Koordinaten (RW/HW):	4495998/4496042	5698434/5697997
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)	
Datum:	11.11.2014	

schematische Lageskizze (2012):



Vgl. 2014 (Anlage 2.1)



Bemerkungen:
-beidseitig hohe Uferböschung, 2-3 m ü WSp

Messprotokoll

Messpunkt		Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat			
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	Beschreibung	2014	Beschreibung
1	13	1,00	1,20	1,50	1,40	0,50	0,20	U. t. o	Faulschlamm	G.s.u(FS)	Kies über FS
2	14	1,10	1,30	1,60	1,55	0,50	0,25	U. t. o	Faulschlamm	U.g.s	Kies über FS
3	15	0,90	1,10	1,70	1,70	0,80	0,60	U. t. o	Faulschlamm	U.g.s	Faulschlamm
4	10	1,00	1,05	1,40	1,70	0,40	0,65	U. t. o	Faulschlamm	U.g.s	FS über Sand
5	11	1,00	0,95	1,50	1,80	0,50	0,85	U. t. o	Faulschlamm	U.g.s	FS über Sand
6	12	0,40	0,65	2,00	1,70	1,60	1,05	U. t. o	Faulschlamm	U.g.s	FS über Sand

linksseitiges Ufer		linker Flusslauf		Flussmitte		rechter Flusslauf		rechtsseitiges Ufer	
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
0,80	0,60	0,65	0,43	0,50	0,25	0,50	0,23	0,50	0,20
1,60	1,05	1,05	0,95	0,50	0,85	0,45	0,75	0,40	0,65

10a
10b

Mittelwert:

2012	0,59	10a /	0,80	10b
2014	0,34	10a /	0,85	10b

berechnetes Schlammvolumen [m³]:	2012	695,00	Interpolation auf 100 m 10a+10b
	2014	595,00	
	2014	13.500,00	

Abschätzung von Beginn Mühlgraben bis zur Absplittung des Altarms

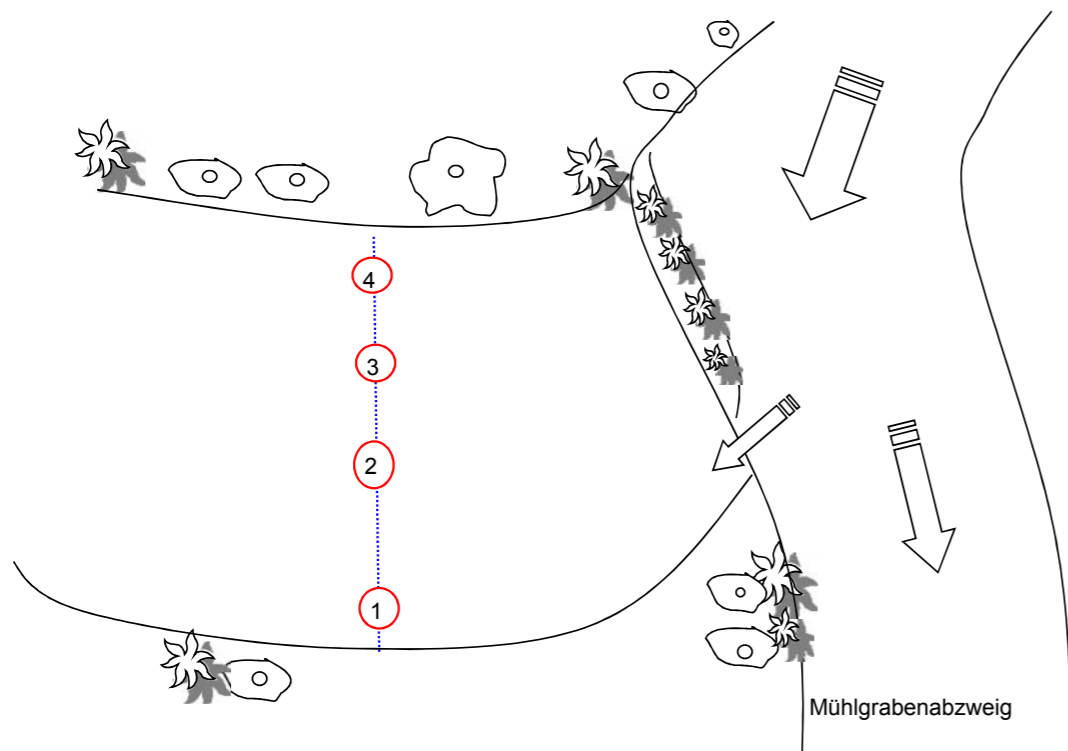
- Bemerkungen:**
- 2012** Schlammablagerungen flächenhaft
Einzelabschnitt normiert auf 100 m, Gesamtvolumen Mühlgraben Hohenweiden siehe Pkt. 9b/c
 - 2014** Schlammablagerungen flächenhaft, stromabwärts mit abnehmender Tendenz
Untersuchung bis zirka 300 m vor den Beginn des Mühlgrabens, dabei wurden mächtige, flächenhafte Schlammablagerungen festgestellt, flächenhafte Schlammablagerungen festgestellt, detaillierte Untersuchungsergebnisse siehe Anlage 2.1



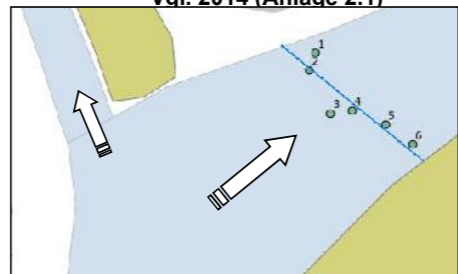
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten

Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Saale	10c-Saale-Altarm Hohenweiden
Koordinaten (RW/HW):	4496191	5698320
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)	
Datum:	10.11.2014	

schematische Lageskizze (2012):



Vgl. 2014 (Anlage 2.1)



Bemerkungen:
-beidseitig hohe Uferböschung, ca. 2,50 m ü WSp
-Aue

Messprotokoll

Messpunkt		Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat			
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	Beschreibung	2014	Beschreibung
1	1	0,60	1,15	0,70	1,20	0,10	0,05	X. s. g	Steine	G.x.s	Kies. steinig
2	3	1,05	1,55	1,10	1,60	0,05	0,05	X. s. g	Steine	G.x.s	Kies. steinig
3	5	1,40	1,85	1,80	2,95	0,40	1,10	U. t. o	Faulschlamm	U. t. o	Faulschlamm
4	6	1,15	1,10	1,40	1,15	0,25	0,05	U. t. o	Faulschlamm	G.s	Kies

linksseitiges Ufer		linker Flusslauf		Flussmitte		rechter Flusslauf		rechtsseitiges Ufer	
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
0,10	0,05	0,08	0,05	0,40	1,10	0,33	0,58	0,25	0,05

Mittelwert: 2012 0,23
2014 0,37

berechnetes Schlammvolumen [m ³]:	2012	552,00	gleicher Ablagerungsbereich
	2014	876,00	

Bemerkungen:

2012 Schlammablagerungen nur untergeordnet vorgefunden, überwiegend Steine und Blöcke im Gewässergrund
Einzelabschnitt hinter dem Wehrkörper im Übergang zum Altarm

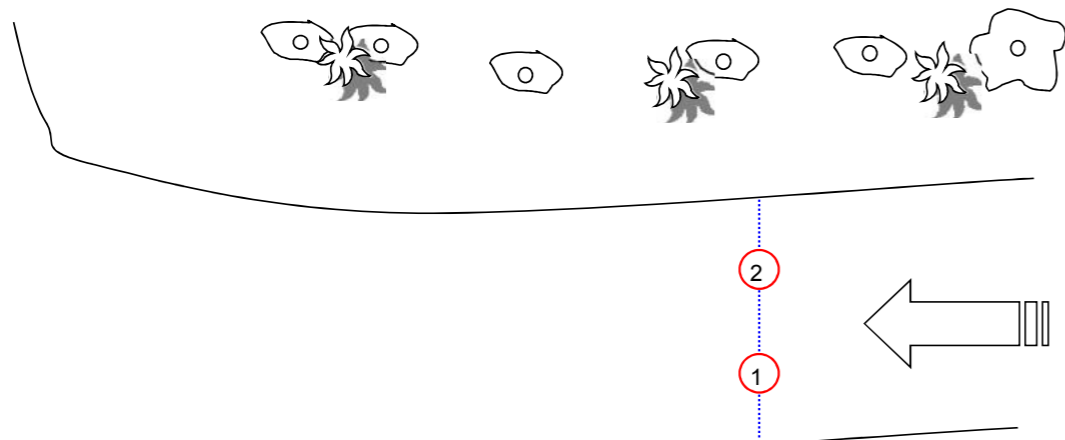
2014 Schlammablagerungen mit zunehmender Entfernung vom Wehr zunehmend, im betrachteten querprofil daher entsprechend gering!
Zunehmende Schlammtenenz über Anlage 2.1 ersichtlich, Sonderbetrachtung empfehlenswert!



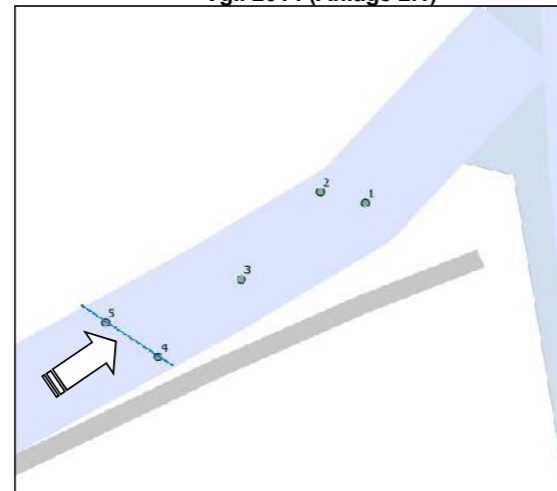
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten

Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Schlenze	1a/Einmündung Saale, 150m flussaufwärts
Koordinaten (RW/HW):	4482601	5720688
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)	
Datum:	27.10.2014	

schematische Lageskizze (2014):



Vgl. 2014 (Anlage 2.1)



Bemerkungen:
-beidseitig Saaleaue, überwiegend Wiese
-beidseitig erosive Uferabbrüche

Messprotokoll

Messpunkt		Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat			
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	Beschreibung	2014	Beschreibung
1	5	1,10	0,55	1,30	1,30	0,20	0,75	T-U. fs'	FS auf Kies	T-U. fs'	FS auf Kies
2	4	1,05	0,60	1,30	1,35	0,25	0,75	T-U. fs'	FS auf Kies	T-U. fs'	FS auf Kies

linksseitiges Ufer		linker Flusslauf		Flussmitte		rechter Flusslauf		rechtsseitiges Ufer	
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
0,20	0,75	0,20	0,75	0,23	0,75	0,25	0,75	0,25	0,75

Mittelwert: 2012 0,23
2014 0,75

berechnetes Schlammvolumen [m³]:	2012	1.162,50	Interpolation über gesamten Bereich von 1a bis 1b Einmündungsbereich bis zirka 300 m betrachtet
	2014	1.725,00	
	2014	1.125,00	

Bemerkungen:
2012 Volumeninterpolation bis zur Brücke an der alten Mühle in Friedeburg, Gesamtlänge ca. 600 m
2014 im Vgl. zu 2012 mächtige Schlammablagerungen vor der Einmündung vorgefunden
 Gewässerabschnitt vor der Einmündung in die Saale, etwa 300 m, stark verschlamm

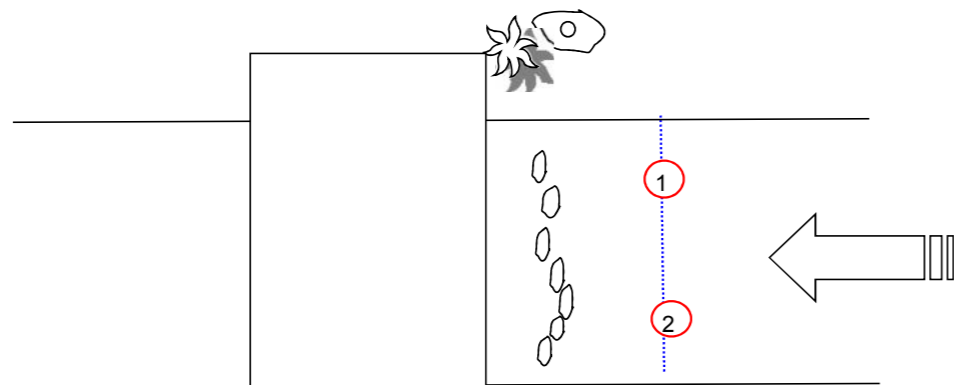
Beprobung im Einmündungsbereich empfohlen



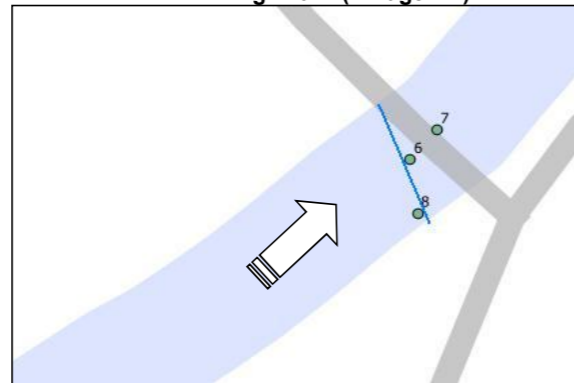
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten

Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Schlenze	1b/Brücke Friedeburg
Koordinaten (RW/HW):	4482194	5720488
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)	
Datum:	27.10.2014	

schematische Lageskizze (2012):



Vgl. 2014 (Anlage 2.1)



- Bemerkungen:
- Profilbreite ca. 3 m
 - beidseitig erosive Uferabbrüche, Einschnitt ca. 1,50 - 2,00 m
 - hohe Fließgeschwindigkeit
 - Flussbett mit Bauschutt und Hausmüll verunreinigt

Messprotokoll

Messpunkt		Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat			
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	Beschreibung	2014	Beschreibung
1	6	0,60	0,65	1,00	0,90	0,40	0,25	S. u*. fg'	FS. sandig	S. u*. fg'	FS. sandig
2	8	0,30	0,25	1,00	0,80	0,70	0,55	S. u*. fg'	FS. sandig	S. u*. fg'	FS. sandig

linksseitiges Ufer		linker Flusslauf		Flussmitte		rechter Flusslauf		rechtsseitiges Ufer	
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
0,40	0,25	0,40	0,25	0,55	0,40	0,70	0,55	0,70	0,55

Mittelwert: 2012 0,55
2014 0,40

berechnetes Schlammvolumen [m³]:	2012	1.162,50	Interpolation über gesamten Bereich von 1a bis 1b Bereich Sc1b einzeln betrachtet
	2014	1.725,00	
	2014	600,00	

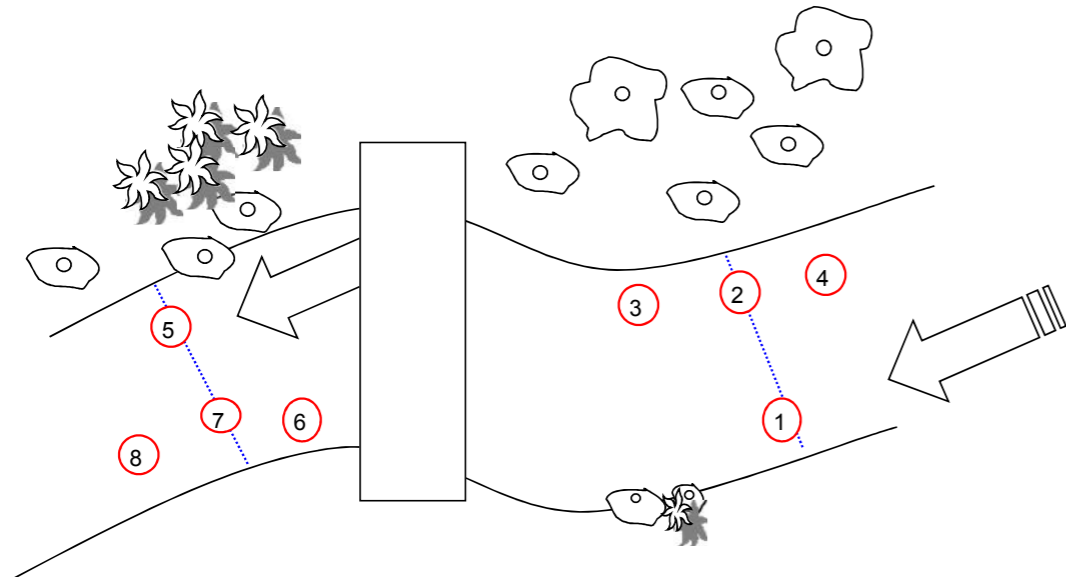
Bemerkungen: sandige Schlammablagerungen flächenhaft, ähnlich wie 2012
2014 kleinräumige Umlagerung zu 2012, Faulschlämme volumenmäßig untergeordnet



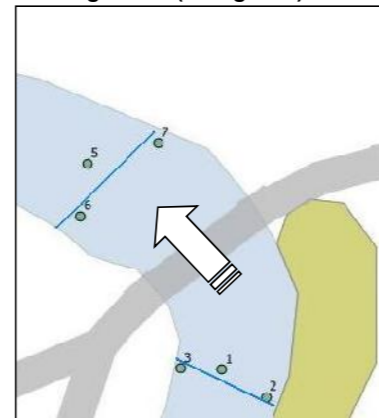
Bestimmung der Schlammmächtigkeiten

Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Weißer Elster	2/Elsterholzbrücke Osendorf
Koordinaten (RW/HW):	4500324	5698031
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)	
Datum:	20.10.2014	

schematische Lageskizze (2012):



Vgl. 2014 (Anlage 2.1)



Bemerkungen:
-beidseitig Uferböschungen von 1-2 m
-Sedimentablagerungen überwiegend an den Gleithängen
-Schlammablagerungen nur untergeordnet, überwiegend rollige Materialien (Sand, Kies)

Messprotokoll

Messpunkt	Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat					
	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	Beschreibung	2014	Beschreibung		
1	3	1	1,90	2,75	2,40	2,95	0,50	0,20	S. g. u'	Flusssand	S. g. u'	Flusssand
	1			2,95		3,05		0,10			S. g.	Flusssand
2	2	2	0,70	2,50	2,50	2,80	1,80	0,30	S. u*, g'	sandiger FS	S. g. u'	Flusssand
3			0,90		2,70		1,80	0,00	S. u*, g'	sandiger FS		
4	4	4	1,80	2,40	2,70	2,55	0,90	0,15	S. g. u'	Flusssand	S. g.	Flusssand
5	7	5	2,00	1,60	2,40	1,85	0,40	0,25	S. g. u'	Flusssand	S. g. u'	Flusssand
	9			1,70		2,10		0,40			U, s*, g'	Faulschlamm
6	6	6	0,60	2,10	2,00	2,30	1,40	0,20	S. g. u'	Flusssand	S. g. u'	Flusssand
7	5	7	0,50	2,70	1,50	2,75	1,00	0,05	S. u*, g'	sandiger FS	S. g. u'	Flusssand
8	8	8	0,40	1,65	1,90	2,20	1,50	0,55	U, s*, g'	Schlamm	U, s*, g'	Faulschlamm

linkseitiges Ufer	linker Flusslauf	Flussmitte	rechter Flusslauf	rechtsseitiges Ufer					
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
1,30	0,40	1,30	0,40	0,45	0,18	1,50	0,55	1,50	0,55

Mittelwert: 2012 1,21
2014 0,42

berechnetes Schlammvolumen [m ³]:	2012	7.800,00	gleicher Ablagerungsbereich
	2014	2.697,50	

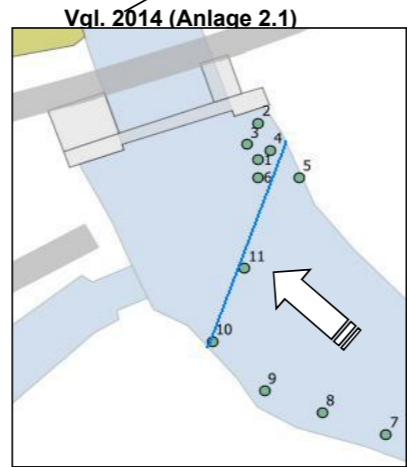
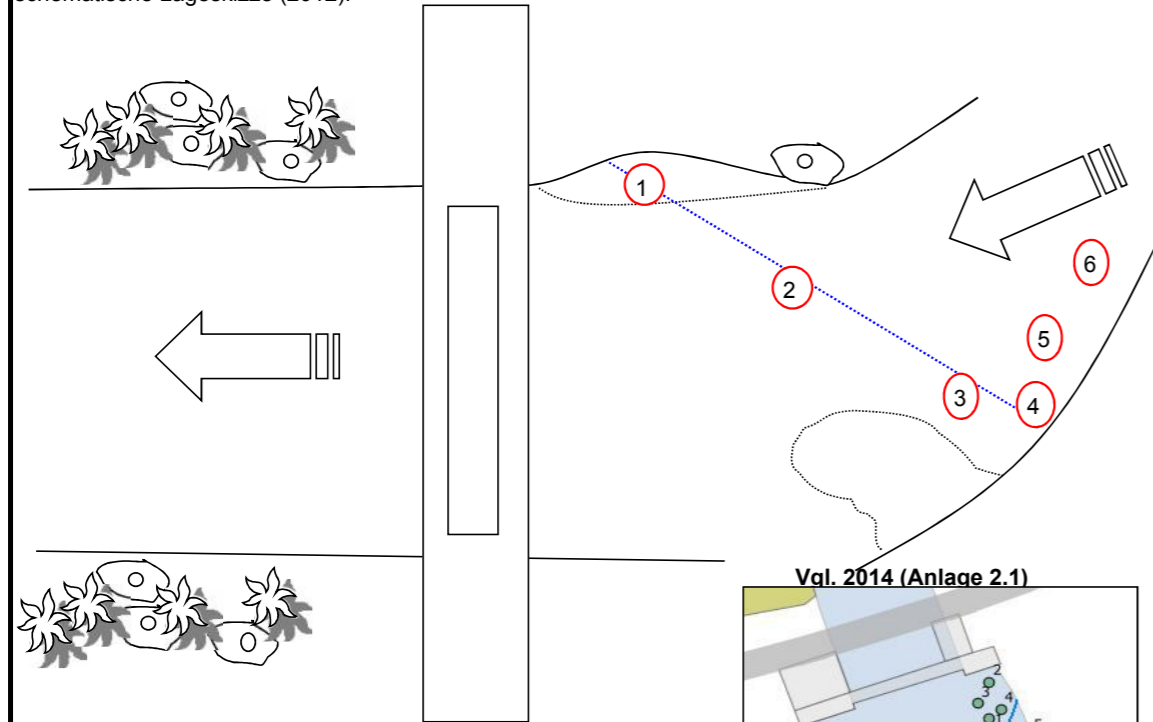
Bemerkungen:
2012 Schlammablagerungen nur in den Uferzonen am jeweiligen Gleithang
 Schlammvolumen einseitig auf einen homogenen Gewässerabschnitt von 6,5 km betrachtet
 Uferbereich 0-1 m, mittlere Schlammmächtigkeit 2012 von 1,20 m angenommen
2014 starke Durchströmung des gesamten Profils
 keine nennenswerten Schlammablagerungen festgestellt - ausgeräumt!



Bestimmung der Schlammmächtigkeiten

Flussabschnitt/Nr./Bezeichnung:	Weißer Elster	4b/Hubschütz Döllnitz
Koordinaten (RW/HW):	4502477	5696166
Ausgeführt von:	S. Graupner (Dipl.Geol.) D. Nehring (Dipl.-Geol.)	
Datum:	20.10.2014	

schematische Lageskizze (2012):



- Bemerkungen:
- beidseitig Uferböschungen von 0,80 m, Auenniederung
 - Fein-Sedimentablagerungen nur am Gleithang
 - keine Sedimentablagerungen linksseitig, Kiesheger von 2012 ausgeräumt
 - Organic-Ablagerungen (Blattfracht) nur rechtsseitig vor dem Wehr, Punkt 1-6

Messprotokoll

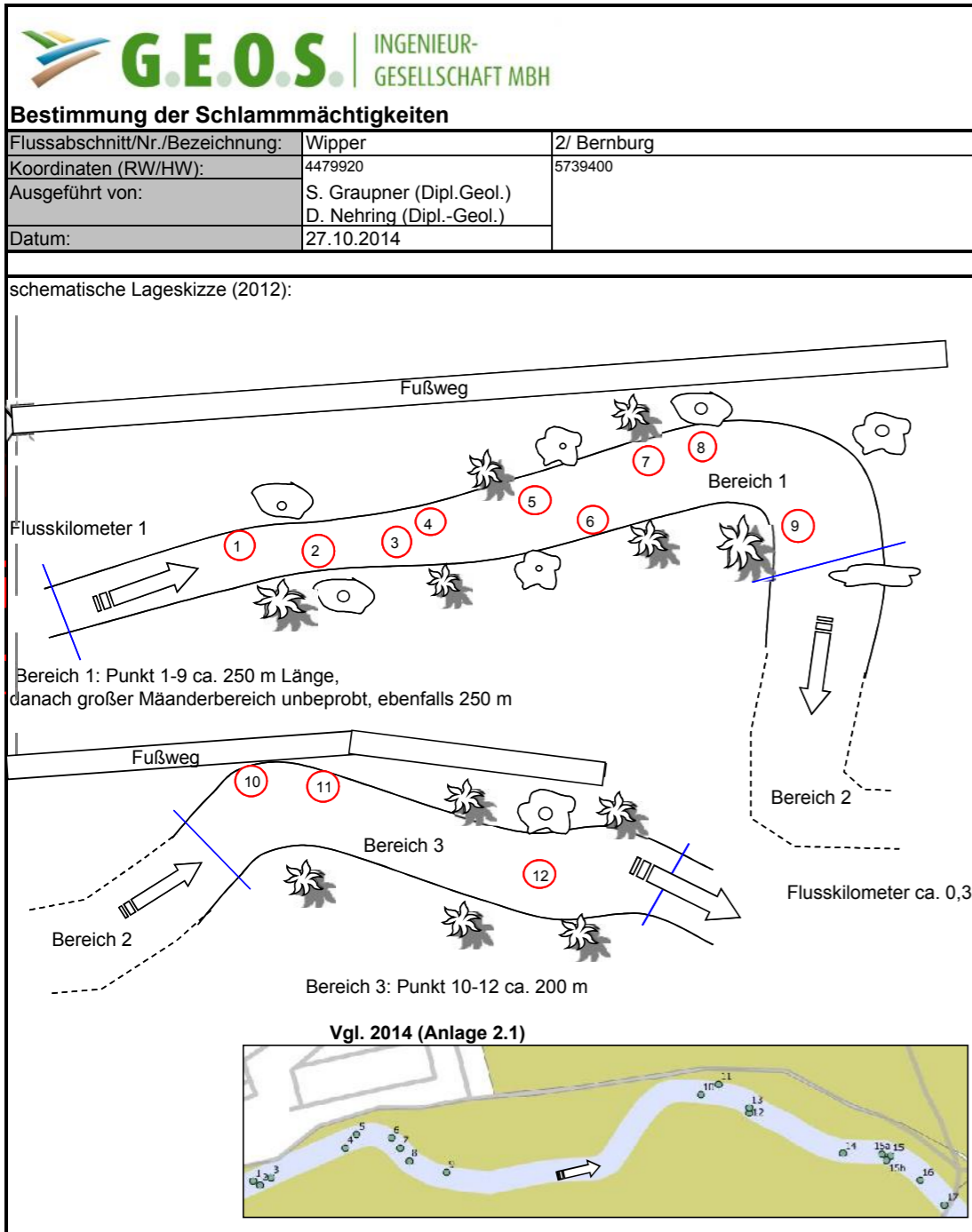
Messpunkt		Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat			
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	Beschreibung	2014	Beschreibung
1	1	0,80	0,00	1,80	1,70	1,00	1,70	U. g*. s	Schlamm	Org. u. fs	Organig
	2		0,2		1,15		0,95			Org. u. fs	Organig
2	11	0,90	2,30	1,20	2,30	0,30	0,00	G. s*	Flusssand	X	Sohlbevestig.
3	10	0,70	0,70	1,00	1,00	0,30	0,30	G. s*	Flusssand	G. s*	Flusssand
4	9	1,00	0,40	1,50	0,60	0,50	0,20	G. s*	Flusssand	G. s*	Flusssand
5	8	1,00	0,50	1,80	0,90	0,80	0,40	G. s*	Flusssand	G. s*	Flusssand
6	7	1,60	0,60	2,20	0,80	0,60	0,20	G. s*	Flusssand	G. s*	Flusssand

linksseitiges Ufer		linker Flusslauf		Flussmitte		rechter Flusslauf		rechtsseitiges Ufer	
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
0,55	0,28	0,55	0,22	0,30	0,00	1,00	0,88	1,00	1,33

Mittelwert: 2012 0,68 überwiegend Kiessand
2014 0,54 überwiegend Blattfracht mit Feinsediment

berechnetes Schlammvolumen [m ³]:	2012,00	816,00	gleicher Ablagerungsbereich
	2014,00	648,80	

- Bemerkungen:
- 2012 Schlammablagerungen nur untergeordnet vorhanden, überwiegend Sand-Kies
Ablagerungsfläche vor dem Hubschütz ca. 40x30 m
 - 2014 Becken vorm Hubschütz kurz vorher entschlammt, frisches Sediment mit Laub und Ästen wie zuvor, überwiegend rechtsseitig abgelagert linksseitig durch Flutgrabenablauf sehr starke Sogwirkung!



Messprotokoll

2012	2014	Wassertiefe		Gesamteindringtiefe		Substrat-Mächtigkeit		Substrat		
		2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	Beschreibung
1	1	0,40	0,90	2,10	1,50	1,70	0,60	S, G, u, t		S über T(gr)
2	2	0,50	0,55	1,20	1,40	0,70	0,85	S, G, u, t	Faulschlamm/ Schluff/Ton überlagert von Sand/Kies	U, s (bn)
3	4	0,65	0,60	1,00	1,30	0,35	0,70	S, G, u, t		S, g
4	5	0,20	0,90	1,75	1,20	1,55	0,30	S, G, u, t		U, org. (hgr)
5	6	0,30	0,90	2,00	1,65	1,70	0,75	S, G, u, t		FS, s
6	7	0,20	0,50	1,80	2,00	1,60	1,50	S, G, u, t		G über FS
7	7/8	0,20	0,68	1,20	1,60	1,00	0,92	S, g*, u', o		FS über Ton
8	8	0,20	0,85	2,20	1,20	2,00	0,35	S, U, T, o', g'		Faulschlamm
9	9	0,30	0,55	2,30	1,85	2,00	1,30	U, s, g		Faulschlamm
10	11	0,80	1,20	2,00	2,10	1,20	0,90	FS, u, t		Faulschlamm
11	13	0,60	0,50	1,80	1,60	1,20	1,10	FS, u, t		Faulschlamm
12	12	0,20	1,20	2,70	2,70	2,50	1,50	FS, u, t		Faulschlamm

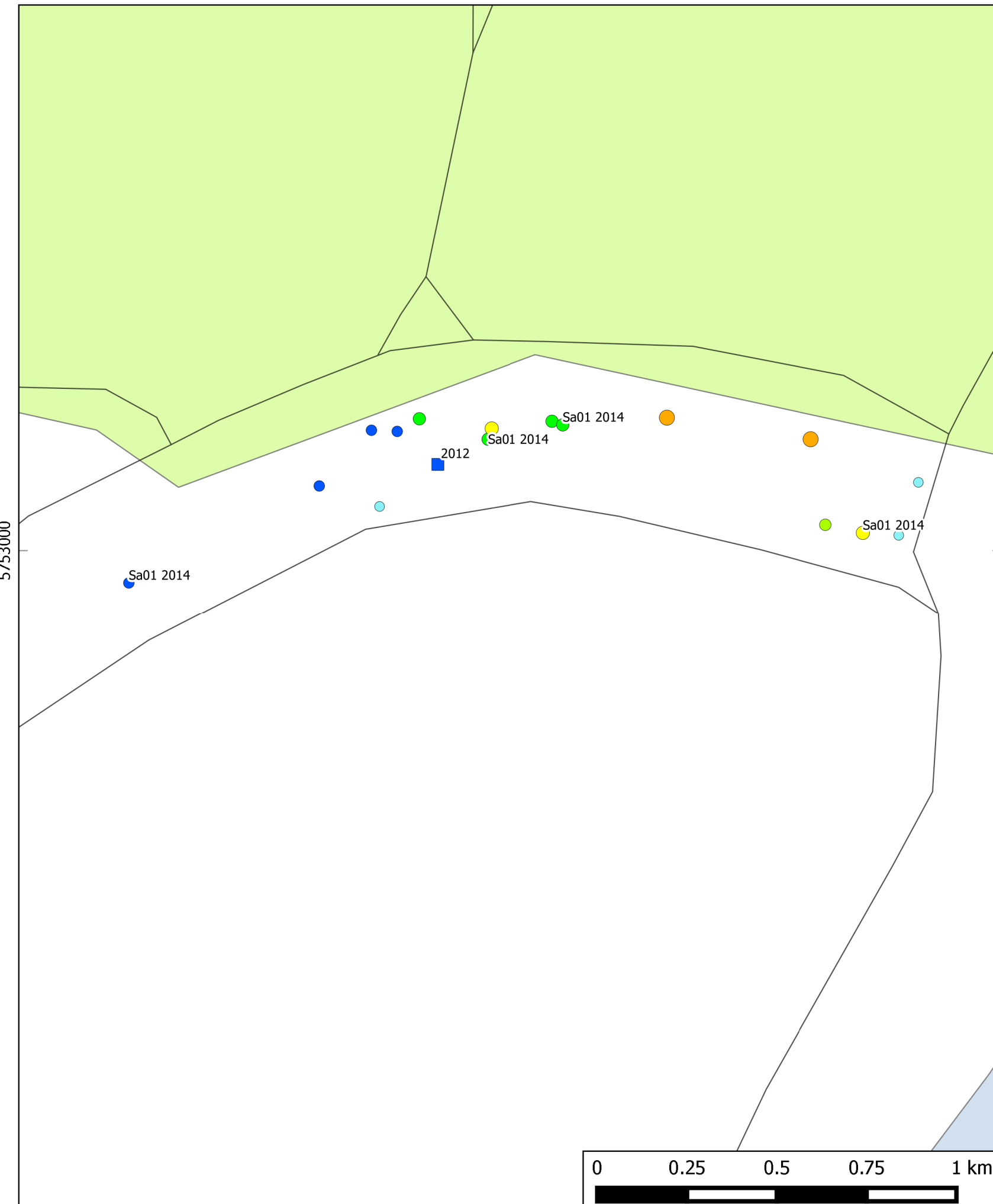
linksseitiges Ufer		linker Flusslauf		Flussmitte		rechter Flusslauf		rechtsseitiges Ufer	
2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
1,75	0,76	1,61	0,80	1,26	0,89	1,16	1,09	1,16	1,09

Mittelwert: 2012 1,39
2014 **0,93**

berechnetes Schlammvolumen [m ³):	2012	4.167,32	gleicher Ablagerungsbereich
	2014	2.776,33	

Bemerkungen:

- im Vgl. zu 2012 stark ausgeräumt, Faulschlämme nur in strömungberühigten "Buchten" vorgefunden
- zum Teil frisches, gering konsolidiertes Sediment mit hellbraun-gräulicher Färbung angetroffen, zumeist stark organisch durchsetzt mit Blattfrucht
- Vergleichsberechnung Schlammvolumina analog 2012, bezogen auf einen 1,5 m breiten Uferstreifen!



Sedimentuntersuchungen 2014

Sedimentmächtigkeiten

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik

- ▲ 0,0 - 0,1 m
- ▲ 0,1 - 0,5 m
- ▲ > 0,5 m

Sedimentmächtigkeiten 2012

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik 2012

- ▶ 0,0 - 0,1 m
- ▶ 0,1 - 0,5 m
- ▶ > 0,5 m



Niederlassung Halle
 Brachwitzer Str. 16, 06118 Halle (Saale)
 Tel.: (0345) 444 796 0 Fax: (0345) 444 796 11
 E-Mail: halle@geosfreiberg.de

Auftraggeber:



Landesbetrieb für Hochwasserschutz und
 Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt
 Willi-Brundert-Str. 14
 06132 Halle

Projekt: **Sedimentuntersuchung / -beprobung für das
 FGG-Projekt "Extremhochwasser 2013"**

Bezeichnung: **Gewässerabschnitt Saale
 Detailkartenausschnitt Mühlgraben Calbe
 Sedimentmächtigkeiten und Analytik**

Maßstab: 1 : 1.250

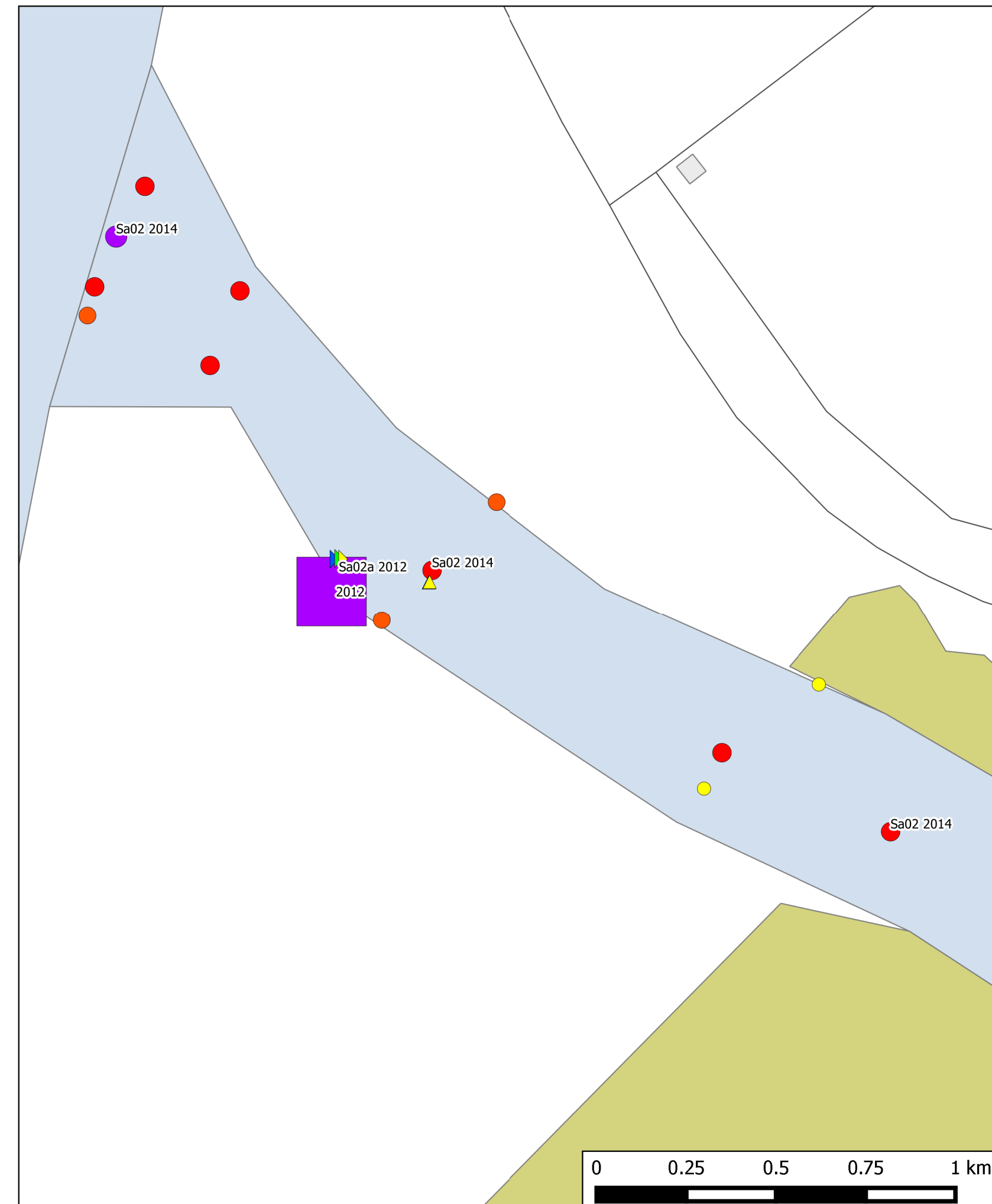
Projekt-Nr.: 12140075

Datum:
 26.05.2015

Bezugssystem:
 Lagestatus 110

Bearbeiter:
 Johannes Dunst, Steffen Graupner,
 Dietmar Nehring

Anlage 4.1



Sedimentuntersuchungen 2014

Sedimentmächtigkeiten

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik

- ▲ 0,0 - 0,1 m
- ▲ 0,1 - 0,5 m
- ▲ > 0,5 m

Sedimentmächtigkeiten 2012

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik 2012

- ▶ 0,0 - 0,1 m
- ▶ 0,1 - 0,5 m
- ▶ > 0,5 m



Niederlassung Halle
 Brachwitzer Str. 16, 06118 Halle (Saale)
 Tel.: (0345) 444 796 0 Fax: (0345) 444 796 11
 E-Mail: halle@geosfreiberg.de

Auftraggeber:



Landesbetrieb für Hochwasserschutz und
 Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt
 Willi-Brundert-Str. 14
 06132 Halle

Projekt: **Sedimentuntersuchung / -beprobung für das
 FGG-Projekt "Extremhochwasser 2013"**

Bezeichnung: **Gewässerabschnitt Saale
 Detailkartenausschnitt Altarm Tippelskirchen bei Calbe
 Sedimentmächtigkeiten und Analytik**

Maßstab: 1 : 1.250

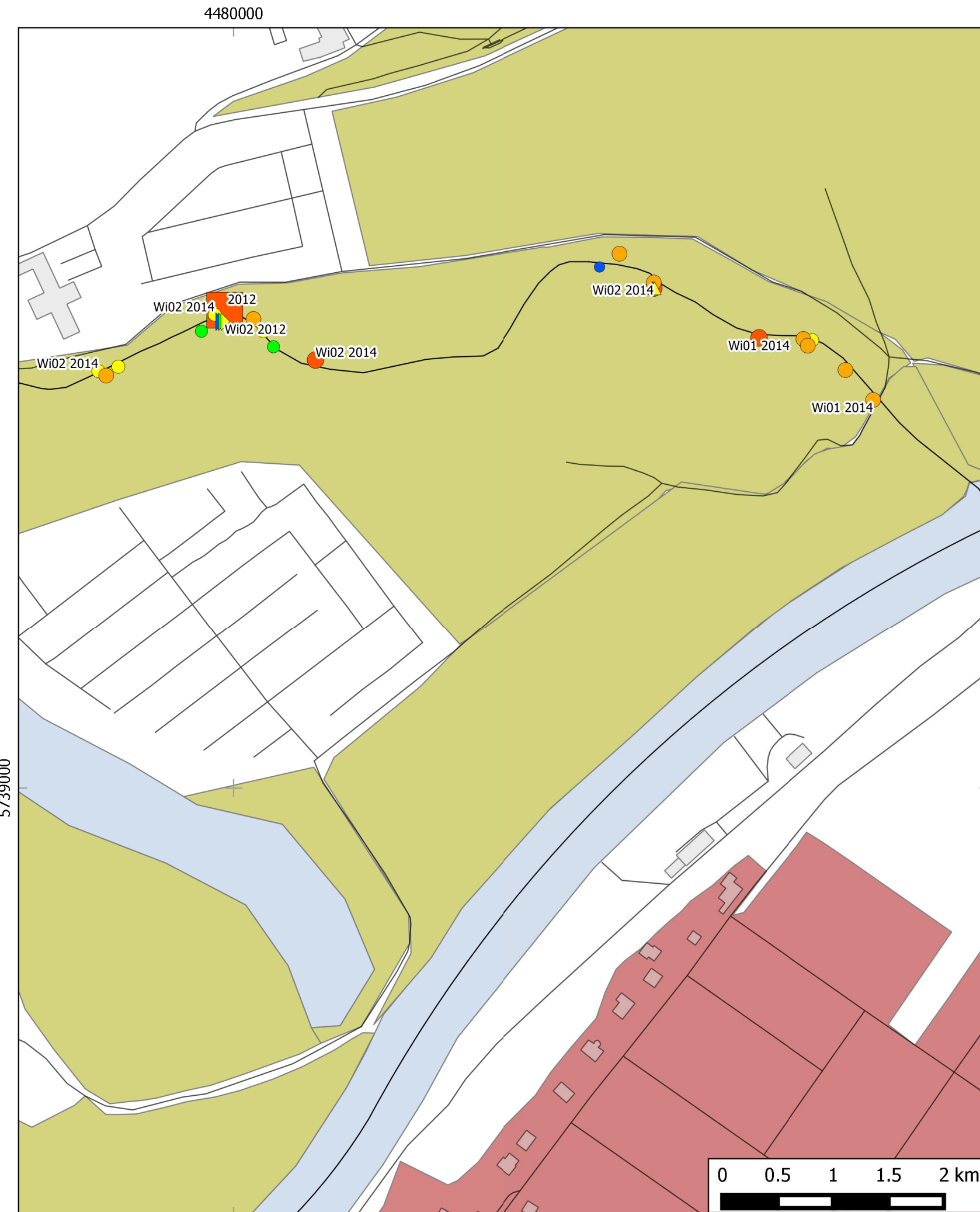
Projekt-Nr.: 12140075

Datum:
 26.05.2015

Bezugssystem:
 Lagestatus 110

Bearbeiter:
 Johannes Dunst, Steffen Graupner,
 Dietmar Nehring

Anlage 4.2



Sedimentuntersuchungen 2014

Sedimentmächtigkeiten

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik

- ▲ 0,0 - 0,1 m
- ▲ 0,1 - 0,5 m
- ▲ > 0,5 m

Sedimentmächtigkeiten 2012

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik 2012

- ▶ 0,0 - 0,1 m
- ▶ 0,1 - 0,5 m
- ▶ > 0,5 m



Niederlassung Halle
 Brachwitzer Str. 16, 06118 Halle (Saale)
 Tel.: (0345) 444 796 0 Fax: (0345) 444 796 11
 E-Mail: halle@geosfreiberg.de

Auftraggeber:



Landesbetrieb für Hochwasserschutz und
 Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt
 Willi-Brundert-Str. 14
 06132 Halle

Projekt: **Sedimentuntersuchung / -beprobung für das
 FGG-Projekt "Extremhochwasser 2013"**

Bezeichnung: **Gewässerabschnitt Saale
 Detailkartenausschnitt Einmündung Wipper bei Bernburg
 Sedimentmächtigkeiten und Analytik**

Maßstab: 1 : 4.000

Projekt-Nr.: 12140075

Datum:
 26.05.2015

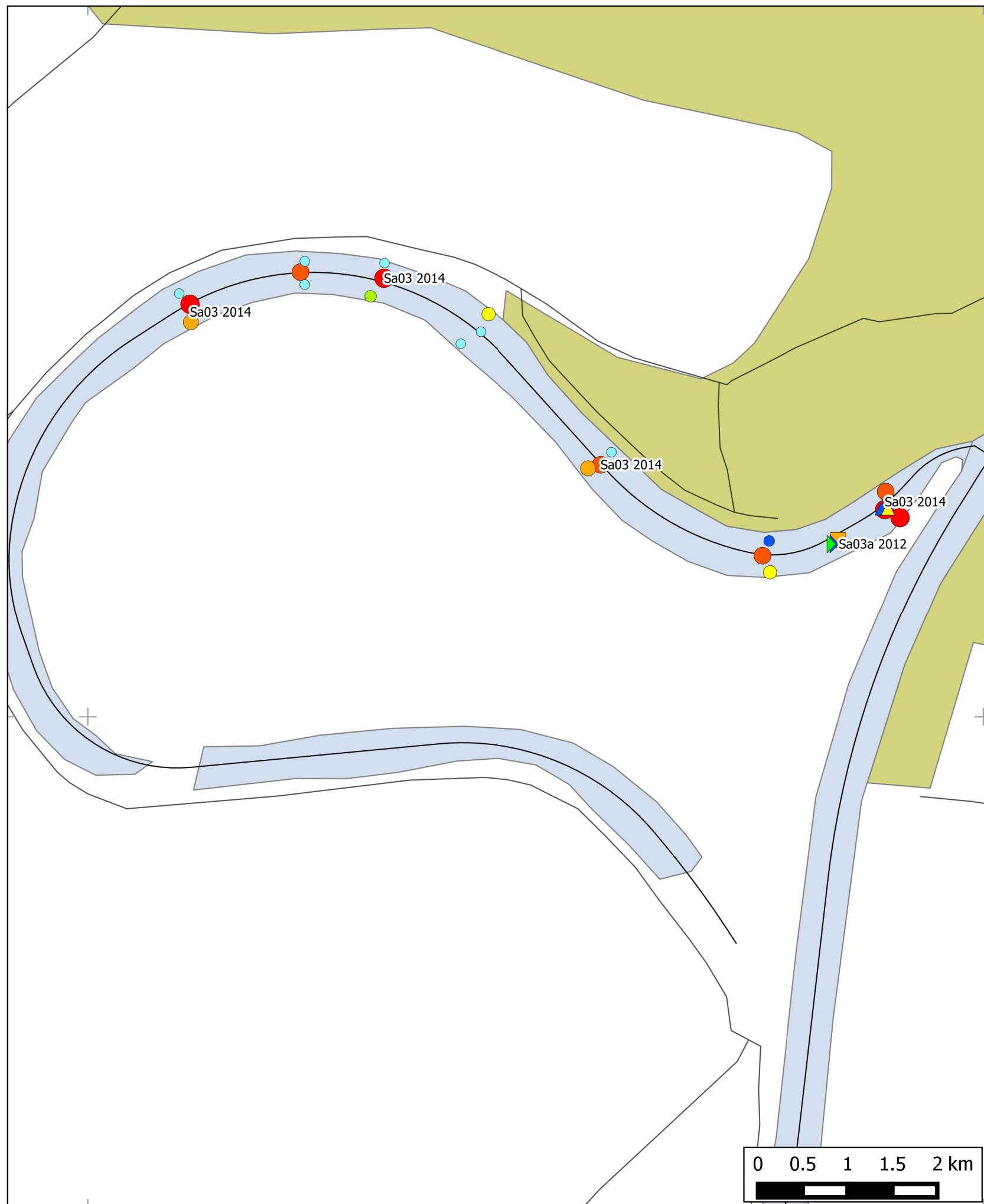
Bezugssystem:
 Lagestatus 110

Bearbeiter:
 Johannes Dunst, Steffen Graupner,
 Dietmar Nehring

Anlage 4.3

4479000

4480000



Sedimentuntersuchungen 2014

Sedimentmächtigkeiten

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik

- ▲ 0,0 - 0,1 m
- ▲ 0,1 - 0,5 m
- ▲ > 0,5 m

Sedimentmächtigkeiten 2012

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik 2012

- ▶ 0,0 - 0,1 m
- ▶ 0,1 - 0,5 m
- ▶ > 0,5 m



Niederlassung Halle
 Brachwitzer Str. 16, 06118 Halle (Saale)
 Tel.: (0345) 444 796 0 Fax: (0345) 444 796 11
 E-Mail: halle@geosfreiberg.de

Auftraggeber:



Landesbetrieb für Hochwasserschutz und
 Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt
 Willi-Brundert-Str. 14
 06132 Halle

Projekt: **Sedimentuntersuchung / -beprobung für das
 FGG-Projekt "Extremhochwasser 2013"**

Bezeichnung: **Gewässerabschnitt Saale
 Detailkartenausschnitt Zinkenbusch, Saalealtarm bei Plötzkau
 Sedimentmächtigkeiten und Analytik**

Maßstab: 1 : 5.000

Projekt-Nr.: 12140075

Datum:
 26.05.2015

Bezugssystem:
 Lagestatus 110

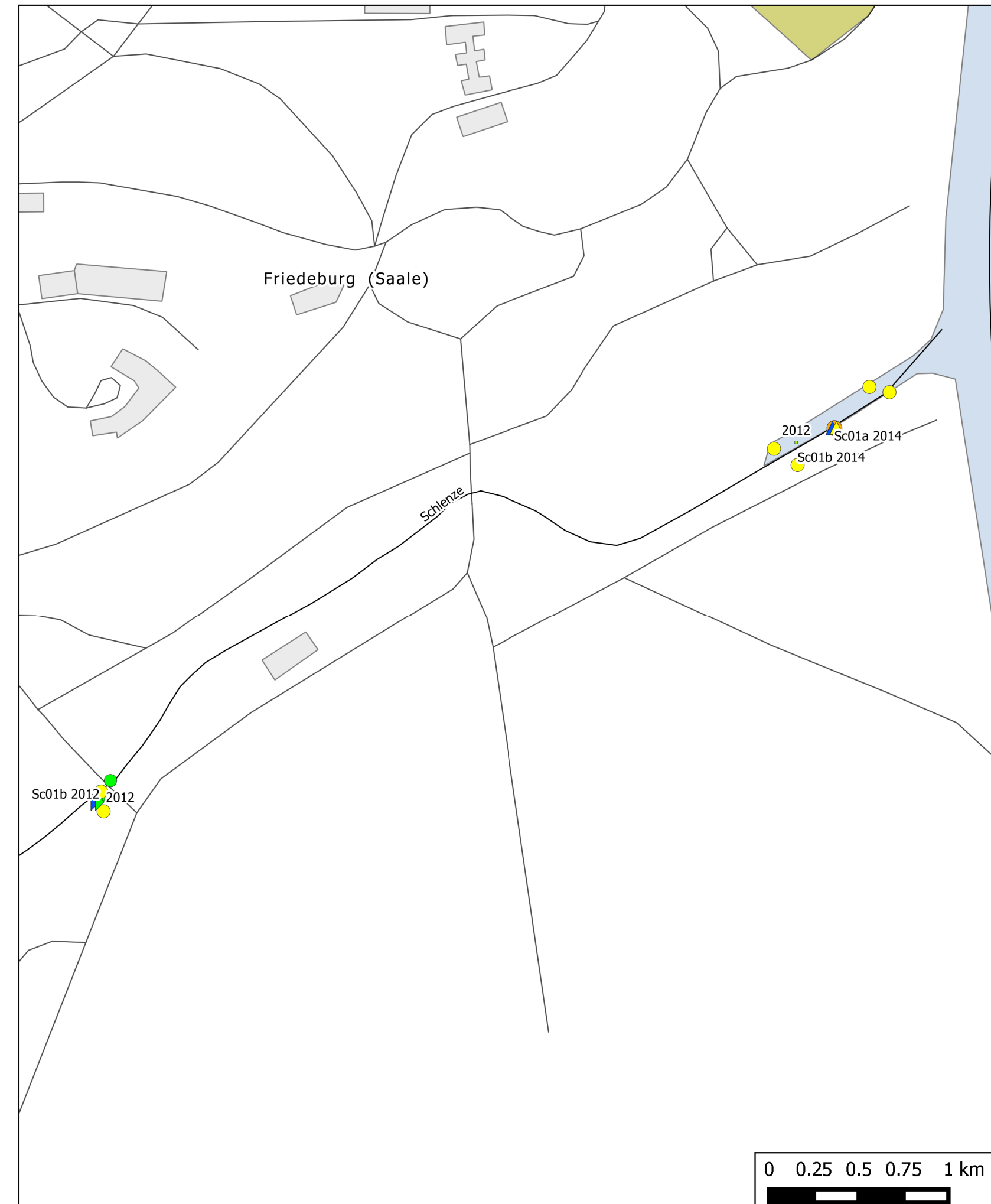
Bearbeiter:
 Johannes Dunst, Steffen Graupner,
 Dietmar Nehring

Anlage 4.4

4479000

4480000

0 0.5 1 1.5 2 km



Sedimentuntersuchungen 2014

Sedimentmächtigkeiten

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik

- ▲ 0,0 - 0,1 m
- ▲ 0,1 - 0,5 m
- ▲ > 0,5 m

Sedimentmächtigkeiten 2012

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik 2012

- ▶ 0,0 - 0,1 m
- ▶ 0,1 - 0,5 m
- ▶ > 0,5 m



Niederlassung Halle
 Brachwitzer Str. 16, 06118 Halle (Saale)
 Tel.: (0345) 444 796 0 Fax: (0345) 444 796 11
 E-Mail: halle@geosfreiberg.de

Auftraggeber:



Landesbetrieb für Hochwasserschutz und
 Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt
 Willi-Brundert-Str. 14
 06132 Halle

Projekt: **Sedimentuntersuchung / -beprobung für das FGG-Projekt "Extremhochwasser 2013"**

Bezeichnung: **Gewässerabschnitt Saale
 Detailkartenausschnitt Einmündung Schlenze bei Friedeburg
 Sedimentmächtigkeiten und Analytik**

Maßstab: 1 : 2.500

Projekt-Nr.: 12140075

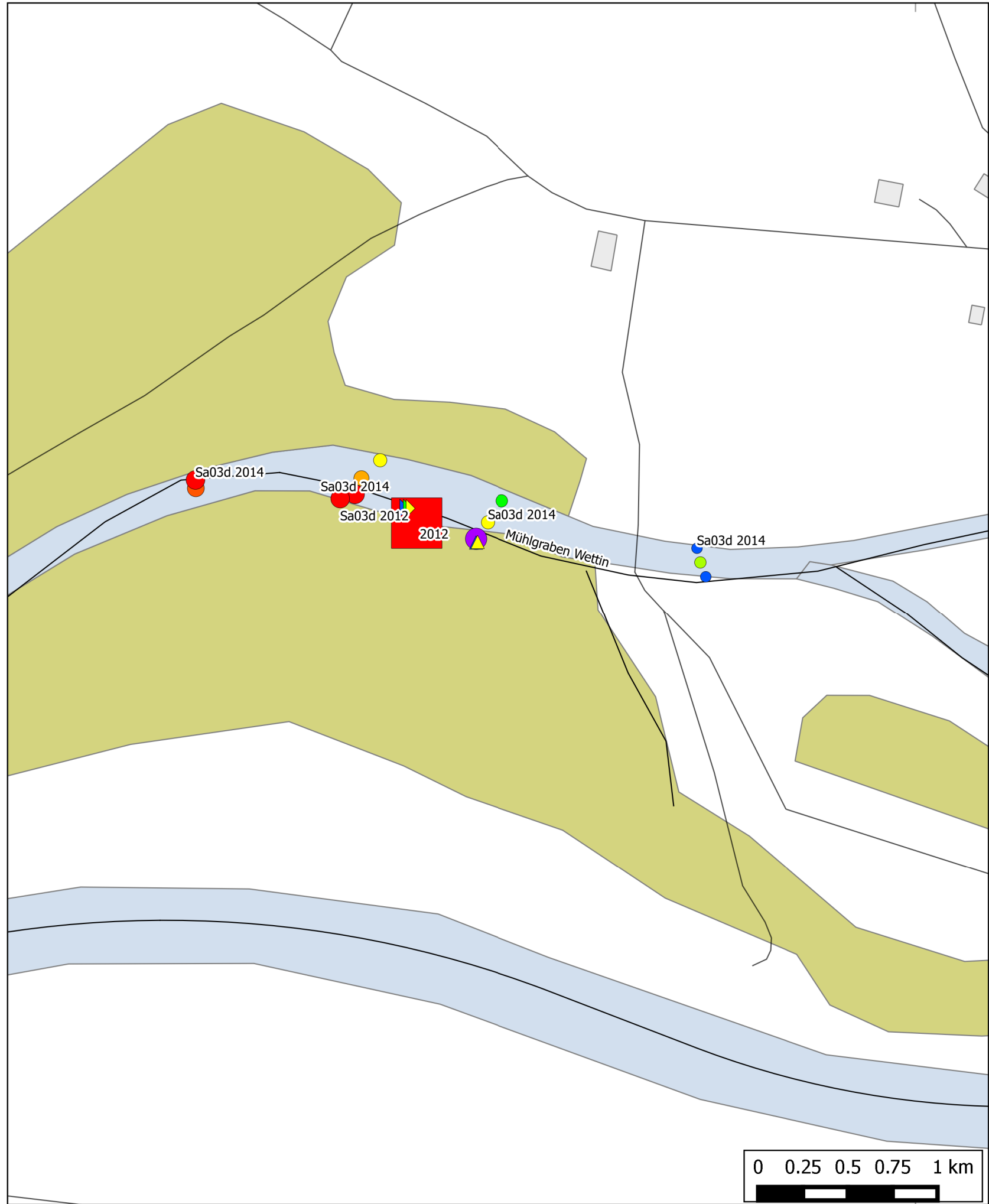
Datum:
26.05.2015

Bezugssystem:
Lagestatus 110

Bearbeiter:
Johannes Dunst, Steffen Graupner,
Dietmar Nehring

Anlage 4.5

4485000



Sedimentuntersuchungen 2014

Sedimentmächtigkeiten

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik

- ▲ 0,0 - 0,1 m
- ▲ 0,1 - 0,5 m
- ▲ > 0,5 m

Sedimentmächtigkeiten 2012

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik 2012

- ▶ 0,0 - 0,1 m
- ▶ 0,1 - 0,5 m
- ▶ > 0,5 m



Niederlassung Halle
 Brachwitzer Str. 16, 06118 Halle (Saale)
 Tel.: (0345) 444 796 0 Fax: (0345) 444 796 11
 E-Mail: halle@geosfreiberg.de

Auftraggeber:



Landesbetrieb für Hochwasserschutz und
 Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt
 Willi-Brundert-Str. 14
 06132 Halle

Projekt: **Sedimentuntersuchung / -beprobung für das
 FGG-Projekt "Extremhochwasser 2013"**

Bezeichnung: **Gewässerabschnitt Saale
 Detailkartenausschnitt Muhlgraben Wettin
 Sedimentmächtigkeiten und Analytik**

Maßstab: 1 : 2.500

Projekt-Nr.: 12140075

Datum:
26.05.2015

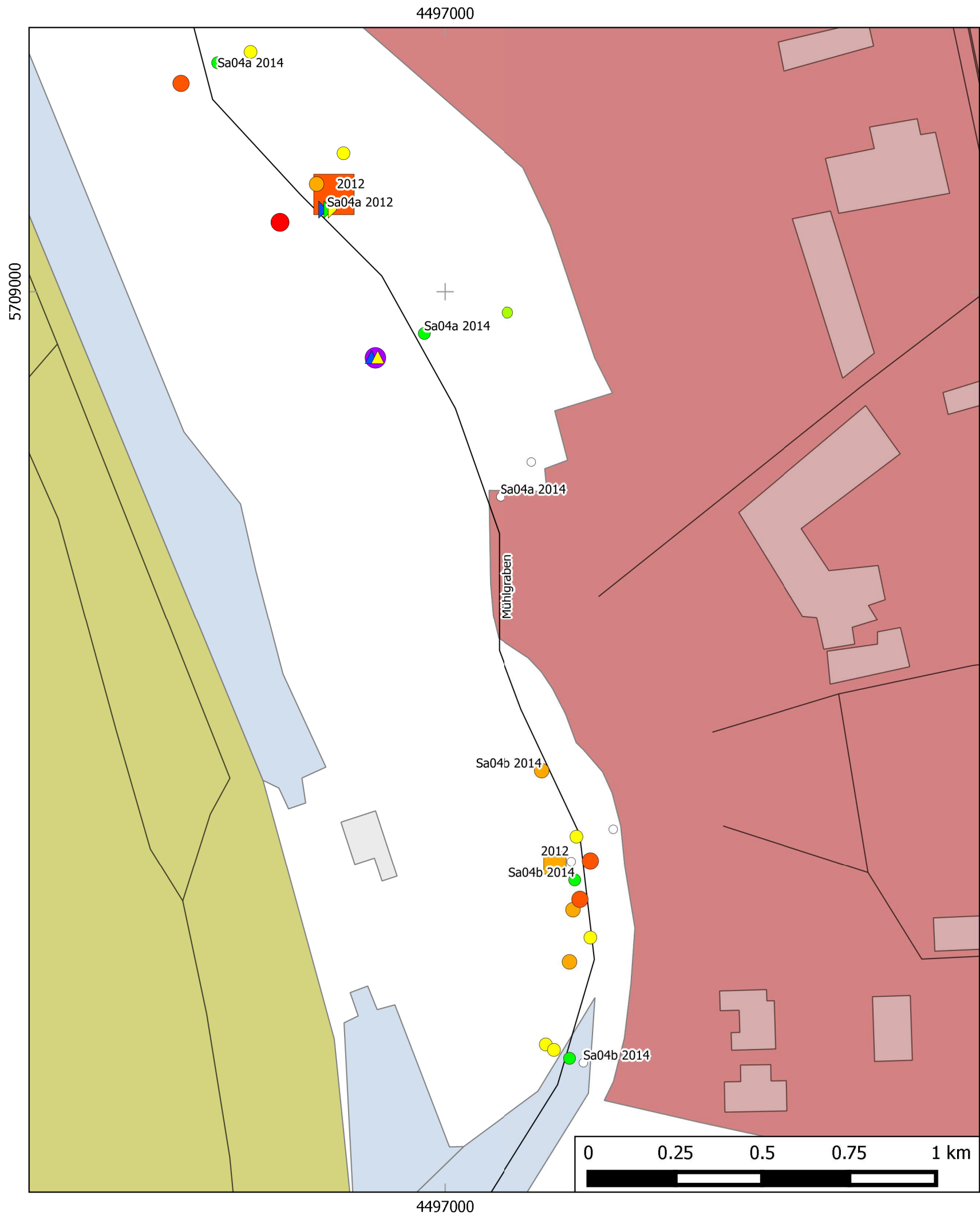
Bezugssystem:
Lagestatus 110

Bearbeiter:
Johannes Dunst, Steffen Graupner,
Dietmar Nehring

Anlage 4.6

0 0.25 0.5 0.75 1 km

4485000



Sedimentuntersuchungen 2014

Sedimentmächtigkeiten

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik

- ▲ 0,0 - 0,1 m
- ▲ 0,1 - 0,5 m
- ▲ > 0,5 m

Sedimentmächtigkeiten 2012

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik 2012

- ▶ 0,0 - 0,1 m
- ▶ 0,1 - 0,5 m
- ▶ > 0,5 m



Niederlassung Halle
 Brachwitzer Str. 16, 06118 Halle (Saale)
 Tel.: (0345) 444 796 0 Fax: (0345) 444 796 11
 E-Mail: halle@geosfreiberg.de

Auftraggeber:



Landesbetrieb für Hochwasserschutz und
 Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt
 Willi-Brundert-Str. 14
 06132 Halle

Projekt: **Sedimentuntersuchung / -beprobung für das
 FGG-Projekt "Extremhochwasser 2013"**

Bezeichnung: **Gewässerabschnitt Saale
 Detailkartenausschnitt Mühlgraben Halle-Trotha
 Sedimentmächtigkeiten und Analytik**

Maßstab: 1 : 1.250

Projekt-Nr.: 12140075

Datum:
 26.05.2015

Bezugssystem:
 Lagestatus 110

Bearbeiter:
 Johannes Dunst, Steffen Graupner,
 Dietmar Nehring

Anlage 4.7



Sedimentuntersuchungen 2014

Sedimentmächtigkeiten

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik

- ▲ 0,0 - 0,1 m
- ▲ 0,1 - 0,5 m
- ▲ > 0,5 m

Sedimentmächtigkeiten 2012

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik 2012

- ▶ 0,0 - 0,1 m
- ▶ 0,1 - 0,5 m
- ▶ > 0,5 m



Niederlassung Halle
 Brachwitzer Str. 16, 06118 Halle (Saale)
 Tel.: (0345) 444 796 0 Fax: (0345) 444 796 11
 E-Mail: halle@geosfreiberg.de

Auftraggeber:



Landesbetrieb für Hochwasserschutz und
 Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt
 Willi-Brundert-Str. 14
 06132 Halle

Projekt: **Sedimentuntersuchung / -beprobung für das
 FGG-Projekt "Extremhochwasser 2013"**

Bezeichnung: **Gewässerabschnitt Saale
 Detailkartenausschnitt Wilde Saale, Peißnitzinsel Amselgrund
 Sedimentmächtigkeiten und Analytik**

Maßstab: 1 : 2.500

Projekt-Nr.: 12140075

Datum:
 26.05.2015

Bezugssystem:
 Lagestatus 110

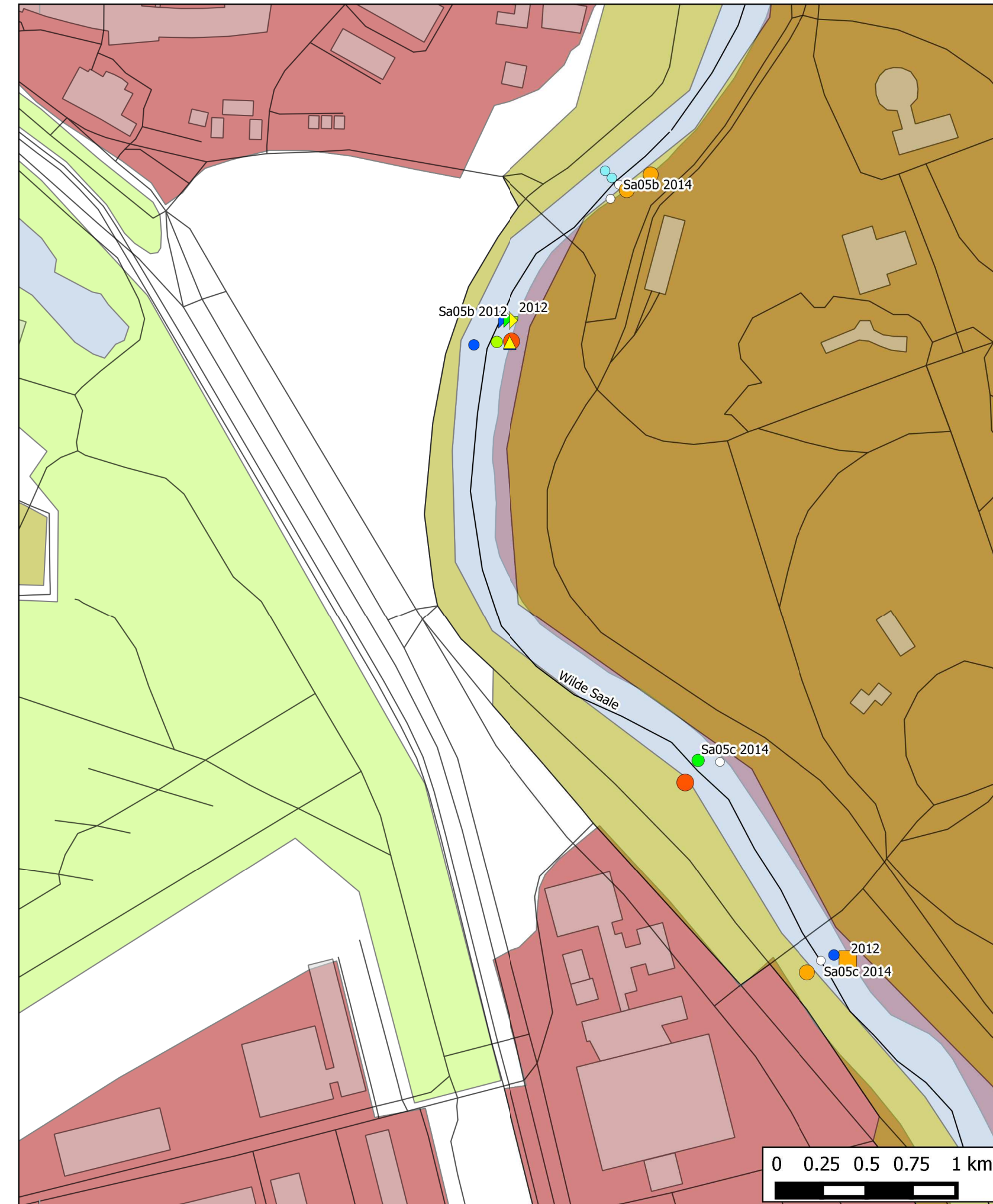
Bearbeiter:
 Johannes Dunst, Steffen Graupner,
 Dietmar Nehring

Anlage 4.8.1



Sedimentuntersuchungen 2014

Sedimentmächtigkeiten	Sedimentmächtigkeiten 2012
○ 0	□ 0
● 0.01 - 0.05 m	■ 0.01 - 0.05 m
● 0.05 - 0.10 m	■ 0.05 - 0.10 m
● 0.10 - 0.20 m	■ 0.10 - 0.20 m
● 0.20 - 0.40 m	■ 0.20 - 0.40 m
● 0.40 - 0.75 m	■ 0.40 - 0.75 m
● 0.75 - 1.15 m	■ 0.75 - 1.15 m
● 1.15 - 1.75 m	■ 1.15 - 1.75 m
● 1.75 - 2.50 m	■ 1.75 - 2.50 m
● > 2.50 m	■ > 2.50 m
Analytik	Analytik 2012
▲ 0,0 - 0,1 m	▶ 0,0 - 0,1 m
▲ 0,1 - 0,5 m	▶ 0,1 - 0,5 m
▲ > 0,5 m	▶ > 0,5 m



Niederlassung Halle
 Brachwitzer Str. 16, 06118 Halle (Saale)
 Tel.: (0345) 444 796 0 Fax: (0345) 444 796 11
 E-Mail: halle@geosfreiberg.de

Auftraggeber:



Landesbetrieb für Hochwasserschutz und
 Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt
 Willi-Brundert-Str. 14
 06132 Halle

Projekt: **Sedimentuntersuchung / -beprobung für das FGG-Projekt "Extremhochwasser 2013"**

Bezeichnung: **Gewässerabschnitt Saale
 Detailkartenausschnitt Wilde Saale, Peißnitzinsel Gut Gimmritz
 Sedimentmächtigkeiten und Analytik**

Maßstab: 1 : 2.500

Projekt-Nr.: 12140075

Datum:
 26.05.2015

Bezugssystem:
 Lagestatus 110

Bearbeiter:
 Johannes Dunst, Steffen Graupner,
 Dietmar Nehring

Anlage 4.8.2



Sedimentuntersuchungen 2014

Sedimentmächtigkeiten	Sedimentmächtigkeiten 2012
○ 0	□ 0
● 0.01 - 0.05 m	■ 0.01 - 0.05 m
● 0.05 - 0.10 m	■ 0.05 - 0.10 m
● 0.10 - 0.20 m	■ 0.10 - 0.20 m
● 0.20 - 0.40 m	■ 0.20 - 0.40 m
● 0.40 - 0.75 m	■ 0.40 - 0.75 m
● 0.75 - 1.15 m	■ 0.75 - 1.15 m
● 1.15 - 1.75 m	■ 1.15 - 1.75 m
● 1.75 - 2.50 m	■ 1.75 - 2.50 m
● > 2.50 m	■ > 2.50 m
Analytik	Analytik 2012
▲ 0,0 - 0,1 m	▶ 0,0 - 0,1 m
▲ 0,1 - 0,5 m	▶ 0,1 - 0,5 m
▲ > 0,5 m	▶ > 0,5 m



Niederlassung Halle
 Brachwitzer Str. 16, 06118 Halle (Saale)
 Tel.: (0345) 444 796 0 Fax: (0345) 444 796 11
 E-Mail: halle@geosfreiberg.de

Auftraggeber:



Landesbetrieb für Hochwasserschutz und
 Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt
 Willi-Brundert-Str. 14
 06132 Halle

Projekt: **Sedimentuntersuchung / -beprobung für das FGG-Projekt "Extremhochwasser 2013"**

Bezeichnung: **Gewässerabschnitt Saale
 Detailkartenausschnitt Wilde Saale, nördliche Rabeninsel
 Sedimentmächtigkeiten und Analytik**

Maßstab: 1 : 2.500

Projekt-Nr.: 12140075

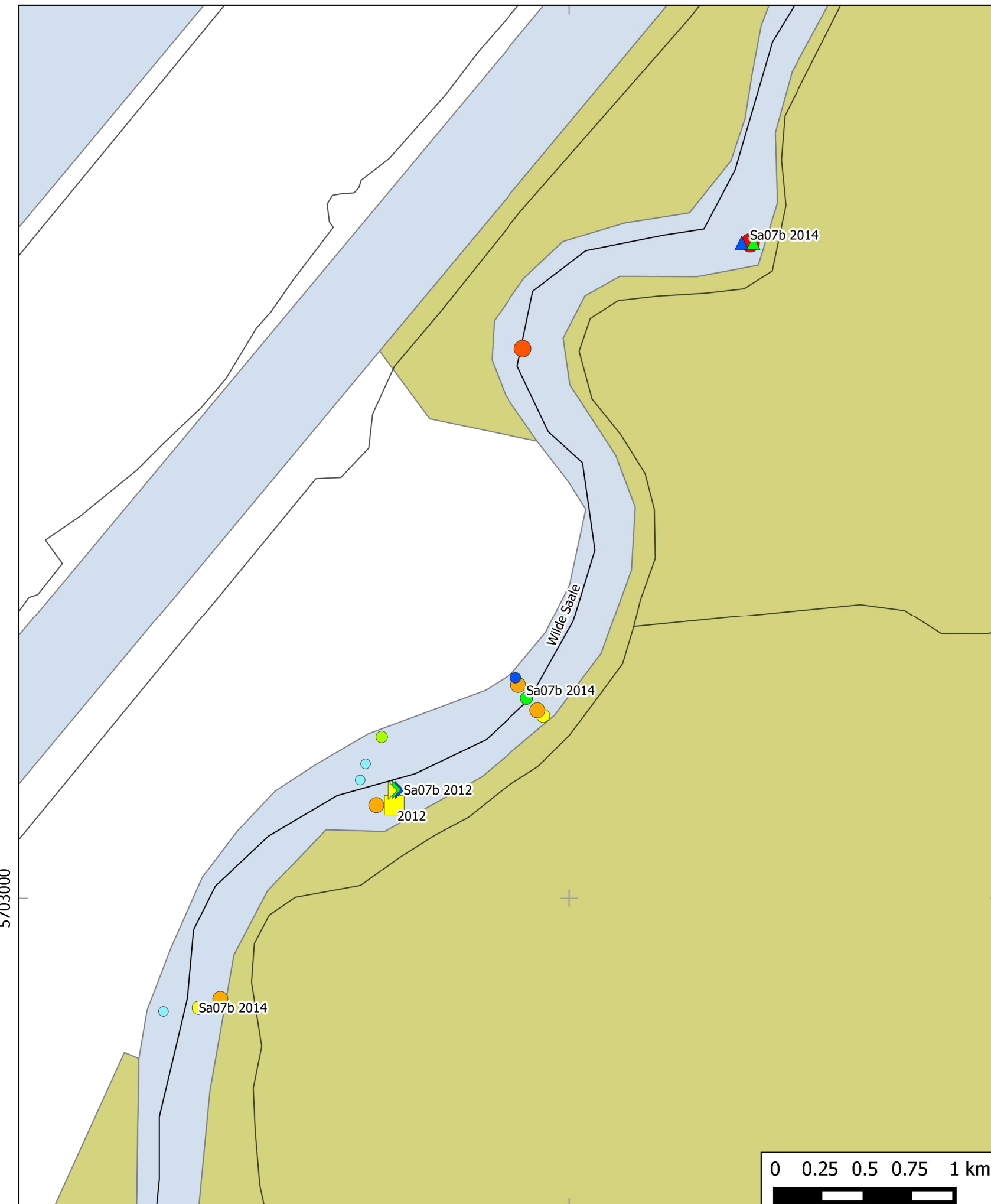
Datum:
 26.05.2015

Bezugssystem:
 Lagestatus 110

Bearbeiter:
 Johannes Dunst, Steffen Graupner,
 Dietmar Nehring

Anlage 4.9.1

4496000



4496000

5703000

5703000



Sedimentuntersuchungen 2014

Sedimentmächtigkeiten

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik

- ▲ 0,0 - 0,1 m
- ▲ 0,1 - 0,5 m
- ▲ > 0,5 m

Sedimentmächtigkeiten 2012

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik 2012

- ▶ 0,0 - 0,1 m
- ▶ 0,1 - 0,5 m
- ▶ > 0,5 m



Niederlassung Halle
 Brachwitzer Str. 16, 06118 Halle (Saale)
 Tel.: (0345) 444 796 0 Fax: (0345) 444 796 11
 E-Mail: halle@geosfreiberg.de

Auftraggeber:



Landesbetrieb für Hochwasserschutz und
 Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt
 Willi-Brundert-Str. 14
 06132 Halle

Projekt: **Sedimentuntersuchung / -beprobung für das FGG-Projekt "Extremhochwasser 2013"**

Bezeichnung: **Gewässerabschnitt Saale
 Detailkartenausschnitt Wilde Saale, südliche Rabeninsel
 Sedimentmächtigkeiten und Analytik**

Maßstab: 1 : 2.500

Projekt-Nr.: 12140075

Datum:
26.05.2015

Bezugssystem:
Lagestatus 110

Bearbeiter:
Johannes Dunst, Steffen Graupner,
Dietmar Nehring

Anlage 4.9.2



Sedimentuntersuchungen 2014

Sedimentmächtigkeiten

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik

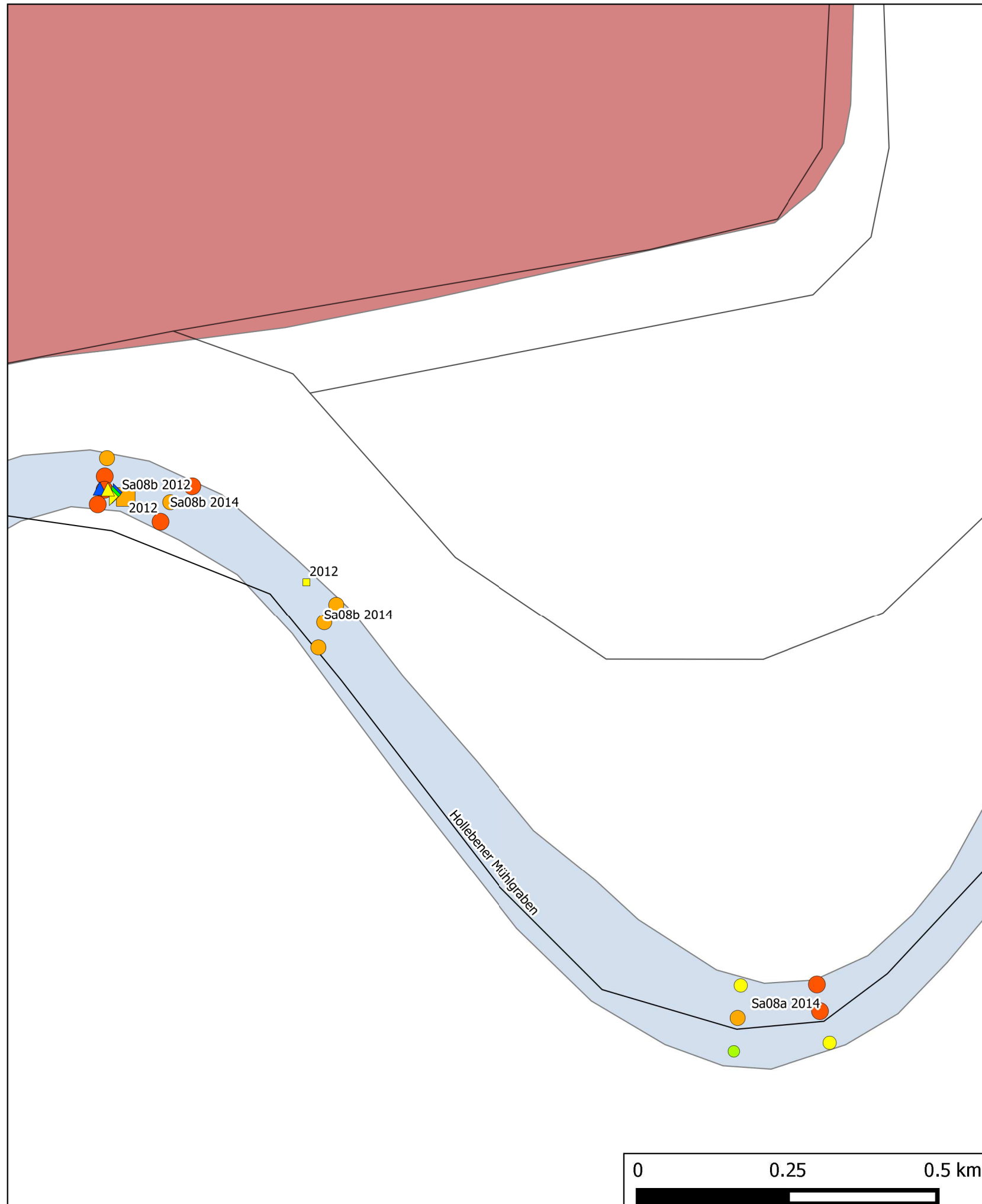
- ▲ 0,0 - 0,1 m
- ▲ 0,1 - 0,5 m
- ▲ > 0,5 m

Sedimentmächtigkeiten 2012

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik 2012

- ▶ 0,0 - 0,1 m
- ▶ 0,1 - 0,5 m
- ▶ > 0,5 m



Niederlassung Halle
 Brachwitzer Str. 16, 06118 Halle (Saale)
 Tel.: (0345) 444 796 0 Fax: (0345) 444 796 11
 E-Mail: halle@geosfreiberg.de

Auftraggeber:



Landesbetrieb für Hochwasserschutz und
 Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt
 Willi-Brundert-Str. 14
 06132 Halle

Projekt: **Sedimentuntersuchung / -beprobung für das
 FGG-Projekt "Extremhochwasser 2013"**

Bezeichnung: **Gewässerabschnitt Saale
 Detailkartenausschnitt Mühlgraben Holleben (Beuchlitz)
 Sedimentmächtigkeiten und Analytik**

Maßstab: 1 : 750

Projekt-Nr.: 12140075

Datum:
 26.05.2015

Bezugssystem:
 Lagestatus 110

Bearbeiter:
 Johannes Dunst, Steffen Graupner,
 Dietmar Nehring

Anlage 4.10



Sedimentuntersuchungen 2014

Sedimentmächtigkeiten

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik

- ▲ 0,0 - 0,1 m
- ▲ 0,1 - 0,5 m
- ▲ > 0,5 m

Sedimentmächtigkeiten 2012

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik 2012

- ▶ 0,0 - 0,1 m
- ▶ 0,1 - 0,5 m
- ▶ > 0,5 m



Niederlassung Halle
 Brachwitzer Str. 16, 06118 Halle (Saale)
 Tel.: (0345) 444 796 0 Fax: (0345) 444 796 11
 E-Mail: halle@geosfreiberg.de

Auftraggeber:



Landesbetrieb für Hochwasserschutz und
 Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt
 Willi-Brundert-Str. 14
 06132 Halle

Projekt: **Sedimentuntersuchung / -beprobung für das
 FGG-Projekt "Extremhochwasser 2013"**

Bezeichnung: **Gewässerabschnitt Saale
 Detailkartenausschnitt Mühlgraben Holleben, Alte Mühle
 Sedimentmächtigkeiten und Analytik**

Maßstab: 1 : 500

Projekt-Nr.: 12140075

Datum:
 26.05.2015

Bezugssystem:
 Lagestatus 110

Bearbeiter:
 Johannes Dunst, Steffen Graupner,
 Dietmar Nehring

Anlage 4.11



Sedimentuntersuchungen 2014

Sedimentmächtigkeiten

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik

- ▲ 0,0 - 0,1 m
- ▲ 0,1 - 0,5 m
- ▲ > 0,5 m

Sedimentmächtigkeiten 2012

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik 2012

- ▶ 0,0 - 0,1 m
- ▶ 0,1 - 0,5 m
- ▶ > 0,5 m



Niederlassung Halle
 Brachwitzer Str. 16, 06118 Halle (Saale)
 Tel.: (0345) 444 796 0 Fax: (0345) 444 796 11
 E-Mail: halle@geosfreiberg.de

Auftraggeber:



Landesbetrieb für Hochwasserschutz und
 Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt
 Willi-Brundert-Str. 14
 06132 Halle

Projekt: **Sedimentuntersuchung / -beprobung für das
 FGG-Projekt "Extremhochwasser 2013"**

Bezeichnung: **Gewässerabschnitt Saale
 Detailkartenausschnitt Mühlgraben Hohenweiden, Autobrücke K2151
 Sedimentmächtigkeiten und Analytik**

Maßstab: 1 : 500

Projekt-Nr.: 12140075

Datum:
 26.05.2015

Bezugssystem:
 Lagestatus 110

Bearbeiter:
 Johannes Dunst, Steffen Graupner,
 Dietmar Nehring

Anlage 4.12

4496000



4496000



Sedimentuntersuchungen 2014

Sedimentmächtigkeiten

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik

- ▲ 0,0 - 0,1 m
- ▲ 0,1 - 0,5 m
- ▲ > 0,5 m

Sedimentmächtigkeiten 2012

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik 2012

- ▶ 0,0 - 0,1 m
- ▶ 0,1 - 0,5 m
- ▶ > 0,5 m



Niederlassung Halle
 Brachwitzer Str. 16, 06118 Halle (Saale)
 Tel.: (0345) 444 796 0 Fax: (0345) 444 796 11
 E-Mail: halle@geosfreiberg.de

Auftraggeber:



Landesbetrieb für Hochwasserschutz und
 Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt
 Willi-Brundert-Str. 14
 06132 Halle

Projekt: **Sedimentuntersuchung / -beprobung für das
 FGG-Projekt "Extremhochwasser 2013"**

Bezeichnung: **Gewässerabschnitt Saale
 Detailkartenausschnitt Mühlgraben Hohenweiden
 Sedimentmächtigkeiten und Analytik**

Maßstab: 1 : 1.250

Projekt-Nr.: 12140075

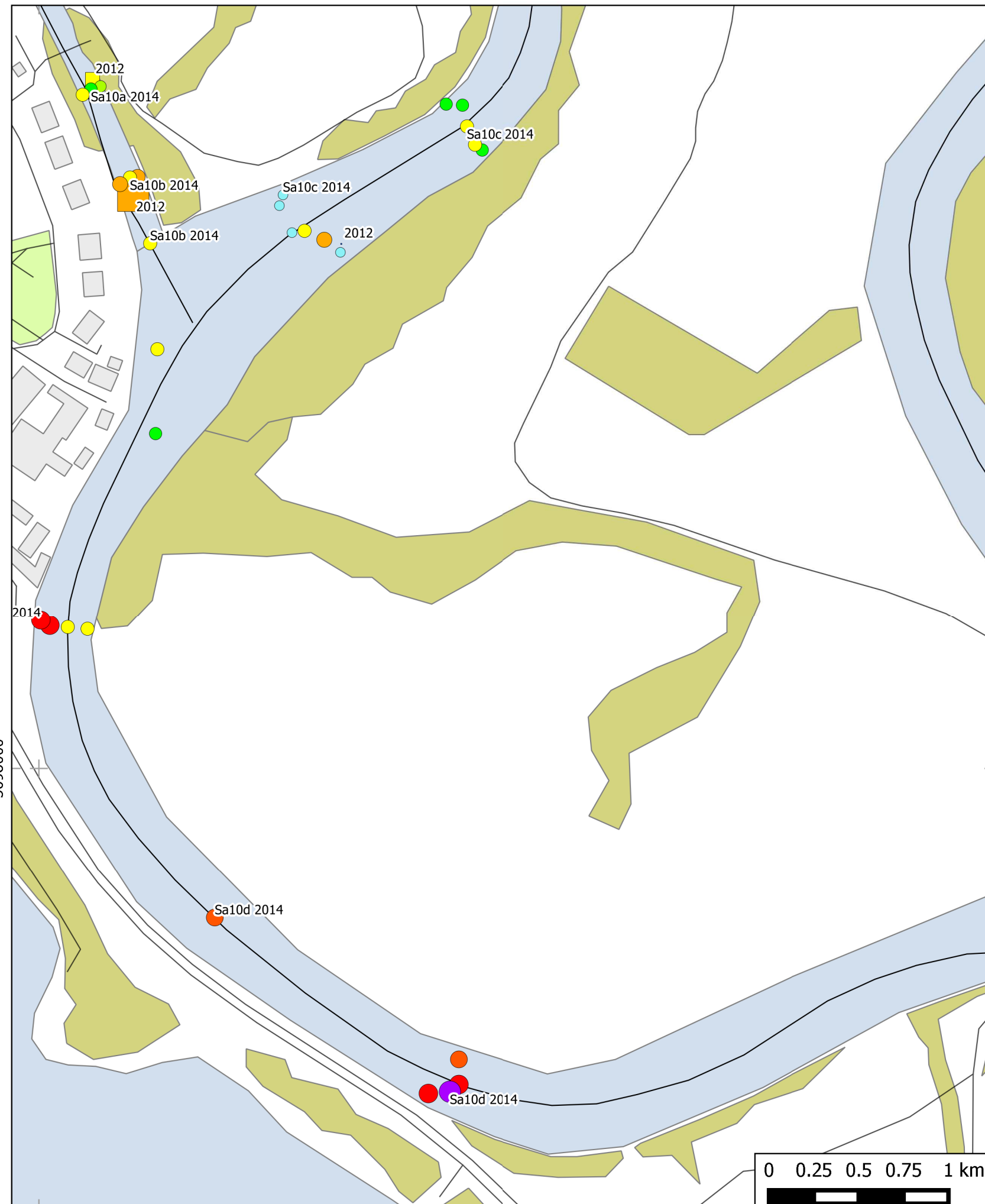
Datum:
 26.05.2015

Bezugssystem:
 Lagestatus 110

Bearbeiter:
 Johannes Dunst, Steffen Graupner,
 Dietmar Nehring

Anlage 4.13

4496000



4496000



Sedimentuntersuchungen 2014

Sedimentmächtigkeiten

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik

- ▲ 0,0 - 0,1 m
- ▲ 0,1 - 0,5 m
- ▲ > 0,5 m

Sedimentmächtigkeiten 2012

- 0
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.10 m
- 0.10 - 0.20 m
- 0.20 - 0.40 m
- 0.40 - 0.75 m
- 0.75 - 1.15 m
- 1.15 - 1.75 m
- 1.75 - 2.50 m
- > 2.50 m

Analytik 2012

- ▶ 0,0 - 0,1 m
- ▶ 0,1 - 0,5 m
- ▶ > 0,5 m

5698000

5698000



Niederlassung Halle
 Brachwitzer Str. 16, 06118 Halle (Saale)
 Tel.: (0345) 444 796 0 Fax: (0345) 444 796 11
 E-Mail: halle@geosfreiberg.de

Auftraggeber:



Landesbetrieb für Hochwasserschutz und
 Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt
 Willi-Brundert-Str. 14
 06132 Halle

Projekt: **Sedimentuntersuchung / -beprobung für das
 FGG-Projekt "Extremhochwasser 2013"**

Bezeichnung: **Gewässerabschnitt Saale
 Detailkartenausschnitt Altarm Hohenweiden
 Sedimentmächtigkeiten und Analytik**

Maßstab: 1 : 2.500

Projekt-Nr.: 12140075

Datum:
26.05.2015

Bezugssystem:
Lagestatus 110

Bearbeiter:
Johannes Dunst, Steffen Graupner,
Dietmar Nehring

Anlage 4.14

Probenahmeprotokoll Sedimentuntersuchungen Extremhochwasser 2013

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1 Veranlasser / Auftraggeber:

LHW Sachsen-Anhalt

2 Probenahmestelle:

Sa 02b

Bez. / Lage:

Schliffgewald

Altarm Toppelshinde

Plot 6 (2014) Wiesenberg

3 Grund der Probenahme:

Sedimentuntersuchungen nach Extremhochwasser 2013 im Einzugsgebiet der Saale

4 Probenahmetag / Uhrzeit:

10.12.'14 / 11:00

5 Probenehmer / Dienststelle / Firma: S. Graupner, D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)

6 Anwesende Personen:

—

7 Herkunft der Proben:

Gewässergrund:

Altarm Toppelshinde Plot 6 (2014)

8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:

9 Untersuchungsstelle:

synlab Umweltinstitut Markkleeberg

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10 Benennung / Allgemeine Beschreibung:

ober am (0-5cm)

Wb schluffige FS auf Ton (schlamm, tiefer Bereich, stf!)

11 Probenahmegerät und -material:

Pistonsampler

12 Probenahmeverfahren:

13 Anzahl der Einzelproben:

Mischproben:

Sammelproben:

Sonderproben (Beschreibung):

14 Vor-Ort-Untersuchung:

keine Konsistenzbestimmung

15 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen:

ab 0,50 fest

schon halbfest

16 Lageskizze (Lage der Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):



17 Lagebeschreibung

Schichtgeröll, beidseitig am Einmündungs-
bereich ob. Altarms zur Saale
Pkt. 6, Wassertiefe 0,60 m

18 Topographische Daten

Hochwert:

Rechtswert:

19 Ort: Calbe, 10.12.14 Datum:

20 Protokollführer:

D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)...

Anhang C

Datum: 10.12.14

Projekt: 12140075 Sedimentuntersuchungen
Extremhochwasser 2013

Probenliste

Lokalität: Sa 02

Probenehmer: S. Graupner, D. Nehring
G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)

Atlas - Tippelskirch

Proben-Lokalität	Proben-Nr./Bez.	Teufe	Proben-gefäß / Volumen [in l]	Farbe	Geruch	Konsistenz	Größe der Komponente Körnung [in mm]	Art der Probe	Bemerkung
Sa 02	1	0-0,10	2x 5L PE	bis auf sw	fauig	bre-wk	2	FS	schalbe Sandig
			1L GL	sw					
			0,5L PE						
Sa 02	2	0,10-0,5	2x 5L PE 1L GL	sw	fauig	wk-stf	< 1	FS	stark org.
			0,5L PE						
Sa 02	3	0,50	2x 5L PE 1L GL	sw	fauig	stf	< 1	FS	stark org.
			0,5L PE						

Probenahmeprotokoll Sedimentuntersuchungen Extremhochwasser 2013

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1 Veranlasser / Auftraggeber:

LHW Sachsen-Anhalt

2 Probenahmestelle:

Bez. / Lage:

Sa 039

Saale, Altarm Plökken, Zinke Saale

3 Grund der Probenahme: Sedimentuntersuchungen nach Extremhochwasser 2013 im Einzugsgebiet der Saale

4 Probenahmetag / Uhrzeit:

11. 12. 2014

12:02

5 Probenehmer / Dienststelle / Firma: S. Graupner, D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)

6 Anwesende Personen:

7 Herkunft der Proben:

Gewässergrund

Altarm Plökken

8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:

9 Untersuchungsstelle:

synlab Umweltinstitut Markkleeberg

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10 Benennung / Allgemeine Beschreibung:

Altarm mit Verweidung

„Abfluss“ zur Saale, Profil 13-14

11 Probenahmegerät und -material:

Pistonsampler

12 Probenahmeverfahren:

13 Anzahl der Einzelproben:

± 10

Mischproben:

Sammelproben:

6 x 10 PE
3 x 50 PE

Sonderproben (Beschreibung):

3 BGL

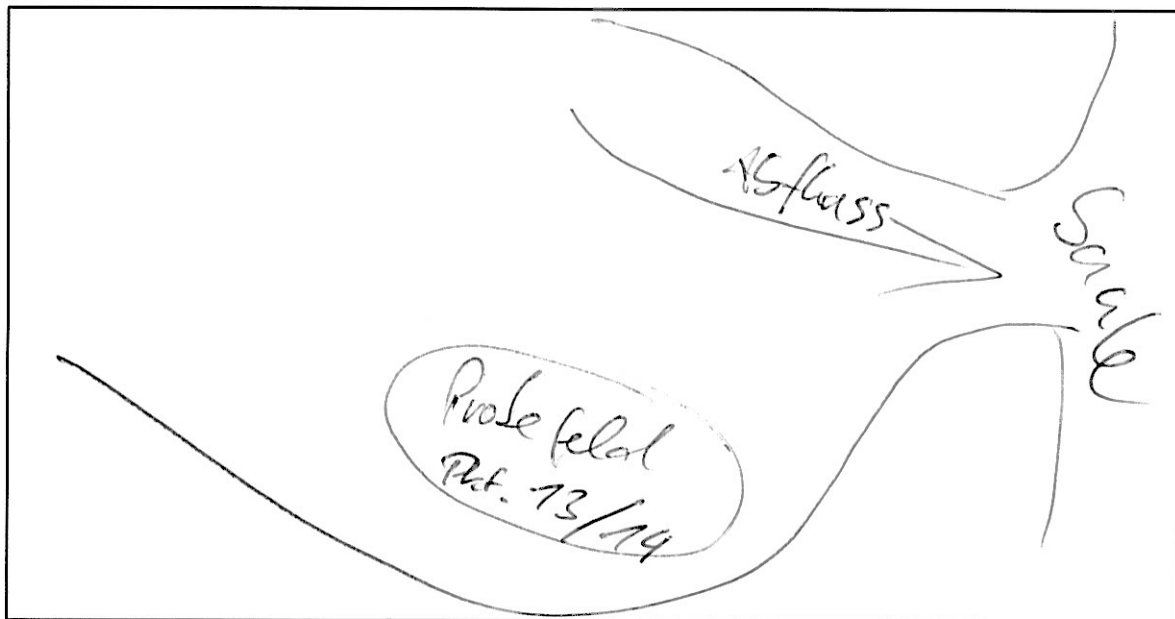
14 Vor-Ort-Untersuchung:

Konsistenzschätzung & Probedichte

15 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen:

Sehr feinsandig, sandig, zu Tiefe zunehmend sandiger, Sandbank bei ca. 1,0 (bun(Sms)), Konsistenz bröckel → stf.

16 Lageskizze (Lage der Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):



17 Lagebeschreibung

.....
.....
.....

18 Topographische Daten

Hochwert:

Rechtswert:

19 Ort: Plotkan 19.12.14 Datum:

20 Protokollführer:

D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)...

Probenahmeprotokoll Sedimentuntersuchungen Extremhochwasser 2013

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1 Veranlasser / Auftraggeber:

LHW Sachsen-Anhalt

2 Probenahmestelle:

Bez. / Lage:

Saale, Mühlgraben Wettin Sa 03d, Pkt. 1

3 Grund der Probenahme: Sedimentuntersuchungen nach Extremhochwasser 2013 im Einzugsgebiet der Saale

4 Probenahmetag / Uhrzeit:

17. 12. 2014 15:20

5 Probenehmer / Dienststelle / Firma: S. Graupner, D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)

6 Anwesende Personen:

—

7 Herkunft der Proben:

Gewässergrund

Mühlgr. Wettin

8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:

9 Untersuchungsstelle:

synlab Umweltinstitut Markkleeberg

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10 Benennung / Allgemeine Beschreibung:

Flutwasserbereich in

Wettiner Mühlgraben, linksseitig, WT 0,25m

11 Probenahmegerät und -material:

Pistonsampler

12 Probenahmeverfahren:

13 Anzahl der Einzelproben:

10

Mischproben:

Sammelproben:

3x SC PE

6x 1L PE

1x 1L BGL

Sonderproben (Beschreibung):

BGL

14 Vor-Ort-Untersuchung:

Konsistenz, Organoptik

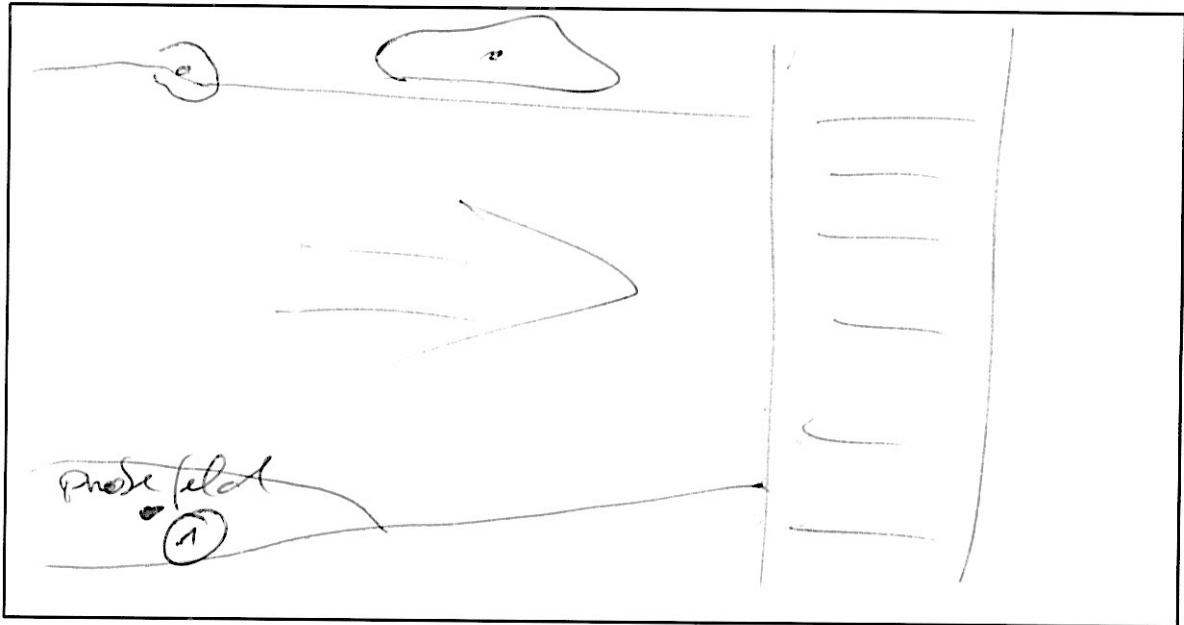
15 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen:

oberhalb 46m

Sandauflage, zu Tiefe festes Geröll

> 0,50 mit hohem Sandanteil (FS-gS)

16 Lageskizze (Lage der Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):



17 Lagebeschreibung

.....
.....
.....

18 Topographische Daten

Hochwert:

Rechtswert:

19 Ort: *Wethi* Datum: *11.2.14*

20 Protokollführer:

D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)...

Probenahmeprotokoll Sedimentuntersuchungen Extremhochwasser 2013

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1 Veranlasser / Auftraggeber:

LHW Sachsen-Anhalt

2 Probenahmestelle:

Mühlgr. Halle Trotha

Bez. / Lage:

Sa 049

3 Grund der Probenahme: Sedimentuntersuchungen nach Extremhochwasser 2013 im Einzugsgebiet der Saale

4 Probenahmetag / Uhrzeit: 16.12.2014, 15⁰⁰

5 Probenehmer / Dienststelle / Firma: S. Graupner, D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)

6 Anwesende Personen:

7 Herkunft der Proben: Gewässergrund... nach der Mühlgr. Trotha

8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:

9 Untersuchungsstelle: synlab Umweltinstitut Markkleeberg

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10 Benennung / Allgemeine Beschreibung: Mühlgraben vor dem Wehr, alle Mühlgr. Trotha, Uferseite linksseitig Prof. 11 (2014)

11 Probenahmegerät und -material: Pistonsampler

12 Probenahmeverfahren:

13 Anzahl der Einzelproben: ± 80 Mischproben: 12 Sammelproben: 3 (aus 100cm)

Sonderproben (Beschreibung): 1 Bull

14 Vor-Ort-Untersuchung: Kor. Sicht, Organoleptik

15 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: FS an Uferseite

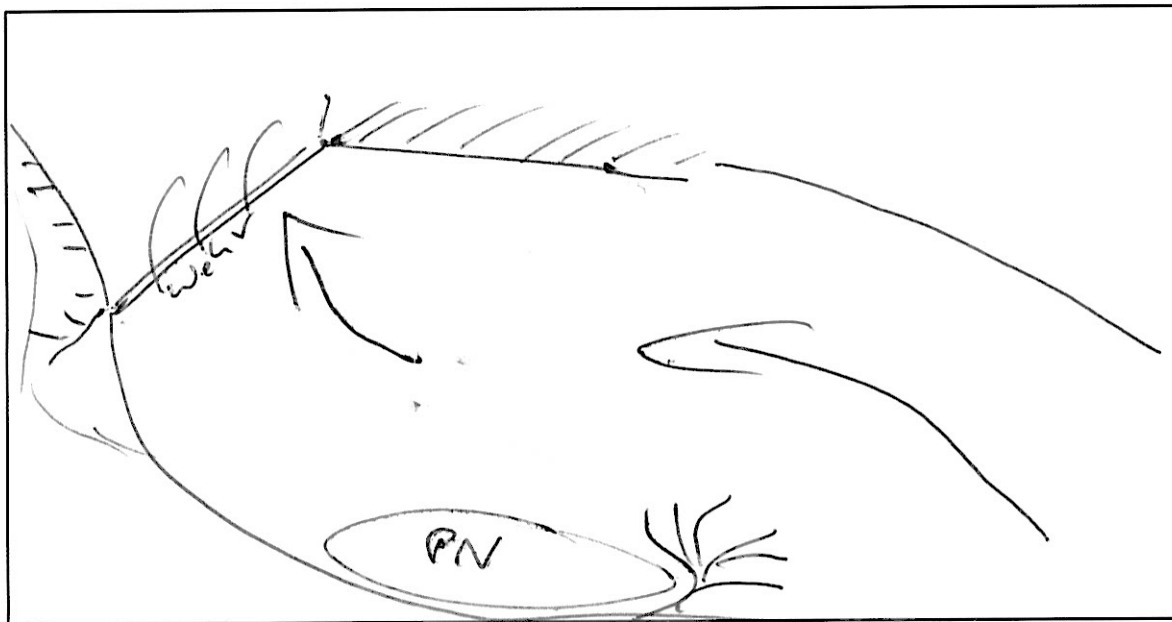
UW, zw. Prof 5-8, best. TN am Prof 11 (2014)

Beidh > 0,50m visuell wie sek. verfest. Boden

WT: ~1,0m

Aue bilden, Teilweise stt-lit

16 Lageskizze (Lage der Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):



17 Lagebeschreibung

.....
.....
.....

18 Topographische Daten

Hochwert: 4496924

Rechtswert: 5709060

19 Ort: Halle, 16.12.14 Datum:

20 Protokollführer:

D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)...

Anhang C

Datum: 16.12.14

Projekt: 12140075 Sedimentuntersuchungen
Extremhochwasser 2013

Probenliste

Lokalität:
Mälgr. alk
Mälgr. Trocha

Probenehmer: S. Graupner, D. Nehring
G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)

Proben-Lokalität	Proben-Nr./Bez.	Teufe	Proben-gefäß / Volume n [in l]	Farbe	Geruch	Konsistenz	Größe der Komponente Körnung [in mm]	Art der Probe	Bemerkung
Sa04a	1	0-0,1	1x5l PE 2x2l PE 1x1l Bal	SW	faulig aromatisch	Bre-w	≤ 2	Faulsed	kanal
Sa04a	2	0,1-0,5		grsw	faulig	w	≤ 4	-	Sandzwischenlage
Sa04a	3	> 0,5		subw	faulig	stf	≤ 2	ausbleiben	rel. verfest?

Probenahmeprotokoll Sedimentuntersuchungen Extremhochwasser 2013

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1 Veranlasser / Auftraggeber:

LHW Sachsen-Anhalt

2 Probenahmestelle:

Bez. / Lage:

Wilde Saale, Anselgrund Sa 059

3 Grund der Probenahme: Sedimentuntersuchungen nach Extremhochwasser 2013 im Einzugsgebiet der Saale

4 Probenahmetag / Uhrzeit: 15.12.2014 ; 1400

5 Probenehmer / Dienststelle / Firma: S. Graupner, D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)

6 Anwesende Personen:

7 Herkunft der Proben: Gewässergrund Wilde Saale, rechts Ufer

8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: Anselgrund

9 Untersuchungsstelle: synlab Umweltinstitut Markkleeberg

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10 Benennung / Allgemeine Beschreibung: rechtsseitiges Ufer, PS-Abgange bei 1,30m Müllgraben

11 Probenahmegerät und -material: Pistonsampler

12 Probenahmeverfahren:

13 Anzahl der Einzelproben: +60 Mischproben: 12 Sammelproben: 4 je Horizont

Sonderproben (Beschreibung): 1 BGL

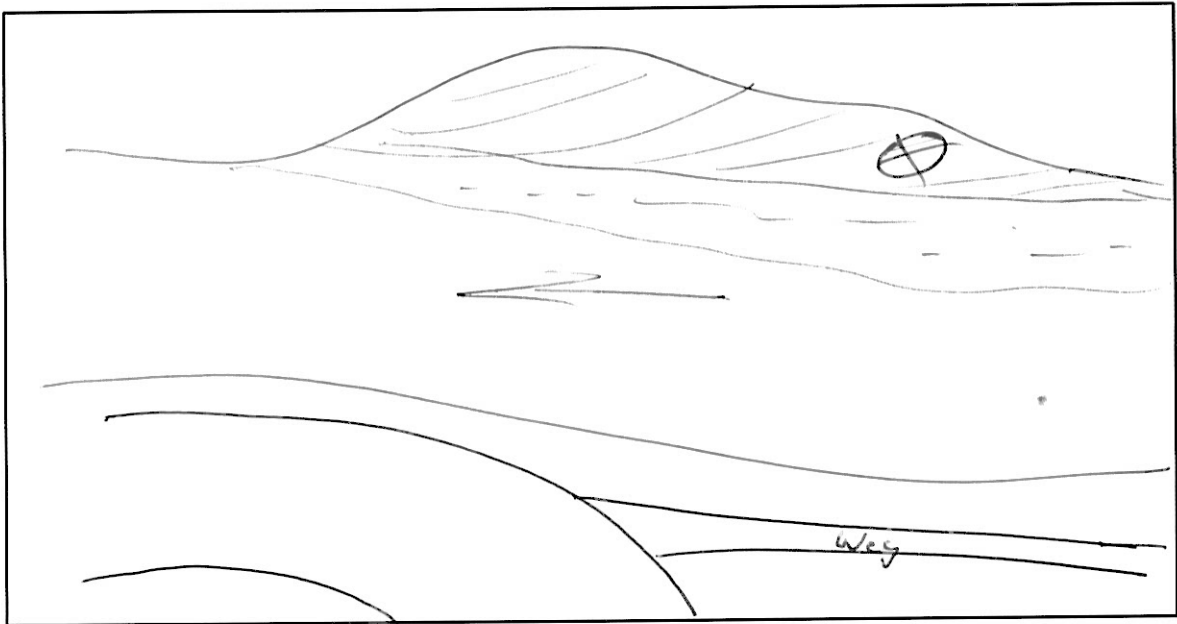
14 Vor-Ort-Untersuchung: Konsistenz, Organ. Gehalt

15 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: "schlecht bis 'frischer' überlagert (max 1cm), Sa - 0,50 ste-WH,

> 0,50 sth

WT ~ 0,50 m

16 Lageskizze (Lage der Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):



17 Lagebeschreibung

rechts Ufer, an selbener,
Wilde Saale

18 Topographische Daten

Hochwert: 4496284

Rechtswert: 5707388

19 Ort: Halle, 15.12.'19 Datum:

20 Protokollführer:

D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)...

Probenahmeprotokoll Sedimentuntersuchungen Extremhochwasser 2013

A. Allgemeine Angaben

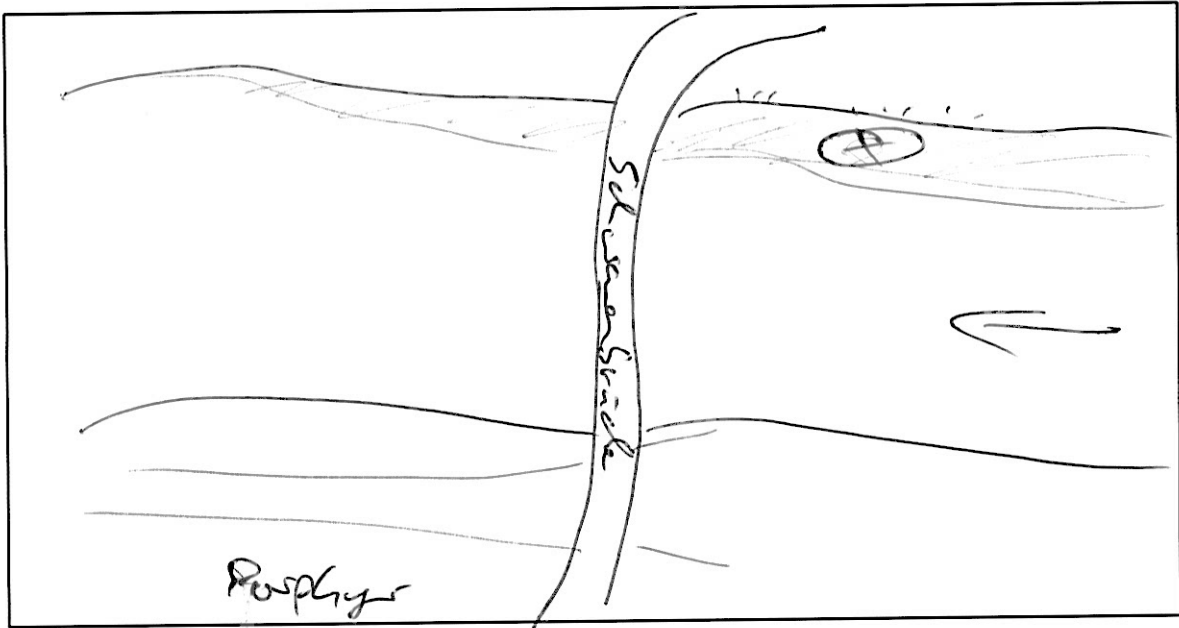
Anschriften

- 1 Veranlasser / Auftraggeber:
LHW Sachsen-Anhalt
- 2 Probenahmestelle: Bez. / Lage:
Wilde Saale, Schwane Gruth Sa 05B
- 3 Grund der Probenahme: Sedimentuntersuchungen nach Extremhochwasser 2013 im Einzugsgebiet der Saale
- 4 Probenahmetag / Uhrzeit: 15. 12 2014, 15:30
- 5 Probennehmer / Dienststelle / Firma: S. Graupner, D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)
- 6 Anwesende Personen:
- 7 Herkunft der Proben: Gewässergrund: Wilde Saale, rechtsseitig
- 8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:
- 9 Untersuchungsstelle: synlab Umweltinstitut Markkleeberg

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

- 10 Benennung / Allgemeine Beschreibung: rechtsseitiges Ufer, FS-BGL bei ca. 1m Mähdigkeit
- 11 Probenahmegerät und -material: Pistonsampler
- 12 Probenahmeverfahren:
- 13 Anzahl der Einzelproben: ~80 Mischproben: 12 Sammelproben: je 4 pro Station
- Sonderproben (Beschreibung): 3x BGL
- 14 Vor-Ort-Untersuchung: Konsistenz, Organoleptik
- 15 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: oberhalb sandiges brisches, fl-bre, tiefer

16 Lageskizze (Lage der Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):



17 Lagebeschreibung

rechtes Ufer vor der Schwan-
brücke, rechts am Ufer Flachwasser
Uferschraibe von ≤ 5 m Breite

18 Topographische Daten

Hochwert: 4430 202

Rechtswert: 5706579

19 Ort: Halle 15.12.14 Datum:

20 Protokollführer:

D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)...

Probenahmeprotokoll Sedimentuntersuchungen Extremhochwasser 2013

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1 Veranlasser / Auftraggeber:

LHW Sachsen-Anhalt

2 Probenahmestelle:

Bez. / Lage:

Wilde Saale, Sa 07 zw. a.u.b., Pkt 14 (2014)

3 Grund der Probenahme: Sedimentuntersuchungen nach Extremhochwasser 2013 im Einzugsgebiet der Saale

4 Probenahmetag / Uhrzeit: 15.12.2014; 12³⁰

5 Probenehmer / Dienststelle / Firma: S. Graupner, D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)

6 Anwesende Personen: /

7 Herkunft der Proben: Gewässergrund: Wilde Saale

8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:

9 Untersuchungsstelle: synlab Umweltinstitut Markkleeberg

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10 Benennung / Allgemeine Beschreibung: lösemungsbedingte Flussbegung
zu Pkt 7a/b, Pkt 14 (2014)

11 Probenahmegerät und -material: Pistonsampler

12 Probenahmeverfahren:

13 Anzahl der Einzelproben: ±60 Mischproben: 6 Sammelproben: 2 (1x je Tiefe)

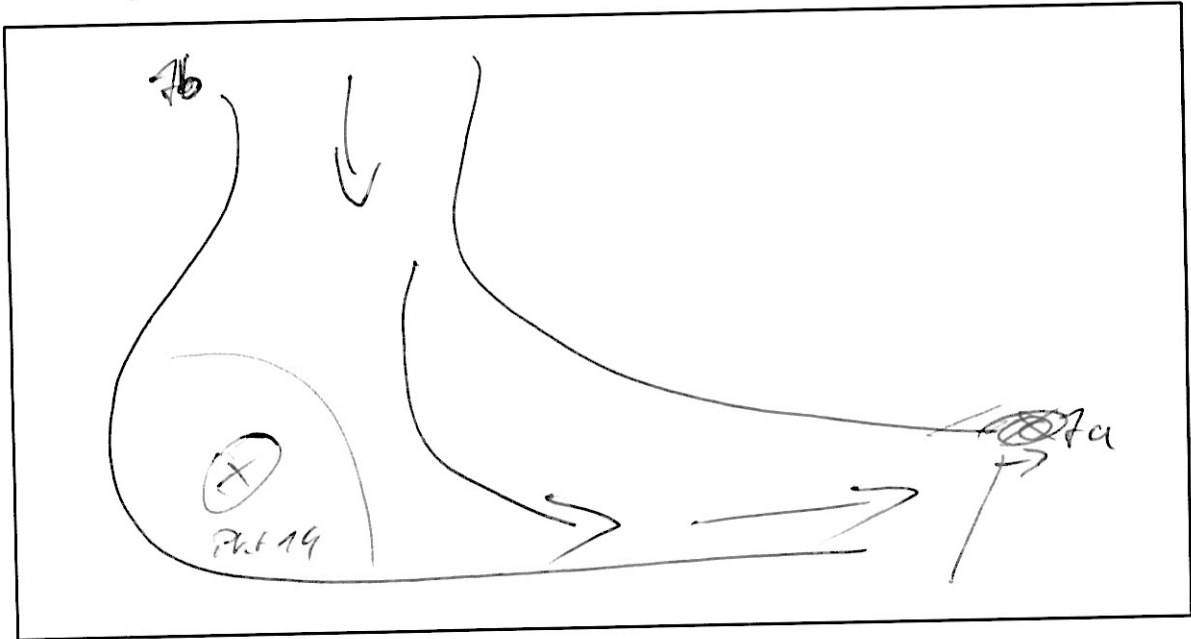
Sonderproben (Beschreibung): 1 BGL

14 Vor-Ort-Untersuchung: Konsistenz, Organoleptik

15 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: FS an Pkt 14 (2014)

sehr sandig, umgesetzt auf Profil 7a, höher
Flussufer, sand-Hd. über U, FS, org.

16 Lageskizze (Lage der Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):



17 Lagebeschreibung

MP aus 14 u. Profil 2a links
.....
.....
.....

18 Topographische Daten

Hochwert:

Rechtswert:

19 Ort: Halle, 15.12.14 Datum:

20 Protokollführer:

D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)...

Probenahmeprotokoll Sedimentuntersuchungen Extremhochwasser 2013

A. Allgemeine Angaben

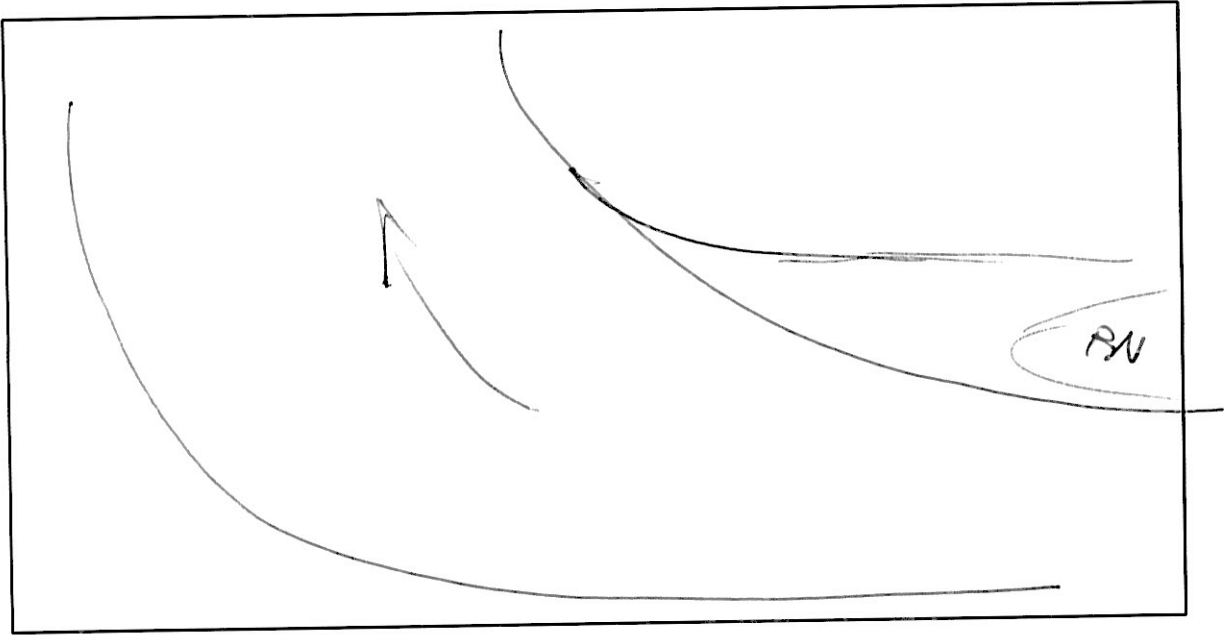
Anschriften

- 1 Veranlasser / Auftraggeber: LHW Sachsen-Anhalt
- 2 Probenahmestelle: Müllgr. Hollede Bez. / Lage: Sa 086
- 3 Grund der Probenahme: Sedimentuntersuchungen nach Extremhochwasser 2013 im Einzugsgebiet der Saale
- 4 Probenahmetag / Uhrzeit: 16.12.2014 12⁰⁰
- 5 Probenehmer / Dienststelle / Firma: S. Graupner, D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)
- 6 Anwesende Personen:
- 7 Herkunft der Proben: Gewässergrund Müllgr. Hollede
- 8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:
- 9 Untersuchungsstelle: synlab Umweltinstitut Markkleeberg

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

- 10 Benennung / Allgemeine Beschreibung: rechtsseitiges Ufer, Müllgr. Hollede weiche, Schlamm 1,50m (Pkt. 4 2014)
- 11 Probenahmegerät und -material: Pistonsampler
- 12 Probenahmeverfahren:
- 13 Anzahl der Einzelproben: 80 Mischproben: 12 Sammelproben: 3 Temperaturreihe
Sonderproben (Beschreibung): 1 BGL
- 14 Vor-Ort-Untersuchung: konsistenz, Organoleptik
- 15 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: see Faulschlamm
H-Spe und auch sth, Uferlöschung weiche
Fauc sieht das, oberhalb, wie zuras, frischer
hbe Material (Ufs), auch feinkörnig - organisch,

16 Lageskizze (Lage der Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):



17 Lagebeschreibung

rechtsseitiges Mühlgraben-Ufer,
WT ~ 0,45 m, Schlammräudigkeit

18 Topographische Daten

Hochwert: 44 93599

Rechtswert: 5701517
(6)

19 Ort: Halle Datum: 16.12.14

20 Protokollführer:

D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)...

Probenahmeprotokoll Sedimentuntersuchungen Extremhochwasser 2013

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1 Veranlasser / Auftraggeber:

LHW Sachsen-Anhalt

2 Probenahmestelle: Alte Weide Bez. / Lage:

Mühlgraben Hütte =, Auto Brücke (Röszig) Saale Saale C

3 Grund der Probenahme: Sedimentuntersuchungen nach Extremhochwasser 2013 im Einzugsgebiet der Saale

4 Probenahmetag / Uhrzeit: 16.12.2014 10⁰⁰

5 Probenehmer / Dienststelle / Firma: S. Graupner, D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)

6 Anwesende Personen: Herr J. John

7 Herkunft der Proben: Gewässergrund Mühlgraben Hütte Alte Weide

8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:

9 Untersuchungsstelle: synlab Umweltinstitut Markkleeberg

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10 Benennung / Allgemeine Beschreibung: Auto Brücke nach Röszig
rechtsseitig vor der Brücke nach 2012

11 Probenahmegerät und -material: Pistonsampler

12 Probenahmeverfahren:

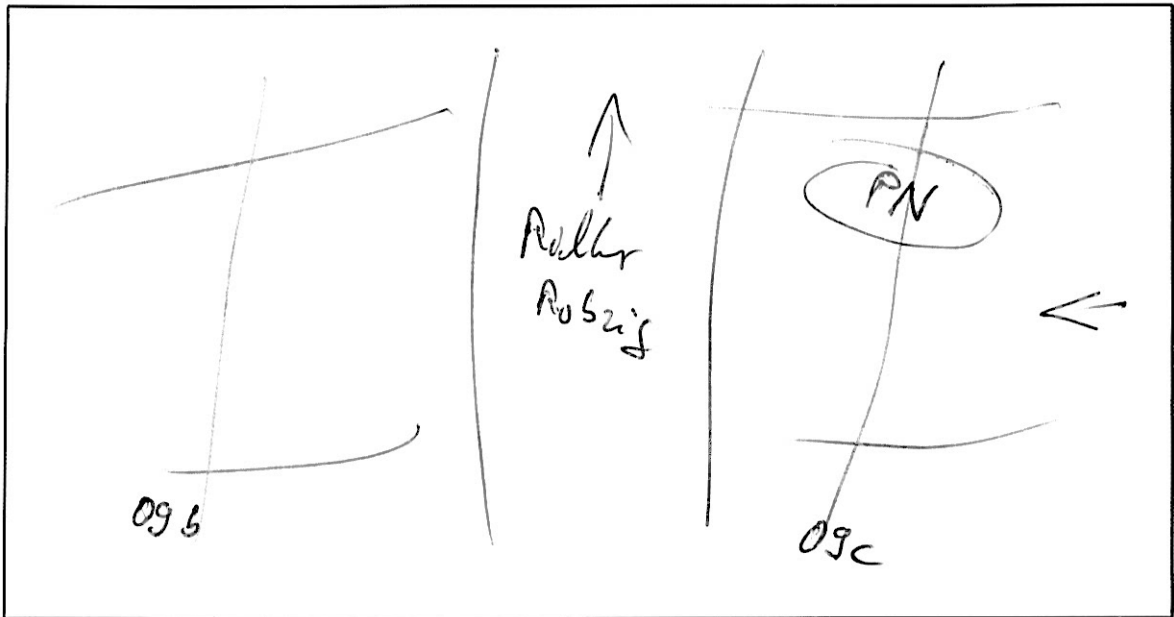
13 Anzahl der Einzelproben: 80 Mischproben: 12 Sammelproben: 3 Tiefenprofile

Sonderproben (Beschreibung): 1 BCL

14 Vor-Ort-Untersuchung: Konstanz, Organoleptik

15 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: anfangs flüssig bei 0,55 m
zur Tiefe fast vollständig erstarrt, feinkörnig
wenig Geruch (MWS)
WT 0,55 m

16 Lageskizze (Lage der Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):



17 Lagebeschreibung

..... Säule Post 10 + 16

18 Topographische Daten

Hochwert: 4495282

Rechtswert: 5698829
(3)

19 Ort: Datum: Adle, 16.12.14

20 Protokollführer:

D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)...

Probenahmeprotokoll Sedimentuntersuchungen Extremhochwasser 2013

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1 Veranlasser / Auftraggeber:

LHW Sachsen-Anhalt

2 Probenahmestelle:

Bez. / Lage:

Wipper, Bernburg

3 Grund der Probenahme: Sedimentuntersuchungen nach Extremhochwasser 2013 im Einzugsgebiet der Saale

4 Probenahmetag / Uhrzeit: 10.12.14 / 1330

5 Probenehmer / Dienststelle / Firma: S. Graupner, D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)

6 Anwesende Personen:

7 Herkunft der Proben: Gewässergrund Wipper 02, Plot 11 (2014)

8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:

9 Untersuchungsstelle: synlab Umweltinstitut Markkleeberg

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10 Benennung / Allgemeine Beschreibung: stark organisch, teils sandiger
Faulschlamm, oberhalb bei weitem nicht sauber

11 Probenahmegerät und -material: Pistonsampler

12 Probenahmeverfahren:

13 Anzahl der Einzelproben: Mischproben: 2x SL, 1x 0.5L PF

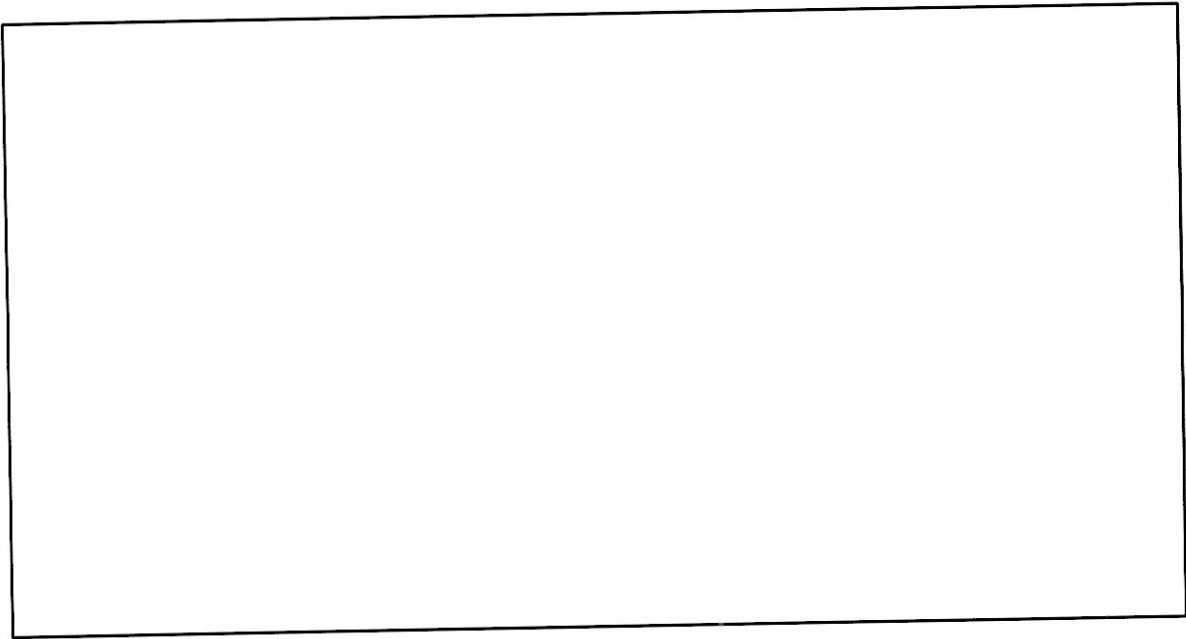
Sonderproben (Beschreibung): 1x BGL

14 Vor-Ort-Untersuchung: Konsistenzabschätzung, Geruch

15 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen:

Wassersiefe 0,60 m

16 Lageskizze (Lage der Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):



17 Lagebeschreibung

Wipperf, im Bereich 0,50-1
.....
.....
.....

18 Topographische Daten

Hochwert:

Rechtswert:

19 Ort: Bensdorf 10.12.14 Datum:

20 Protokollführer:

D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)...

Probenahmeprotokoll Sedimentuntersuchungen Extremhochwasser 2013

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1 Veranlasser / Auftraggeber:

LHW Sachsen-Anhalt

2 Probenahmestelle:

Bez. / Lage:

Selbze, Einmündung Saale Sc01a, Pkt. 3/4

3 Grund der Probenahme: Sedimentuntersuchungen nach Extremhochwasser 2013 im Einzugsgebiet der Saale

4 Probenahmetag / Uhrzeit: 11.12.2014 10:00

5 Probenehmer / Dienststelle / Firma: S. Graupner, D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)

6 Anwesende Personen: /

7 Herkunft der Proben: Gewässergrund, Auslauf Selbze

8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: /

9 Untersuchungsstelle: synlab Umweltinstitut Markkleeberg

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10 Benennung / Allgemeine Beschreibung: nördliche Faulschlamm

o.ferhalb übersackte, nach unten braun, im Linsen nicht SW!

11 Probenahmegerät und -material: Pistonsampler

12 Probenahmeverfahren: /

13 Anzahl der Einzelproben: / Mischproben: / Sammelproben: 1x SC PE 2x 0,5C PE

Sonderproben (Beschreibung): 1 BGI

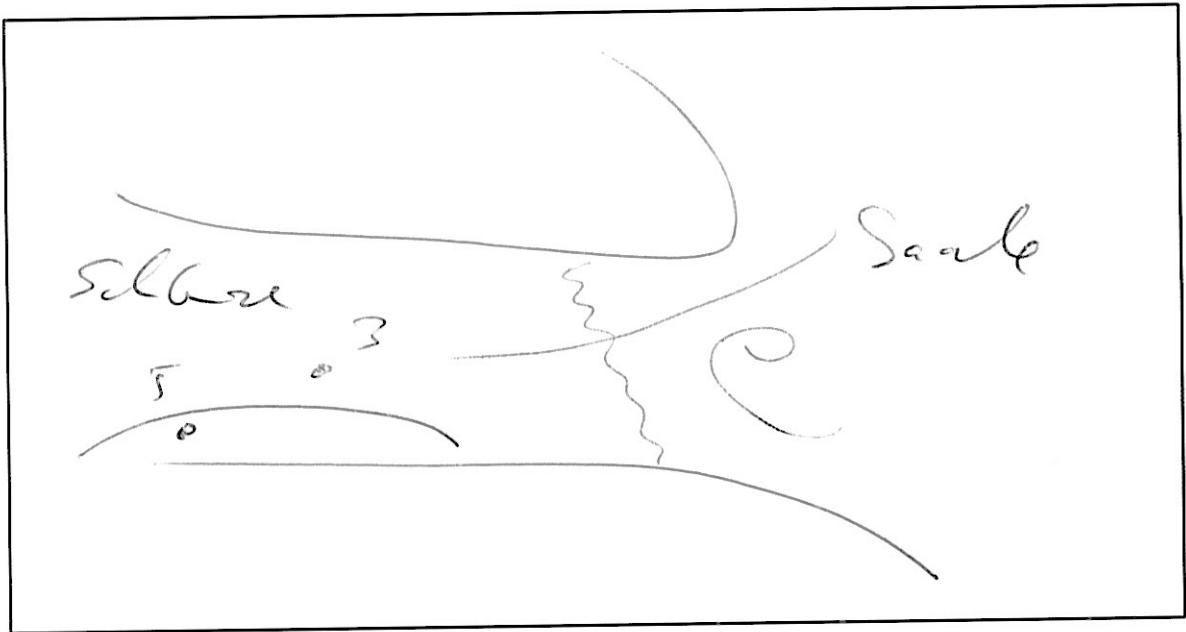
14 Vor-Ort-Untersuchung: /

15 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: mineralische

Einschlüsse, Ablagerung > 0,50 zeigen starke Mineralisation u. Sand-Körner Einlagerung teilweise Bauschluttstücke!

Wasser hufe 0,20 m

16 Lageskizze (Lage der Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):



17 Lagebeschreibung

.....
.....
.....

18 Topographische Daten

Hochwert:

Rechtswert:

19 Ort: Friedberg M.M. Datum:

20 Protokollführer:

D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)...

Anhang C

Datum: 11.12.14

Projekt: 12140075 Sedimentuntersuchungen
Extremhochwasser 2013

Probenliste

Lokalität: Seitz

Probenehmer: S. Graupner, D. Nehring
G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)

Seitz Einmündung 205 Saale

Proben-Lokalität	Proben-Nr./Bez.	Teufe	Proben-gefäß / Volume n [in l]	Farbe	Geruch	Konsistenz	Größe der Komponente Körnung [in mm]	Art der Probe	Bemerkung
Seitz	1	0-0,10	1x 50 2x 0,5 l 1x 100 l	gelblich subst	fanlig	wh	≤ 2	FS	FS, sandförmig, lila
Seitz	2	0,1-0,5	-	bn	schwach fanlig	wh-stf	≤ 2	lila	sandige Lehm
Seitz	3	0,5	-	subst	fanlig	stf	≤ 4	FS, sandig	fanlig

→ starke Mineralisation in allen Bereichen
erkennbar, im Tiefen sogar phasig, lila schillend

Probenahmeprotokoll Sedimentuntersuchungen Extremhochwasser 2013

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1 Veranlasser / Auftraggeber:

LHW Sachsen-Anhalt

2 Probenahmestelle:

Bez. / Lage:

Weiße Elster, Brücke Ose der Saale We 02

3 Grund der Probenahme: Sedimentuntersuchungen nach Extremhochwasser 2013 im Einzugsgebiet der Saale

4 Probenahmetag / Uhrzeit: 15.12.2014, 10:30

5 Probenehmer / Dienststelle / Firma: S. Graupner, D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)

6 Anwesende Personen: /

7 Herkunft der Proben: Gewässergrund Weiße Elster

8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:

9 Untersuchungsstelle: synlab Umweltinstitut Markkleeberg

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10 Benennung / Allgemeine Beschreibung: große Faulschlammzone, offen ca. breiflüssig, tiefer schlammig (stief) Pt 8 (2014)

11 Probenahmegerät und -material: Pistonsampler

12 Probenahmeverfahren:

13 Anzahl der Einzelproben: ≥ 10 Mischproben: 3 Sammelproben: 1 SC PE, 2 NL PE

Sonderproben (Beschreibung): 1 BGL

14 Vor-Ort-Untersuchung: Kanalisation, Organoleptik

15 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: siehe Pt. 10

Muskelstille u. stark organisch,
Faulgond
Wasserteil wechselhaft bis zur Gewässeroberfläche und schwaches Abl-Schlepp
0,60 →

16 Lageskizze (Lage der Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):



17 Lagebeschreibung

etwa 100m unterhalb Brücke, linksseitig
strömungsberichtigter Abchnitt

18 Topographische Daten

Hochwert: 45 00278
Ufswert!

Rechtswert: 5698088
(6m)

19 Ort: Dörlauf, 15.12.14 Datum:

2296,4m

20 Protokollführer:

D. Nehring / G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)...

Anhang C

Datum: 15.12.2014

Projekt: 12140075 Sedimentuntersuchungen
Extremhochwasser 2013

Probenliste

Lokalität: We 02
Weiße Elster
Brücke Osendorf

Probenehmer: S. Graupner, D. Nehring
G.E.O.S. Ing. mbH, NL Halle (Saale)

Proben-Lokalität	Proben-Nr./Bez.	Teufe	Proben-gefäß / Volume n [in l]	Farbe	Geruch	Konsistenz	Größe der Körnung [in mm]	Art der Probe	Bemerkung
We 02	01	0,0-0,10	150 PE 200 PE 1-1136L	grün	faulig	fl-br	≤ 2	B ₁ Festschluff	stark org. Material
We 02	02	0,10-0,5	-	grün	faulig	W-stf	≤ 2	Faulschluff	
We 02	03	/	einsehbare	Sand	-	ker	Fenante	Szw. Gewässerschluff	

Laboruntersuchungsbericht (Nr. 1/2015)

Vorhaben: Extremhochwasser 2013
Vergleichende Sedimentuntersuchungen im
Saale-Einzugsgebiet vor und nach dem
Hochwasserereignis

Auftraggeber : Landesbetrieb für Hochwasserschutz
und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt
Sachgebiet 5.1.1.
Chemie oberirdische Gewässer/Grundwasser

Auftrag vom: 22.12.2014

Kostenträger-Nr.: 12140075

Untersuchungen: Korngrößenverteilung

Probenanzahl: 23

Labor-Nr.: 1-23

G.E.O.S.

Ingenieurgesellschaft mbH

09633 Halsbrücke
Schwarze Kiefern 2
09581 Freiberg, Postfach 1162
Telefon: +49(0)3731 369-0
Telefax: +49(0)3731 369-200
E-Mail: info@geosfreiberg.de
www.geosfreiberg.de

Datum:
20.01.2015

Unsere Zeichen:
12140075/mb

Ihre Zeichen/Ihre Nachricht vom:
22.12.2014

Telefon:
-168

Geschäftsführer:
Jan Richter

Beiratsvorsitzender:
Dr. h. c. Lothar de Maizière

HRB 1035 Amtsgericht
Registergericht Chemnitz

Sparkasse Mittelsachsen
Konto: 3 115 019 148
BLZ: 870 520 00
IBAN:
DE30 8705 2000 3115 0191 48
SWIFT (BIC): WELADED1FGX

Deutsche Bank AG
Konto: 2 201 069
BLZ: 870 700 00
IBAN:
DE59 8707 0000 0220 1069 00
SWIFT (BIC): DEUTDE8CXXX

USt.-IdNr. DE811132746

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt.
Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverarbeitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH

Halsbrücke, den 20.01.2015

i. A.


Andreas Köhler
Fachbereich Geotechnik/Bergbau

Art und Umfang der Untersuchungen

Zur Untersuchung kamen gestörte Bodenproben, an welchen die Korngrößenverteilung ermittelt wurde.

1. Korngrößenverteilung

Die Korngrößenverteilung wurde nach DIN 18123 durch Siebanalyse (Versuch DIN 18123-5) und Sedimentationsanalyse (Aräometerverfahren) ermittelt.

Ergebnisse s. **Anlagen 1.1 - 1.23 und Tabelle 1**

Tabelle 1

Probenahmestelle	Gewässer	Datenbank-ID	Entnahme- tiefe cm	<2000 µm %	<630 µm %	<200 µm %	<63 µm %	<40 µm %	<20 µm %	<10 µm %	<6 µm %	<4 µm %	<2 µm %
Schlüsselnummer		GEOS	108033										
Wettin, Mühlgraben	Saale	Sa03d	0-10	100,0	99,6	95,2	70,5	65,4	52,7	34,4	25,3	22,0	15,3
Wettin, Mühlgraben	Saale	Sa03d	> 50	100,0	98,3	88,2	68,9	63,1	50,1	37,4	29,8	24,2	13,2
Zinkenbusch bei Plötzkau	Saale	Sa03a	0-10	98,6	96,7	75,2	49,4	46,0	29,1	20,0	16,4	12,9	10,9
Zinkenbusch bei Plötzkau	Saale	Sa03a	> 50	100,0	99,4	90,6	82,3	77,6	60,1	36,6	30,3	25,0	19,4
Altarm bei Calbe/Tippelskirchen	Saale	Sa02a	0-10	100,0	99,0	93,7	82,3	76,4	58,9	44,8	34,1	26,3	18,6
Altarm bei Calbe/Tippelskirchen	Saale	Sa02a	> 50	100,0	99,5	87,4	95,9	88,6	75,1	54,5	38,8	33,0	22,4
Halle Böllberg Rabeninsel	Wilde Saale	Sa07a	10 - 50	100,0	99,2	83,4	63,3	61,2	49,0	37,2	30,7	25,4	18,7
Peißnitzinsel Schwanenbrücke	Wilde Saale	Sa05b	0-10	100,0	99,3	68,7	19,5	15,5	8,6	6,3	5,0	4,6	3,7
Peißnitzinsel Schwanenbrücke	Wilde Saale	Sa05b	> 50	100,0	99,7	89,6	55,7	52,7	40,2	30,2	23,4	19,4	10,1
Peißnitzsitze Amselgrund	Wilde Saale	Sa05a	0-10	100,0	99,2	84,3	64,6	59,8	48,3	35,8	29,5	23,6	16,6
Peißnitzsitze Amselgrund	Wilde Saale	Sa05a	> 50	100,0	99,1	96,3	75,1	68,6	52,3	19,0	16,6	15,3	11,6
Mühlgraben Holleben Autobrücke K2151	Mühlgraben	Sa09c	0-10	100,0	98,5	81,0	55,5	54,3	43,4	35,2	27,8	23,3	15,5
Mühlgraben Holleben Autobrücke K2151	Mühlgraben	Sa09c	> 50	100,0	100,0	99,8	98,4	95,2	83,6	64,0	48,9	37,2	22,7
Mühlgraben Holleben	Mühlgraben	Sa08b	0-10	100,0	99,4	96,7	88,7	86,1	68,4	43,4	26,4	19,7	14,1
Mühlgraben Holleben	Mühlgraben	Sa08b	> 50	95,5	93,7	89,6	83,0	70,2	40,0	23,1	20,3	19,2	14,3
Trotha-Mühlgraben	Saale	Sa04a	0-10	100,0	98,9	89,8	72,4	70,3	38,0	28,4	24,8	23,1	14,0
Trotha-Mühlgraben	Saale	Sa04a	> 50	100,0	99,0	91,2	81,3	78,9	63,2	46,0	38,3	28,0	19,6
Elsterbrücke Osendorf	Weißer Elster	We02	0-10	100,0	95,4	69,2	34,7	33,3	26,1	20,6	19,0	16,0	9,7
Elsterbrücke Osendorf	Weißer Elster	We02	10 - 50	99,3	97,7	86,1	60,8	59,4	47,2	36,3	33,6	26,4	20,0
Mündungsbereich, Friedeburg+Schlüsselstollen	Schlenze	Sc01a	0-10	100,0	99,8	99,5	97,6	89,9	42,0	21,3	17,2	15,5	12,6
Mündungsbereich, Friedeburg+Schlüsselstollen	Schlenze	Sc01a	> 50	97,3	88,9	79,8	68,4	60,0	36,0	21,0	16,7	14,4	10,0
Bernburg	Wipper	Wi02	0-10	100,0	99,3	85,7	55,3	43,2	25,9	14,6	13,9	11,4	7,2
Bernburg	Wipper	Wi02	> 50	100,0	98,5	88,3	64,6	58,4	31,2	17,5	14,7	13,5	10,2

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 1
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Sc 01a
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 1,71 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 3,40
Abgeschlammter Anteil ma: 48,62 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 96,60
Gesamtgewicht der Probe mt: 50,33 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	2,000	0,00	0,00	100,0
2	0,630	0,09	0,18	99,8
3	0,200	0,18	0,36	99,5
4	0,063	0,94	1,87	97,6
	Schale	0,49	0,97	96,6

Summe aller Siebrückstände: S = 1,70 g Größtkorn [mm]: 1,00

Siebverlust: SV = me - S = 0,01 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,02 %

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	0,009
30,0	0,015
40,0	0,019
50,0	0,023
60,0	0,026
70,0	0,030
80,0	0,034
90,0	0,040
100,0	0,987

Bemerkungen: Durchgang %
0,04 mm 89,9 % 0,006 mm 17,2 %
0,02 mm 42,0 % 0,004 mm 15,5 %
0,01 mm 21,3 % 0,002 mm 12,6 %

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr.: 1
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Sc 01a
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Aräometer Nr. : 1

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,6000 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 32

Trockene Probe + Behälter md + mB	44,65 g
Behälter mB	0,00 g

Korndichte ρ_s : 2,450 g/cm³

Trockene Probe md	44,65 g
$\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	26,43 g

 $a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 3,78 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:00:30	30 s	24,60	26,20	0,0697	21,0	0,18	26,38	99,84	97,60
00:02:00	2 m	21,40	23,00	0,0370	21,0	0,18	23,18	87,73	85,76
00:05:00	5 m	14,20	15,80	0,0262	21,0	0,18	15,98	60,49	59,13
00:15:00	15 m	7,40	9,00	0,0165	21,0	0,18	9,18	34,75	33,97
00:45:00	45 m	4,00	5,60	0,0099	20,5	0,09	5,69	21,53	21,05
02:00:00	2 h	3,00	4,60	0,0061	20,5	0,09	4,69	17,75	17,35
06:00:00	6 h	2,40	4,00	0,0036	20,0	0,00	4,00	15,14	14,80
00:00:00	1 d	1,80	3,40	0,0018	19,5	-0,09	3,31	12,53	12,25

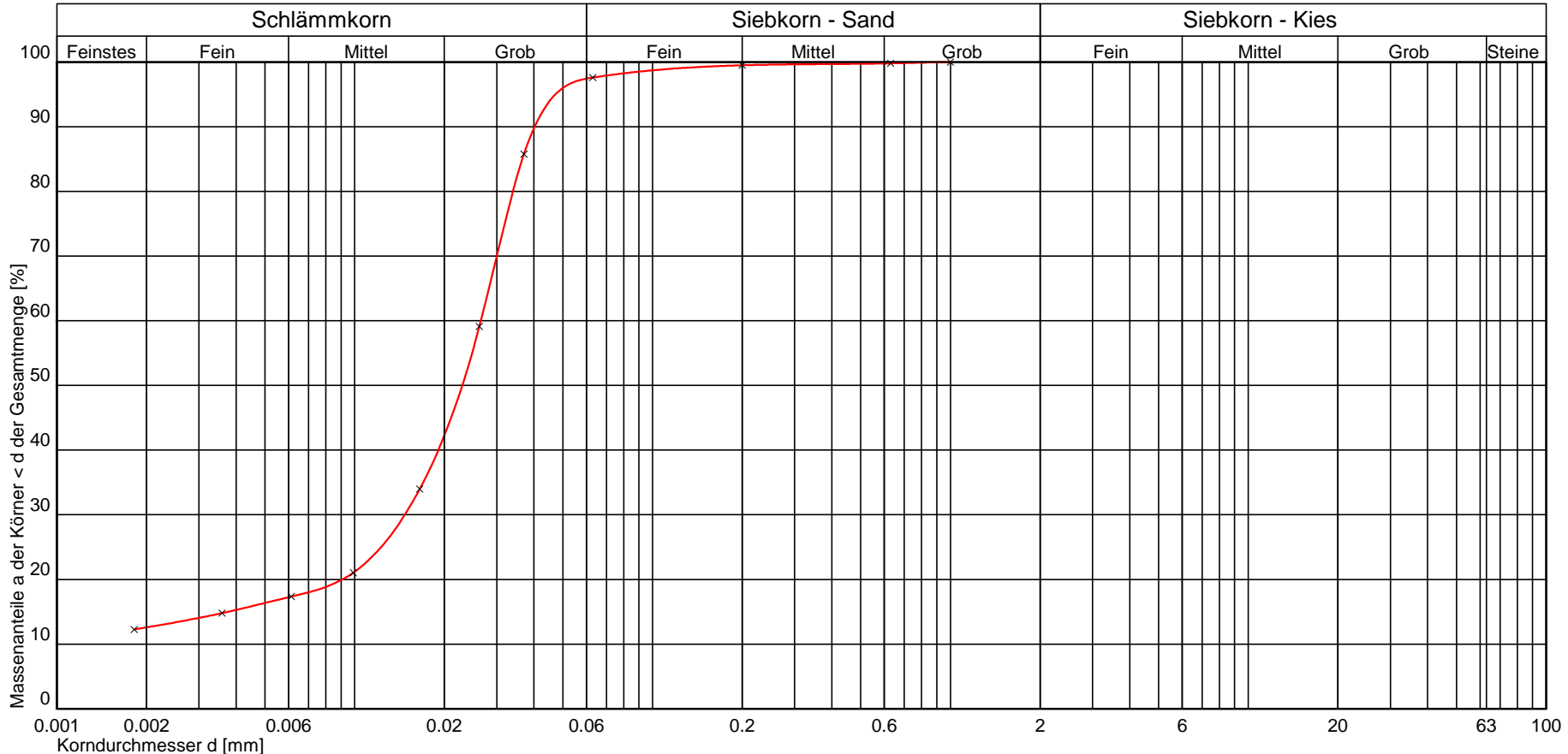
Bemerkungen: Durchgang %
0,04 mm 89,9 % 0,006 mm 17,2 %
0,02 mm 42,0 % 0,004 mm 15,5 %
0,01 mm 21,3 % 0,002 mm 12,6 %

Prüfungs-Nr.: 1
 Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
 Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 06.01.2015
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: Sc 01a
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:			Bemerkungen
Arbeitsweise			
$C_{U1} = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$			
Bodengruppe (DIN 18196)	UL		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	$7,249 \cdot 10^{-8}$ [m/s] nach USBR/Bialas		
Kornkennziffer	1 9 0 0 0 U,t'		

Prüfungs-Nr.: 1
 Anlage: 1.1
 zu: 1/2015

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr.: 11
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Sa 04a
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 9,03 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 29,57
Abgeschlammter Anteil ma: 21,51 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 70,43
Gesamtgewicht der Probe mt: 30,54 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	2,000	0,00	0,00	100,0
2	0,630	0,34	1,11	98,9
3	0,200	2,79	9,14	89,8
4	0,063	5,31	17,39	72,4
	Schale	0,51	1,67	70,7

Summe aller Siebrückstände: S = 8,95 g Größtkorn [mm]: 1,00

Siebverlust: SV = me - S = 0,08 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,26 %

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	0,003
30,0	0,012
40,0	0,021
50,0	0,028
60,0	0,034
70,0	0,040
80,0	0,113
90,0	0,204
100,0	0,991

Bemerkungen: Durchgang %
0,04 mm 70,3 % 0,006 mm 24,8 %
0,02 mm 38,0 % 0,004 mm 23,1 %
0,01 mm 28,4 % 0,002 mm 14,0 %

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr.: 11
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Sa 04a
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Aräometer Nr. : 1

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,6000 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 24

Trockene Probe + Behälter md + mB	20,09	g
Behälter mB	0,00	g

Korndichte ρ_s : 2,450 g/cm³

Trockene Probe md	20,09	g
$\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	11,89	g

$$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 8,41 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:01:00	1 m	9,40	11,00	0,0612	23,0	0,58	11,58	97,42	72,40
00:02:00	2 m	9,20	10,80	0,0434	23,0	0,58	11,38	95,73	71,15
00:05:00	5 m	5,80	7,40	0,0284	23,0	0,58	7,98	67,14	49,90
00:15:00	15 m	3,20	4,80	0,0168	23,0	0,58	5,38	45,27	33,65
00:45:00	45 m	2,40	4,00	0,0098	22,5	0,48	4,48	37,67	28,00
02:00:00	2 h	2,00	3,60	0,0061	22,0	0,38	3,98	33,46	24,87
06:00:00	6 h	1,60	3,20	0,0036	21,5	0,28	3,48	29,26	21,75
00:00:00	1 d	0,20	1,80	0,0018	21,0	0,18	1,98	16,68	12,40

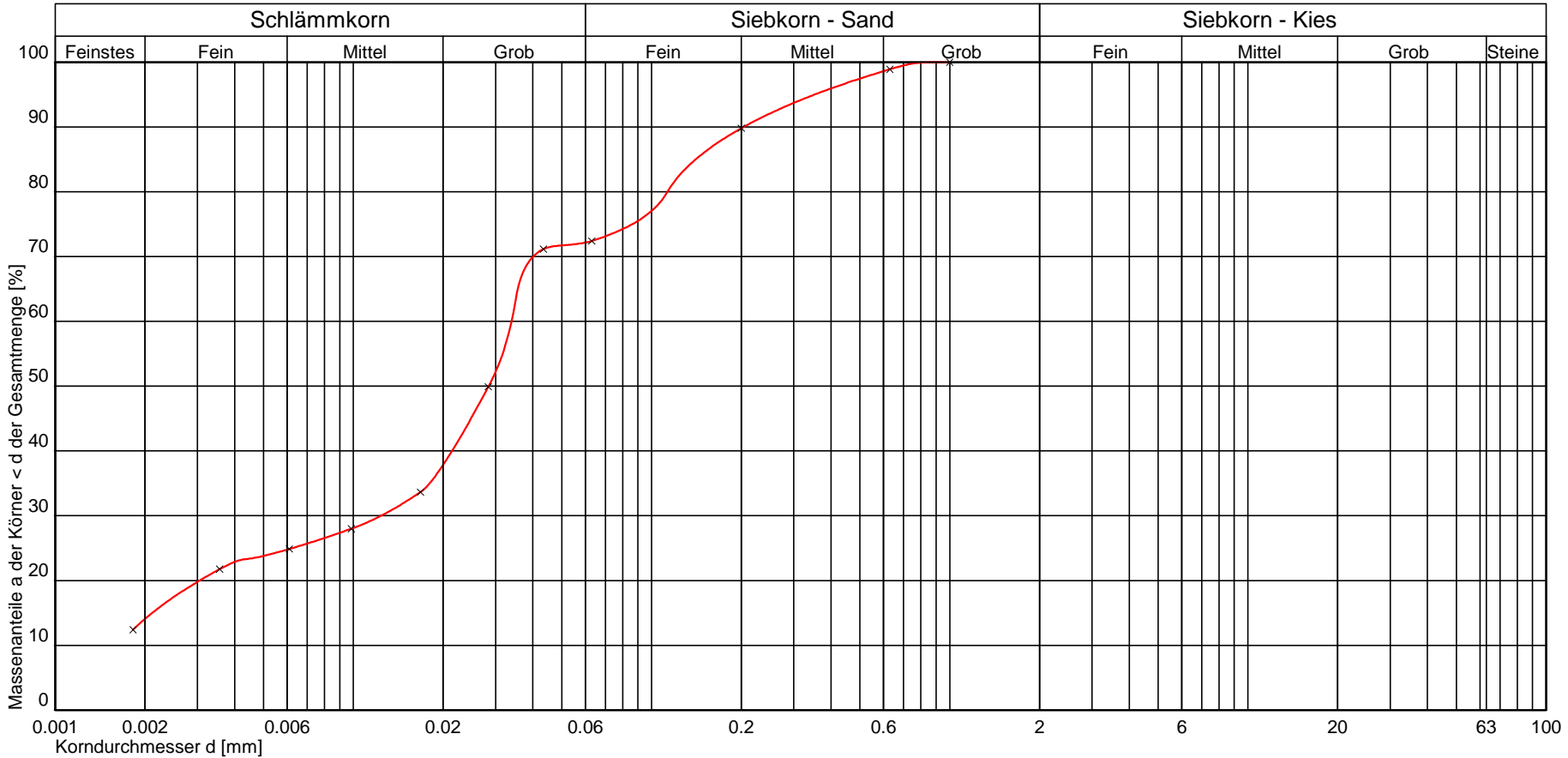
Bemerkungen: Durchgang %
 0,04 mm 70,3 % 0,006 mm 24,8 %
 0,02 mm 38,0 % 0,004 mm 23,1 %
 0,01 mm 28,4 % 0,002 mm 14,0 %

Prüfungs-Nr.: 11
 Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
 Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 06.01.2015
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: Sa 04a
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$				
Bodengruppe (DIN 18196)	UL			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$5,901 \cdot 10^{-9}$ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer	1 6 3 0 0 U,fs,ms',t'			

Prüfungs-Nr.: 11
 Anlage: 1.11
 zu: 1/2015

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 12
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Sa 04a
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: > 0,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 6,98 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 20,05
Abgeschlammter Anteil ma: 27,84 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 79,95
Gesamtgewicht der Probe mt: 34,82 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	2,000	0,00	0,00	100,0
2	0,630	0,35	1,01	99,0
3	0,200	2,71	7,78	91,2
4	0,063	3,45	9,91	81,3
	Schale	0,51	1,46	79,8

Summe aller Siebrückstände: S = 7,02 g Größtkorn [mm]: 1,00

Siebverlust: SV = me - S = -0,04 g
SV' = (me - S) / me * 100 = -0,11 %

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	0,002
30,0	0,004
40,0	0,007
50,0	0,012
60,0	0,018
70,0	0,025
80,0	0,047
90,0	0,177
100,0	0,987

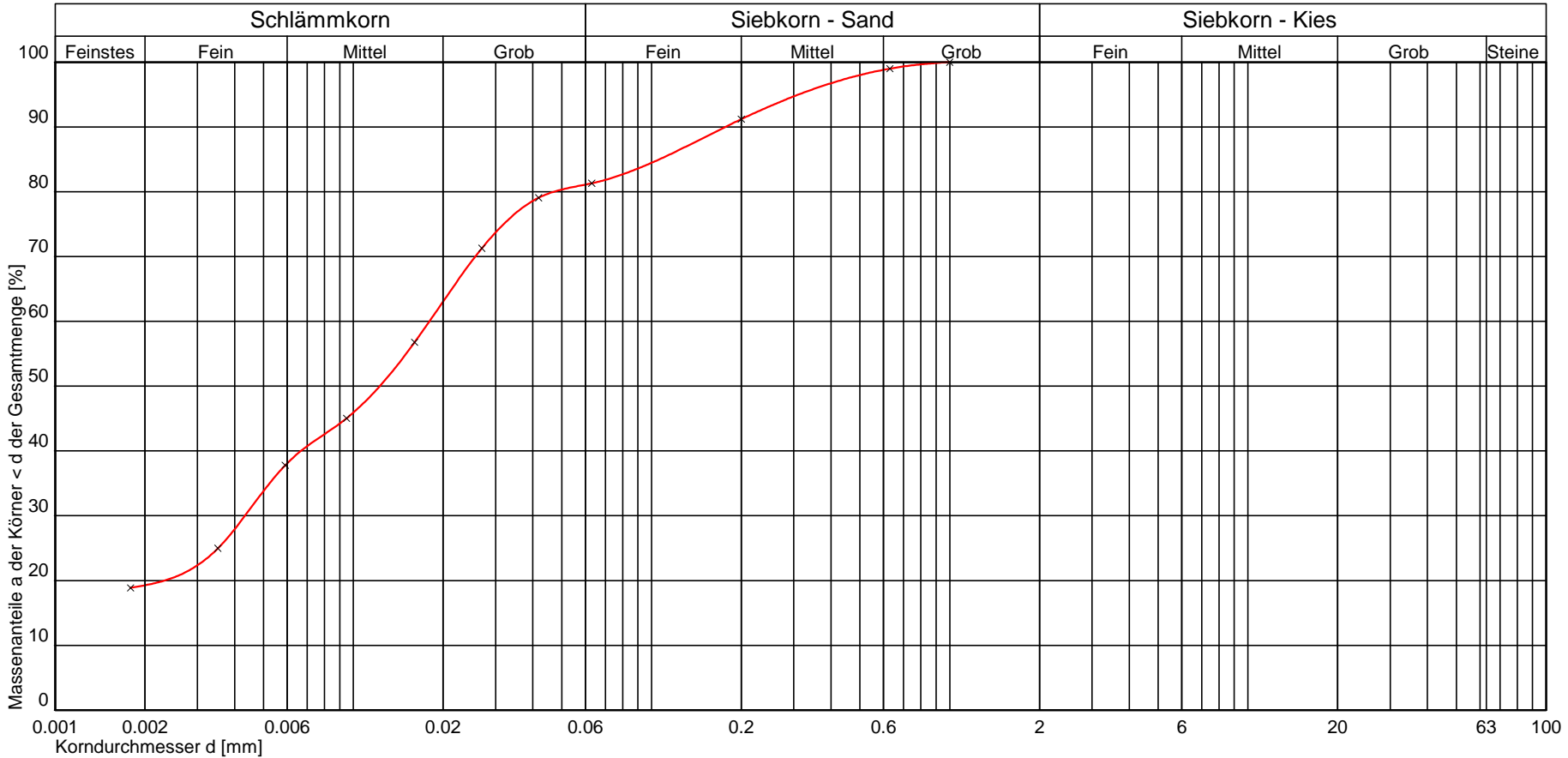
Bemerkungen: Durchgang %
0,04 mm 78,9 % 0,006 mm 38,3 %
0,02 mm 63,2 % 0,004 mm 28,0 %
0,01 mm 46,0 % 0,002 mm 19,6 %

Prüfungs-Nr.: 12
 Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
 Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 06.01.2015
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: Sa 04a
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: > 0,5 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$				
Bodengruppe (DIN 18196)	UL			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$3,120 \cdot 10^{-9}$ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer	2 6 2 0 0	U,t,fs',ms'		

Prüfungs-Nr.: 12
 Anlage: 1.12
 zu: 1/2015

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 13

Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015

Bemerkung:

Entnahmestelle: Sa 05a

Station:

m rechts der Achse

Entnahmetiefe: 0,0-0,1

m unter GOK

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Entnahme am:

durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 13,64 g

% - Anteil der Siebeinwaage $me' = 100 - ma'$ me': 36,82

Abgeschlammter Anteil ma: 23,41 g

% - Anteil der Abschlammung $ma' = 100 - me'$ ma': 63,18

Gesamtgewicht der Probe mt: 37,05 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	2,000	0,00	0,00	100,0
2	0,630	0,29	0,78	99,2
3	0,200	5,52	14,90	84,3
4	0,063	7,29	19,68	64,6
	Schale	0,40	1,08	63,6

Summe aller Siebrückstände: S = 13,50 g Größtkorn [mm]: 1,00

Siebverlust: SV = me - S = 0,14 g

 $SV' = (me - S) / me * 100 = 0,38 \%$

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	0,003
30,0	0,006
40,0	0,013
50,0	0,022
60,0	0,041
70,0	0,091
80,0	0,159
90,0	0,274
100,0	0,987

Bemerkungen: Durchgang %
 0,04 mm 59,8 % 0,006 mm 29,5 %
 0,02 mm 48,3 % 0,004 mm 23,6 %
 0,01 mm 35,8 % 0,002 mm 16,6 %

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 13
 Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
 Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 06.01.2015
 Bemerkung:

Entnahmestelle: Sa 05a
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Aräometer Nr. : 1

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,6000 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 25

Trockene Probe + Behälter md + mB	25,74	g
Behälter mB	0,00	g

Korndichte ρ_s : 2,450 g/cm³

Trockene Probe md	25,74	g
$\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	15,23	g

$$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 6,56 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:00:30	30 s	10,80	12,40	0,0856	22,5	0,48	12,88	84,54	64,60
00:02:00	2 m	10,00	11,60	0,0432	22,5	0,48	12,08	79,29	60,59
00:05:00	5 m	8,60	10,20	0,0278	22,5	0,48	10,68	70,10	53,57
00:15:00	15 m	6,80	8,40	0,0163	22,5	0,48	8,88	58,29	44,54
00:45:00	45 m	5,00	6,60	0,0096	22,0	0,38	6,98	45,81	35,00
02:00:00	2 h	4,00	5,60	0,0060	21,5	0,28	5,88	38,60	29,49
06:00:00	6 h	2,60	4,20	0,0036	20,5	0,09	4,29	28,16	21,52
00:00:00	1 d	1,40	3,00	0,0018	20,5	0,09	3,09	20,29	15,50

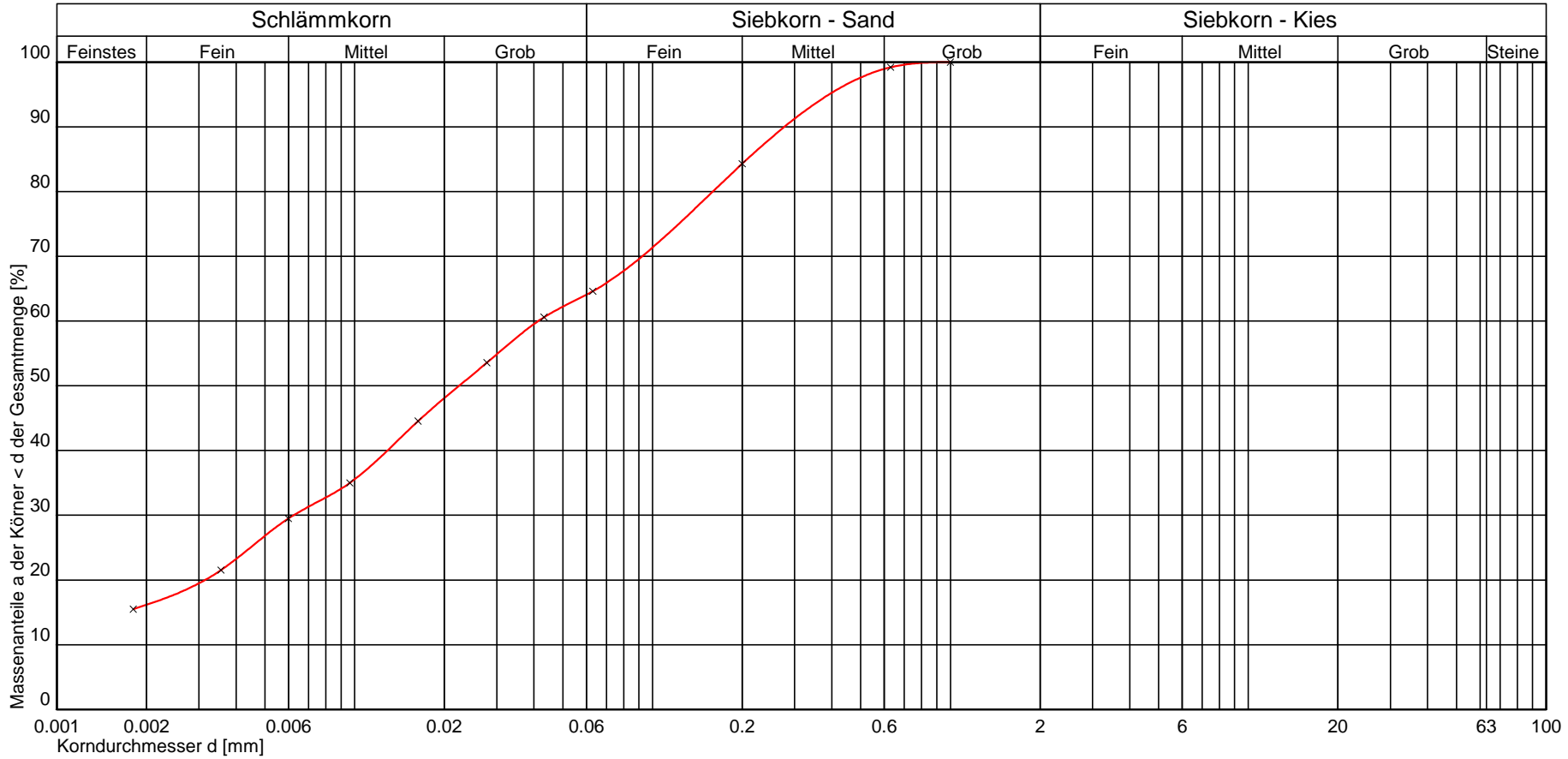
Bemerkungen: Durchgang %
 0,04 mm 59,8 % 0,006 mm 29,5 %
 0,02 mm 48,3 % 0,004 mm 23,6 %
 0,01 mm 35,8 % 0,002 mm 16,6 %

Prüfungs-Nr.: 13
 Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
 Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 06.01.2015
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 19683

Entnahmestelle: Sa 05a
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$				
Bodengruppe (DIN 18196)	UL			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$6,167 \cdot 10^{-9}$ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer	2 5 3 0 0 U,fs,ms',t			

Prüfungs-Nr.: 13
 Anlage: 1.13
 zu: 1/2015

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr.: 16
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Sa 05b
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: > 0,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 18,31 g %-Anteil der Siebeinwaage $me' = 100 - ma'$ me': 46,07
Abgeschlammter Anteil ma: 21,43 g %-Anteil der Abschlammung $ma' = 100 - me'$ ma': 53,93
Gesamtgewicht der Probe mt: 39,74 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	2,000	0,00	0,00	100,0
2	0,630	0,12	0,30	99,7
3	0,200	4,03	10,14	89,6
4	0,063	13,44	33,82	55,7
	Schale	0,62	1,56	54,2

Summe aller Siebrückstände: S = 18,21 g Größtkorn [mm]: 1,00
Siebverlust: SV = me - S = 0,10 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,25 %

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,002
20,0	0,004
30,0	0,010
40,0	0,019
50,0	0,033
60,0	0,080
70,0	0,110
80,0	0,147
90,0	0,201
100,0	0,987

Bemerkungen: Durchgang %
0,04 mm 52,7 % 0,006 mm 23,4 %
0,02 mm 40,2 % 0,004 mm 19,4 %
0,01 mm 30,2 % 0,002 mm 10,1 %

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 16
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Sa 05b
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: > 0,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Aräometer Nr. : 1

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,6000 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 23

Trockene Probe + Behälter md + mB	20,14	g
Behälter mB	0,00	g

Korndichte ρ_s : 2,450 g/cm³

Trockene Probe md	20,14	g
$\mu = m_d * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	11,92	g

$$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 8,39 * (R + C_\theta) \% \text{ von } m_d$$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:01:00	1 m	9,80	11,40	0,0624	21,0	0,18	11,58	97,18	55,70
00:02:00	2 m	9,40	11,00	0,0443	21,0	0,18	11,18	93,83	53,78
00:05:00	5 m	8,00	9,60	0,0285	21,0	0,18	9,78	82,08	47,04
00:15:00	15 m	6,00	7,60	0,0167	21,0	0,18	7,78	65,30	37,43
00:45:00	45 m	4,40	6,00	0,0098	21,0	0,18	6,18	51,88	29,73
02:00:00	2 h	3,20	4,80	0,0061	20,5	0,09	4,89	41,03	23,52
06:00:00	6 h	2,20	3,80	0,0036	20,0	0,00	3,80	31,88	18,27
00:00:00	1 d	0,40	2,00	0,0019	19,5	-0,09	1,91	16,04	9,19

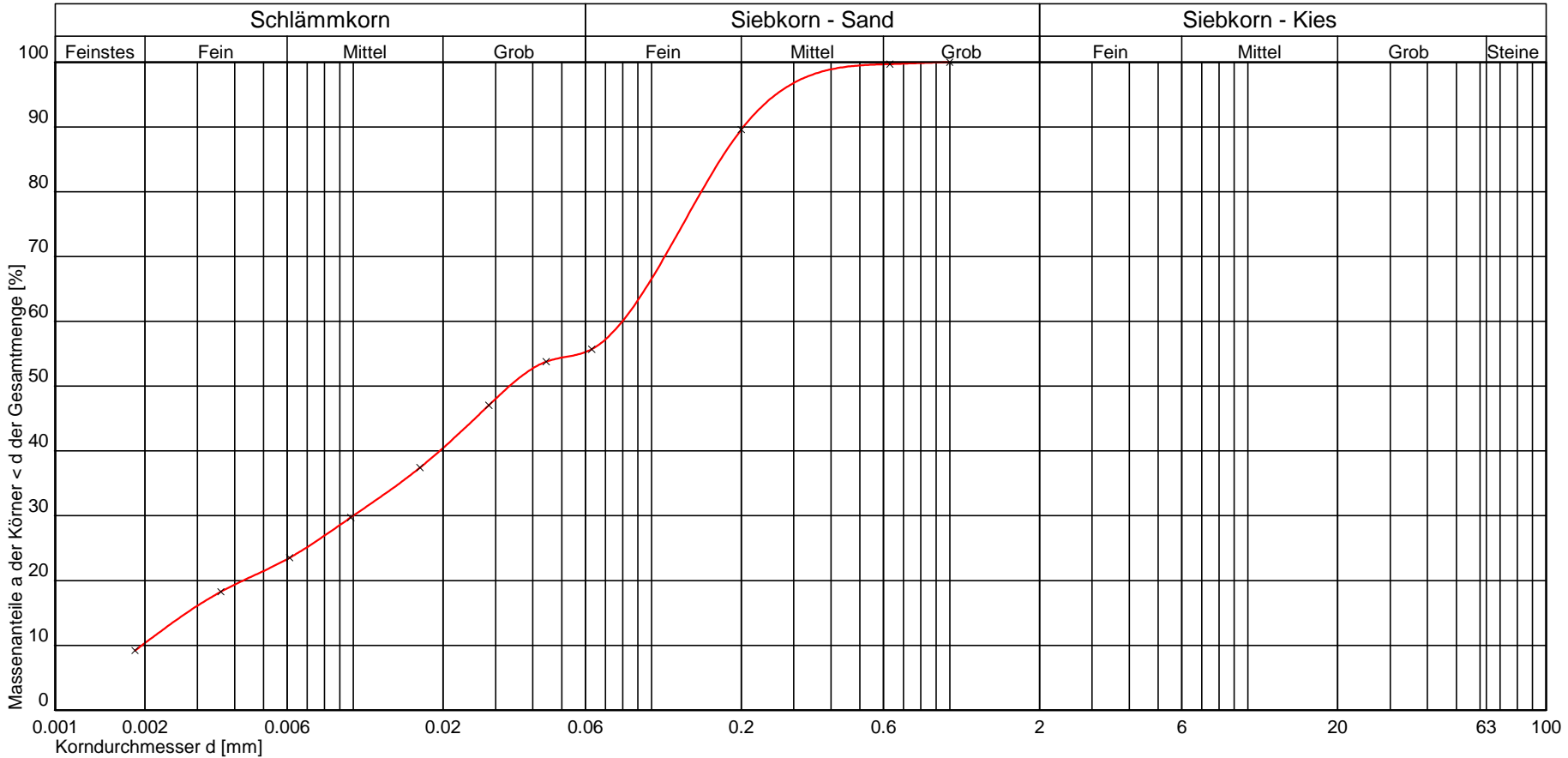
Bemerkungen: Durchgang %
 0,04 mm 52,7 % 0,006 mm 23,4 %
 0,02 mm 40,2 % 0,004 mm 19,4 %
 0,01 mm 30,2 % 0,002 mm 10,1 %

Prüfungs-Nr.: 16
 Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
 Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 06.01.2015
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: Sa 05b
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: > 0,5 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$	41,00	0,63		
Bodengruppe (DIN 18196)	UL			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	1,251 * 10 ⁻⁸ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer	1 5 4 0 0	U,fs*,ms,t'		

Prüfungs-Nr.: 16
 Anlage: 1.16
 zu: 1/2015

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 17
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Sa 07b
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,1-0,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 17,62 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 37,66
Abgeschlammter Anteil ma: 29,17 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 62,34
Gesamtgewicht der Probe mt: 46,79 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	2,000	0,00	0,00	100,0
2	0,630	0,39	0,83	99,2
3	0,200	7,37	15,75	83,4
4	0,063	9,43	20,15	63,3
	Schale	0,40	0,85	62,4

Summe aller Siebrückstände: S = 17,59 g Größtkorn [mm]: 1,00

Siebverlust: SV = me - S = 0,03 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,06 %

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	0,002
30,0	0,006
40,0	0,012
50,0	0,020
60,0	0,035
70,0	0,105
80,0	0,170
90,0	0,282
100,0	0,987

Bemerkungen: Durchgang %
0,04 mm 61,2 % 0,006 mm 30,7 %
0,02 mm 49,0 % 0,004 mm 25,4 %
0,01 mm 37,2 % 0,002 mm 18,7 %

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 17
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Sa 07b
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,1-0,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Aräometer Nr. : 1

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,6000 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 42

Trockene Probe + Behälter md + mB	26,91	g
Behälter mB	0,00	g

Korndichte ρ_s : 2,450 g/cm³

Trockene Probe md	26,91	g
$\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	15,93	g

$$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 6,28 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:01:00	1 m	14,00	15,60	0,0585	21,5	0,28	15,88	99,71	63,30
00:02:00	2 m	13,60	15,20	0,0416	21,5	0,28	15,48	97,19	61,71
00:05:00	5 m	12,00	13,60	0,0269	21,5	0,28	13,88	87,15	55,33
00:15:00	15 m	9,40	11,00	0,0161	21,5	0,28	11,28	70,82	44,96
00:45:00	45 m	7,40	9,00	0,0095	21,0	0,18	9,18	57,66	36,61
02:00:00	2 h	6,00	7,60	0,0060	20,5	0,09	7,69	48,29	30,66
06:00:00	6 h	4,40	6,00	0,0035	20,0	0,00	6,00	37,67	23,92
00:00:00	1 d	3,00	4,60	0,0018	19,5	-0,09	4,51	28,33	17,99

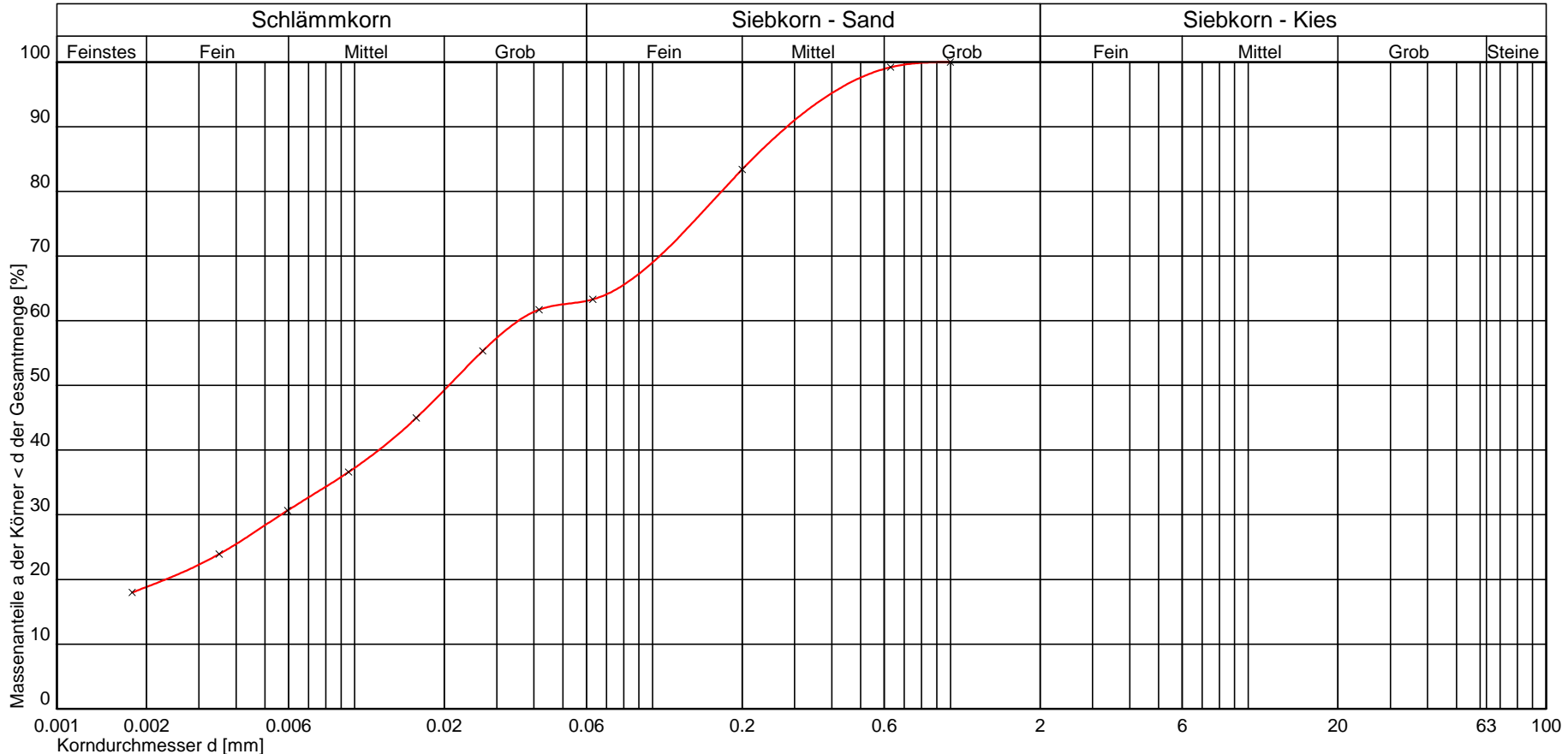
Bemerkungen: Durchgang %
 0,04 mm 61,2 % 0,006 mm 30,7 %
 0,02 mm 49,0 % 0,004 mm 25,4 %
 0,01 mm 37,2 % 0,002 mm 18,7 %

Prüfungs-Nr.: 17
 Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
 Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 06.01.2015
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: Sa 07b
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 0,1-0,5 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$				
Bodengruppe (DIN 18196)	UL			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$3,058 \cdot 10^{-9}$ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer	2 4 4 0 0 U,fs,ms,t			

Prüfungs-Nr.: 17
 Anlage: 1.17
 zu: 1/2015

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 18
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Sa 08b
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 4,40 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 12,35
Abgeschlammter Anteil ma: 31,23 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 87,65
Gesamtgewicht der Probe mt: 35,63 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	2,000	0,00	0,00	100,0
2	0,630	0,20	0,56	99,4
3	0,200	0,96	2,69	96,7
4	0,063	2,88	8,08	88,7
	Schale	0,37	1,04	87,6

Summe aller Siebrückstände: S = 4,41 g Größtkorn [mm]: 1,00

Siebverlust: SV = me - S = -0,01 g

SV' = (me - S) / me * 100 = -0,03 %

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	0,004
30,0	0,007
40,0	0,009
50,0	0,012
60,0	0,015
70,0	0,021
80,0	0,030
90,0	0,082
100,0	0,987

Bemerkungen: Durchgang %
0,04 mm 86,1 % 0,006 mm 26,4 %
0,02 mm 68,4 % 0,004 mm 19,7 %
0,01 mm 43,4 % 0,002 mm 14,1 %

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr.: 18
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Sa 08b
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Aräometer Nr. : 3

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,6000 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 10

Trockene Probe + Behälter md + mB	28,72	g
Behälter mB	0,00	g

Korndichte ρ_s : 2,450 g/cm³

Trockene Probe md	28,72	g
$\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	17,00	g

$$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 5,88 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:01:00	1 m	14,80	16,40	0,0581	21,0	0,18	16,58	97,57	88,70
00:02:00	2 m	14,40	16,00	0,0413	21,0	0,18	16,18	95,21	86,56
00:05:00	5 m	12,60	14,20	0,0268	21,0	0,18	14,38	84,62	76,93
00:15:00	15 m	9,80	11,40	0,0161	21,0	0,18	11,58	68,15	61,96
00:45:00	45 m	6,20	7,80	0,0097	20,5	0,09	7,89	46,42	42,20
02:00:00	2 h	3,40	5,00	0,0061	20,0	0,00	5,00	29,42	26,74
06:00:00	6 h	2,00	3,60	0,0036	19,5	-0,09	3,51	20,66	18,78
00:00:00	1 d	1,00	2,60	0,0018	19,5	-0,09	2,51	14,78	13,44

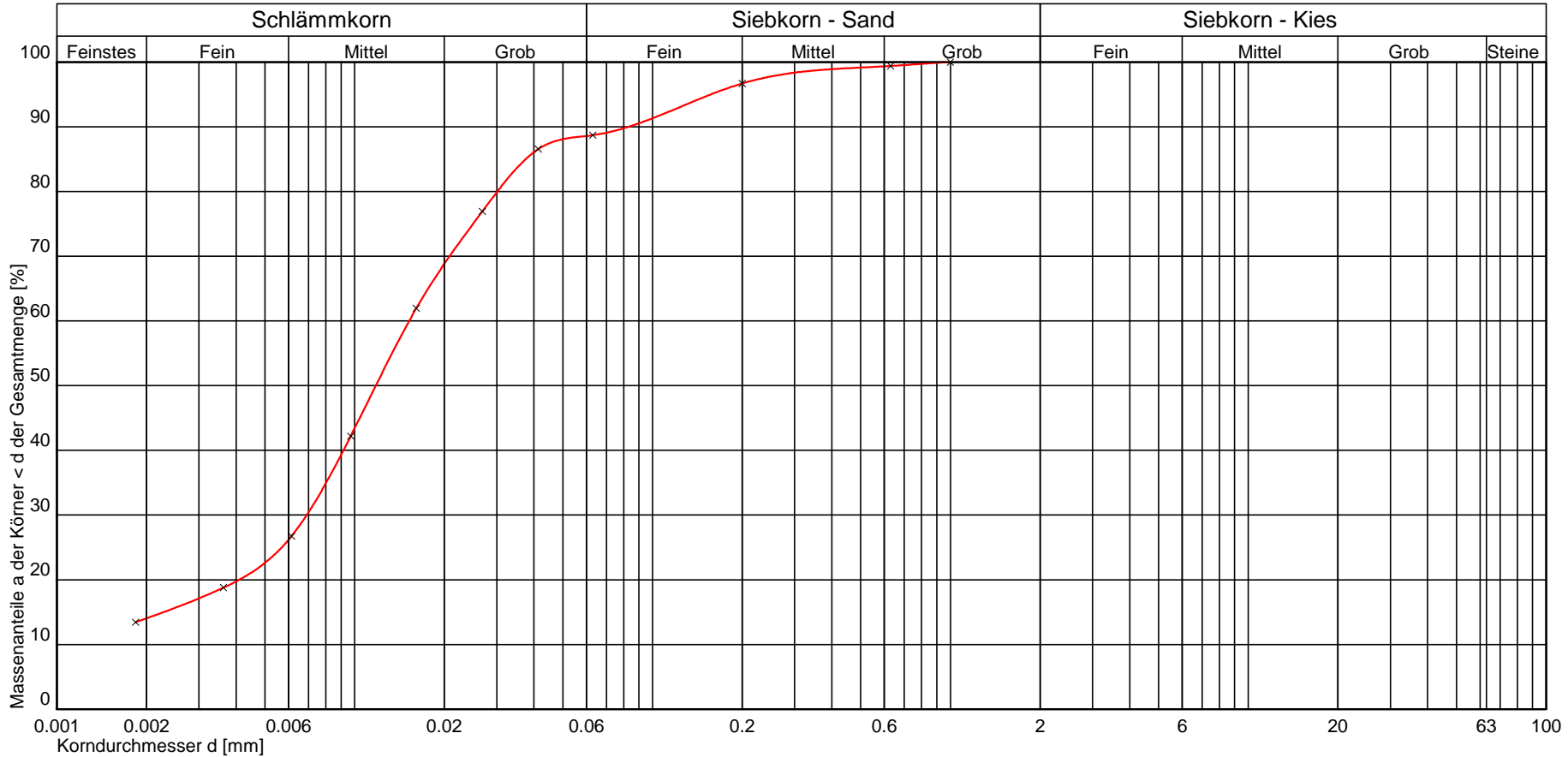
Bemerkungen: Durchgang %
 0,04 mm 86,1 % 0,006 mm 26,4 %
 0,02 mm 68,4 % 0,004 mm 19,7 %
 0,01 mm 43,4 % 0,002 mm 14,1 %

Prüfungs-Nr.: 18
 Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
 Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 06.01.2015
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: Sa 08b
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$				
Bodengruppe (DIN 18196)	UL			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$1,153 \cdot 10^{-8}$ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer	1 8 1 0 0 U,t',fs'			

Prüfungs-Nr.: 18
 Anlage: 1.18
 zu: 1/2015



Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammanalyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 2
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Sc 01a
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: > 0,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 149,90 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 32,17
Abgeschlammter Anteil ma: 316,00 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 67,83
Gesamtgewicht der Probe mt: 465,90 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	2,000	12,70	2,73	97,3
2	0,630 *	5,33	8,35	88,9
3	0,200 *	5,83	9,13	79,8
4	0,063 *	7,28	11,40	68,4
	Schale *	0,10	0,16	68,2

Summe aller Siebrückstände: S = 148,00 g Größtkorn [mm]: 16,00
Siebverlust: SV = me - S = 1,90 g (*) bezogen auf Teilmenge [g]: 18,80
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,41 % ab dem Sieb Nr. 2

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,002
20,0	0,009
30,0	0,016
40,0	0,022
50,0	0,030
60,0	0,040
70,0	0,071
80,0	0,203
90,0	0,710
100,0	4,702

Bemerkungen: Durchgang %
0,04 mm 60,0 % 0,006 mm 16,7 %
0,02 mm 36,0 % 0,004 mm 14,4 %
0,01 mm 21,0 % 0,002 mm 10,0 %

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr.: 2
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Sc 01a
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: > 0,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Aräometer Nr. : 3

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,6000 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 11

Trockene Probe + Behälter md + mB 42,67 g
Behälter mB 0,00 g

Korndichte ρ_s : 2,450 g/cm³

Trockene Probe md 42,67 g
 $\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung 25,25 g

 $a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 3,96 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:01:00	1 m	23,00	24,60	0,0505	21,5	0,28	24,88	98,52	68,40
00:02:00	2 m	19,40	21,00	0,0381	21,5	0,28	21,28	84,26	58,50
00:05:00	5 m	14,40	16,00	0,0260	21,5	0,28	16,28	64,46	44,76
00:15:00	15 m	9,20	10,80	0,0161	21,5	0,28	11,08	43,87	30,46
00:45:00	45 m	5,60	7,20	0,0097	21,0	0,18	7,38	29,24	20,30
02:00:00	2 h	4,40	6,00	0,0060	20,5	0,09	6,09	24,12	16,74
06:00:00	6 h	3,40	5,00	0,0035	20,0	0,00	5,00	19,80	13,75
00:00:00	1 d	2,00	3,60	0,0018	19,5	-0,09	3,51	13,91	9,66

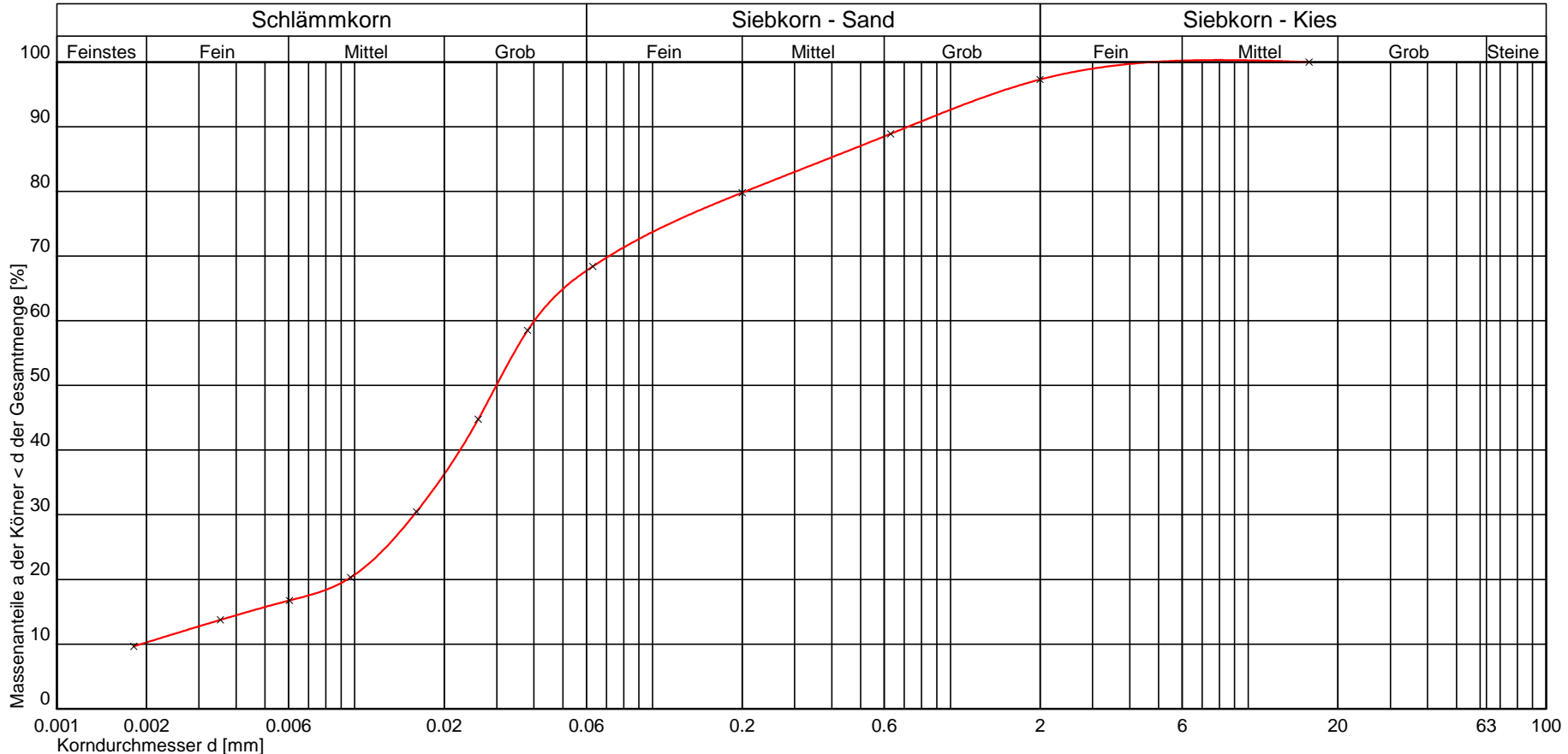
Bemerkungen: Durchgang %
0,04 mm 60,0 % 0,006 mm 16,7 %
0,02 mm 36,0 % 0,004 mm 14,4 %
0,01 mm 21,0 % 0,002 mm 10,0 %

Prüfungs-Nr.: 2
 Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
 Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 06.01.2015
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: Sc 01a
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: > 0,5 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	20,66	3,26		
Bodengruppe (DIN 18196)	UL			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$7,688 \cdot 10^{-8}$ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer	1 6 3 0 0	U,fs',gs',ms',t'		

Prüfungs-Nr.: 2
 Anlage: 1.2
 zu: 1/2015

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 20
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Sa 09a
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 13,89 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 45,57
Abgeschlammter Anteil ma: 16,59 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 54,43
Gesamtgewicht der Probe mt: 30,48 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	2,000	0,00	0,00	100,0
2	0,630	0,45	1,48	98,5
3	0,200	5,35	17,55	81,0
4	0,063	7,76	25,46	55,5
	Schale	0,16	0,52	55,0

Summe aller Siebrückstände: S = 13,72 g Größtkorn [mm]: 1,00

Siebverlust: SV = me - S = 0,17 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,56 %

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	0,003
30,0	0,007
40,0	0,017
50,0	0,029
60,0	0,088
70,0	0,133
80,0	0,191
90,0	0,302
100,0	0,987

Bemerkungen: Durchgang %
0,04 mm 54,3 % 0,006 mm 27,8 %
0,02 mm 43,4 % 0,004 mm 23,3 %
0,01 mm 35,2 % 0,002 mm 15,5 %

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr.: 20
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Sa 09a
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Aräometer Nr. : 3

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,6000 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 71

Trockene Probe + Behälter md + mB 15,38 g
Behälter mB 0,00 g

Korndichte ρ_s : 2,450 g/cm³

Trockene Probe md 15,38 g
 $\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung 9,10 g

$$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 10,99 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:01:00	1 m	6,70	8,30	0,0629	23,0	0,58	8,88	97,59	55,50
00:02:00	2 m	6,60	8,20	0,0445	23,0	0,58	8,78	96,49	54,88
00:05:00	5 m	5,80	7,40	0,0283	23,0	0,58	7,98	87,70	49,88
00:15:00	15 m	4,20	5,80	0,0167	22,5	0,48	6,28	68,98	39,23
00:45:00	45 m	3,40	5,00	0,0097	22,5	0,48	5,48	60,19	34,23
02:00:00	2 h	2,60	4,20	0,0061	21,5	0,28	4,48	49,21	27,99
06:00:00	6 h	1,80	3,40	0,0036	20,5	0,09	3,49	38,35	21,81
00:00:00	1 d	0,60	2,20	0,0018	20,5	0,09	2,29	25,16	14,31

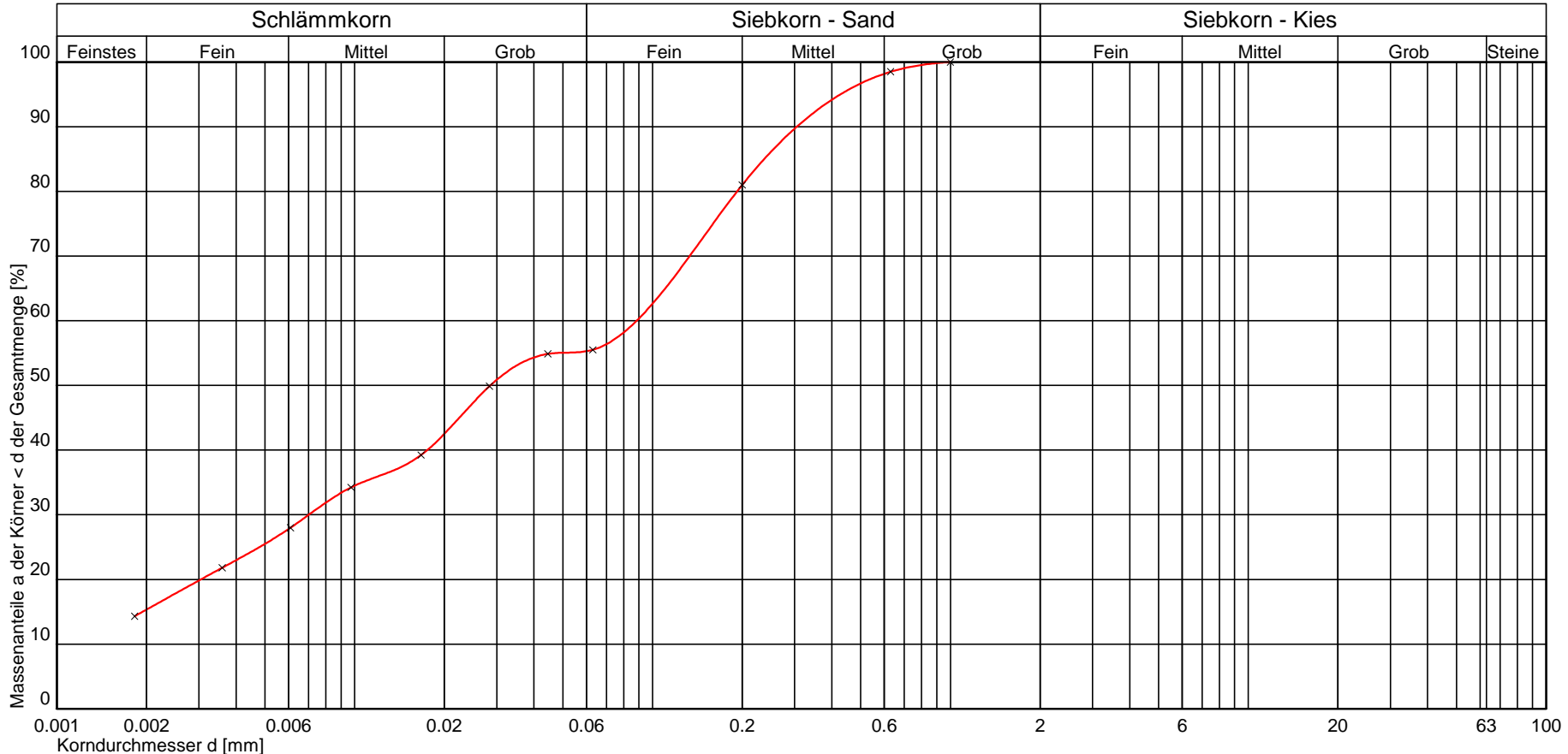
Bemerkungen: Durchgang %
0,04 mm 54,3 % 0,006 mm 27,8 %
0,02 mm 43,4 % 0,004 mm 23,3 %
0,01 mm 35,2 % 0,002 mm 15,5 %

Prüfungs-Nr.: 20
 Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
 Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 06.01.2015
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: Sa 09a
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:			Bemerkungen
Arbeitsweise			
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$			
Bodengruppe (DIN 18196)	UL		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	$5,841 \cdot 10^{-9}$ [m/s] nach USBR/Bialas		
Kornkennziffer	2 4 4 0 0	fS.ms.u*.t	

Prüfungs-Nr.: 20
 Anlage: 1.20
 zu: 1/2015

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 23
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Wi 02
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: > 0,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 16,54 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 36,34
Abgeschlammter Anteil ma: 28,97 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 63,66
Gesamtgewicht der Probe mt: 45,51 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	2,000	0,00	0,00	100,0
2	0,630	0,68	1,49	98,5
3	0,200	4,65	10,22	88,3
4	0,063	10,78	23,69	64,6
	Schale	0,12	0,26	64,3

Summe aller Siebrückstände: S = 16,23 g Größtkorn [mm]: 1,00

Siebverlust: SV = me - S = 0,31 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,68 %

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,002
20,0	0,012
30,0	0,019
40,0	0,026
50,0	0,033
60,0	0,043
70,0	0,089
80,0	0,137
90,0	0,220
100,0	0,987

Bemerkungen: Durchgang %
0,04 mm 58,4 % 0,006 mm 14,7 %
0,02 mm 31,2 % 0,004 mm 13,5 %
0,01 mm 17,5 % 0,002 mm 10,2 %

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr.: 23
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Wi 02
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: > 0,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Aräometer Nr. : 1

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,6000 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 66

Trockene Probe + Behälter md + mB	26,73	g
Behälter mB	0,00	g

Korndichte ρ_s : 2,450 g/cm³

Trockene Probe md	26,73	g
$\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	15,82	g

 $a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 6,32 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:01:00	1 m	13,00	14,60	0,0583	23,0	0,58	15,18	95,97	64,60
00:02:00	2 m	11,80	13,40	0,0419	23,0	0,58	13,98	88,39	59,49
00:05:00	5 m	7,80	9,40	0,0279	23,0	0,58	9,98	63,10	42,48
00:15:00	15 m	4,00	5,60	0,0166	23,0	0,58	6,18	39,08	26,31
00:45:00	45 m	2,00	3,60	0,0099	22,5	0,48	4,08	25,79	17,36
02:00:00	2 h	1,60	3,20	0,0062	21,5	0,28	3,48	22,00	14,80
06:00:00	6 h	1,20	2,80	0,0036	21,0	0,18	2,98	18,86	12,70
00:00:00	1 d	0,60	2,20	0,0018	20,5	0,09	2,29	14,48	9,75

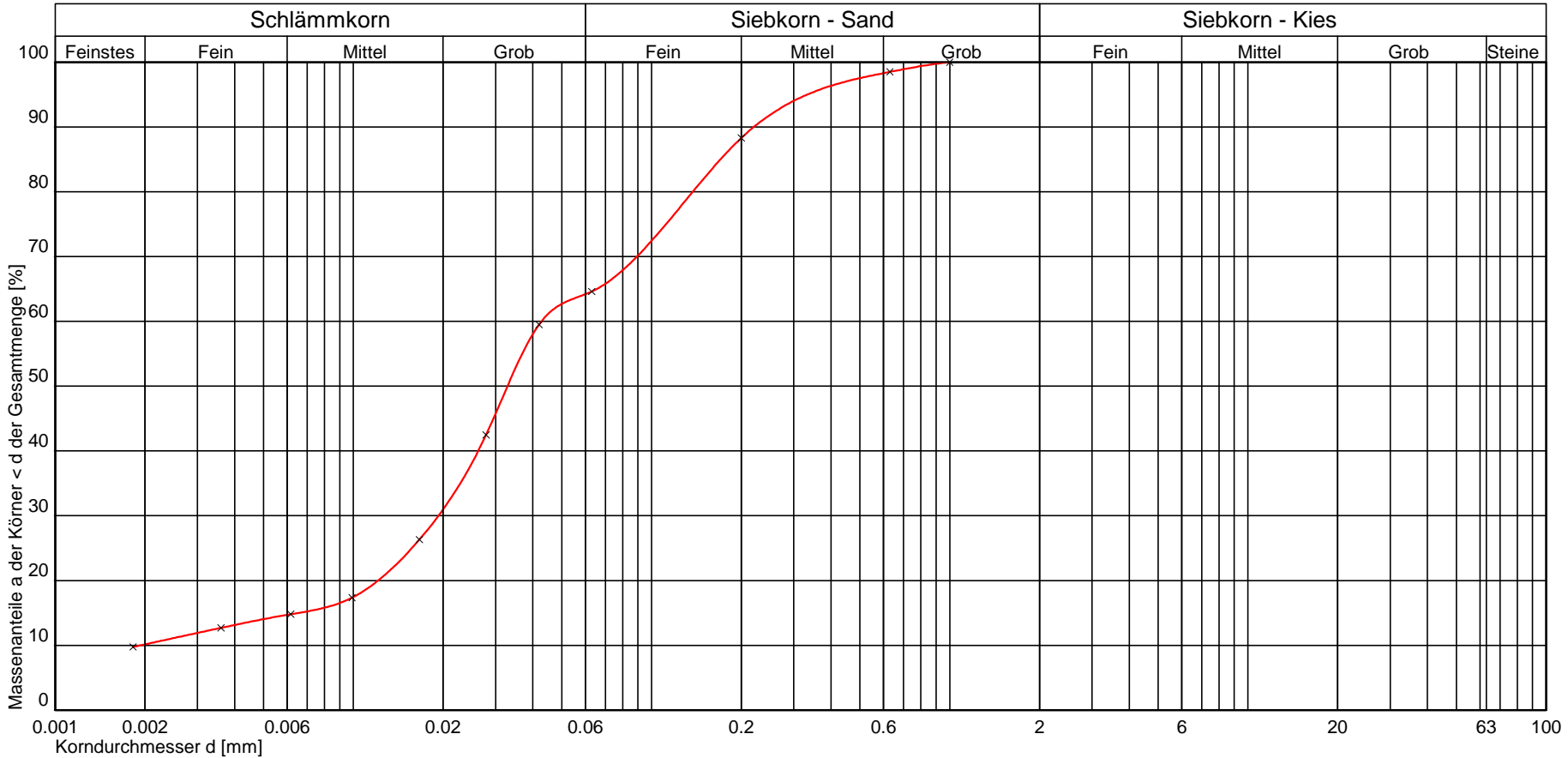
Bemerkungen: Durchgang %
0,04 mm 58,4 % 0,006 mm 14,7 %
0,02 mm 31,2 % 0,004 mm 13,5 %
0,01 mm 17,5 % 0,002 mm 10,2 %

Prüfungs-Nr.: 23
 Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
 Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 06.01.2015
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: Wi 02
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: > 0,5 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$	22,12	4,52		
Bodengruppe (DIN 18196)	UL			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	1,403 * 10 ⁻⁷ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer	1 5 4 0 0	U,fs,ms',t'		

Prüfungs-Nr.: 23
 Anlage: 1.23
 zu: 1/2015

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 3
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: We 02
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 27,29 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 66,08
Abgeschlammter Anteil ma: 14,01 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 33,92
Gesamtgewicht der Probe mt: 41,30 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	2,000	0,00	0,00	100,0
2	0,630	1,90	4,60	95,4
3	0,200	10,82	26,20	69,2
4	0,063	14,23	34,46	34,7
	Schale	0,26	0,63	34,1

Summe aller Siebrückstände: S = 27,21 g Größtkorn [mm]: 2,00

Siebverlust: SV = me - S = 0,08 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,19 %

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,002
20,0	0,008
30,0	0,027
40,0	0,085
50,0	0,117
60,0	0,155
70,0	0,203
80,0	0,282
90,0	0,433
100,0	1,972

Bemerkungen: Durchgang %
0,04 mm 33,3 % 0,006 mm 19,0 %
0,02 mm 26,1 % 0,004 mm 16,0 %
0,01 mm 20,6 % 0,002 mm 9,7 %

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 3
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: We 02
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Aräometer Nr. : 3

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = 1,6000$ 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 45

Trockene Probe + Behälter md + mB	13,04	g
Behälter mB	0,00	g

Korndichte ρ_s : 2,450 g/cm³

Trockene Probe md	13,04	g
$\mu = m_d * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	7,72	g

 $a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 12,96$ * (R + C_θ) % von md

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:01:00	1 m	5,60	7,20	0,0650	21,0	0,18	7,38	95,67	34,70
00:02:00	2 m	5,40	7,00	0,0461	21,0	0,18	7,18	93,08	33,76
00:05:00	5 m	4,80	6,40	0,0293	21,0	0,18	6,58	85,31	30,94
00:15:00	15 m	3,40	5,00	0,0172	21,0	0,18	5,18	67,17	24,36
00:45:00	45 m	2,60	4,20	0,0100	21,0	0,18	4,38	56,80	20,60
02:00:00	2 h	2,40	4,00	0,0062	20,5	0,09	4,09	53,00	19,22
06:00:00	6 h	1,60	3,20	0,0036	20,0	0,00	3,20	41,46	15,04
00:00:00	1 d	0,40	2,00	0,0019	19,5	-0,09	1,91	24,78	8,99

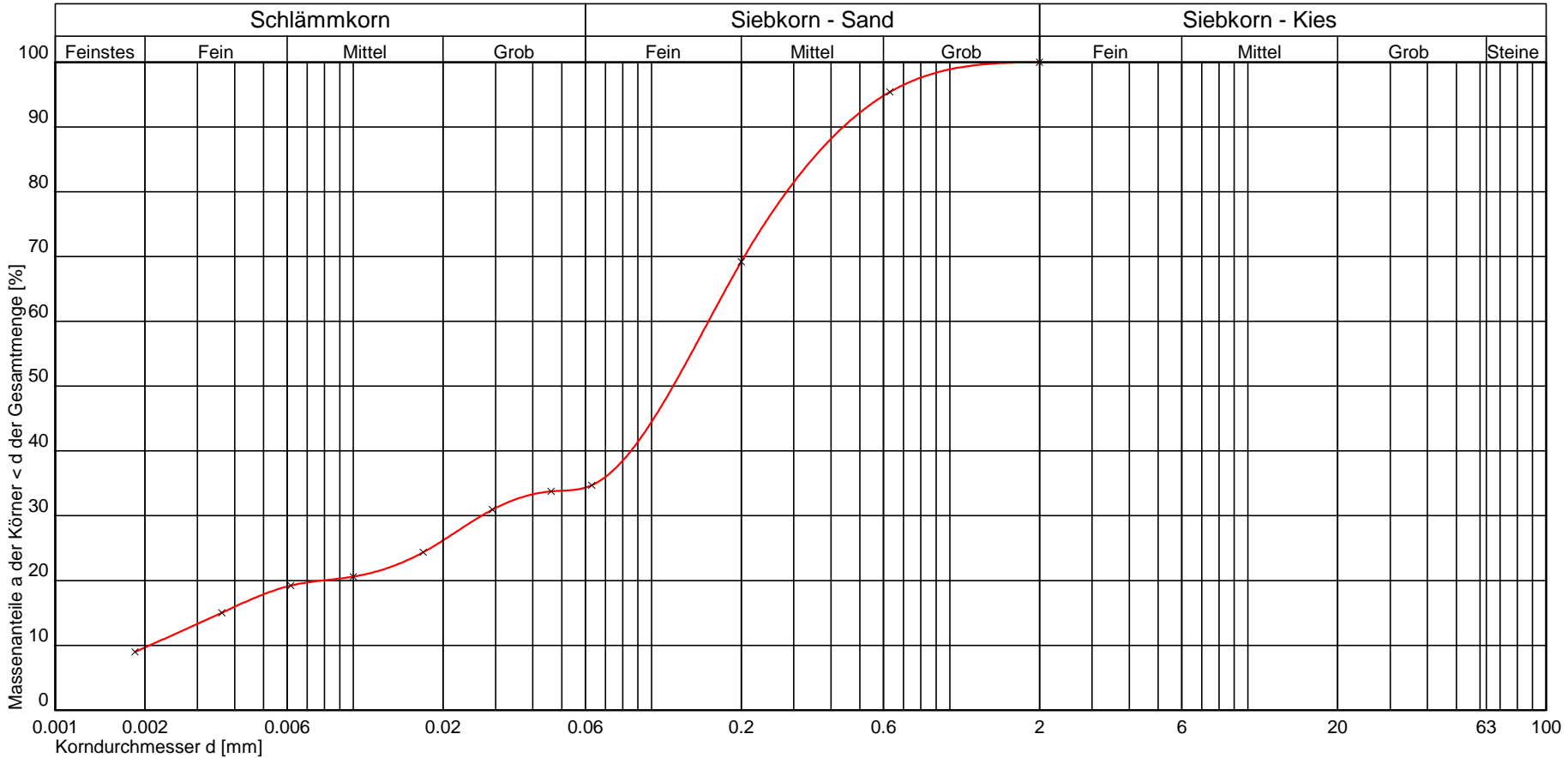
Bemerkungen: Durchgang %
 0,04 mm 33,3 % 0,006 mm 19,0 %
 0,02 mm 26,1 % 0,004 mm 16,0 %
 0,01 mm 20,6 % 0,002 mm 9,7 %

Prüfungs-Nr.: 3
 Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
 Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 06.01.2015
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: We 02
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$	75,06	2,25		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	5,044 * 10 ⁻⁸ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer	1 2 7 0 0	fS,ms,gs,u,t'		

Prüfungs-Nr.: 3
 Anlage: 1.3
 zu: 1/2015

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 4
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: We 02
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,1-0,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 94,41 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 40,00
Abgeschlammter Anteil ma: 141,59 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 60,00
Gesamtgewicht der Probe mt: 236,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	2,000	1,60	0,68	99,3
2	0,630 *	0,71	1,64	97,7
3	0,200 *	5,02	11,57	86,1
4	0,063 *	11,01	25,37	60,8
	Schale *	0,31	0,71	60,0

Summe aller Siebrückstände: S = 94,30 g Größtkorn [mm]: 8,00
Siebverlust: SV = me - S = 0,11 g (*) bezogen auf Teilmenge [g]: 17,07
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,05 % ab dem Sieb Nr. 2

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	0,002
30,0	0,005
40,0	0,013
50,0	0,023
60,0	0,043
70,0	0,106
80,0	0,155
90,0	0,243
100,0	7,867

Bemerkungen: Durchgang %
0,04 mm 59,4 % 0,006 mm 33,6 %
0,02 mm 47,2 % 0,004 mm 26,4 %
0,01 mm 36,3 % 0,002 mm 20,0 %

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr.: 4
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: We 02
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,1-0,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Aräometer Nr. : 3

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = 1,6000$ 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 8

Trockene Probe + Behälter md + mB	23,97 g
Behälter mB	0,00 g

Korndichte ρ_s : 2,450 g/cm³

Trockene Probe md	23,97 g
$\mu = m_d * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	14,19 g

 $a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 7,05 * (R + C_\theta) \% \text{ von } m_d$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:01:00	1 m	12,20	13,80	0,0604	21,0	0,18	13,98	98,57	60,80
00:02:00	2 m	12,00	13,60	0,0428	21,0	0,18	13,78	97,16	59,93
00:05:00	5 m	10,60	12,20	0,0276	21,0	0,18	12,38	87,29	53,84
00:15:00	15 m	8,20	9,80	0,0164	21,0	0,18	9,98	70,38	43,41
00:45:00	45 m	6,60	8,20	0,0097	20,5	0,09	8,29	58,44	36,05
02:00:00	2 h	6,00	7,60	0,0059	20,5	0,09	7,69	54,21	33,44
06:00:00	6 h	4,00	5,60	0,0035	20,0	0,00	5,60	39,47	24,35
00:00:00	1 d	3,00	4,60	0,0018	19,5	-0,09	4,51	31,81	19,62

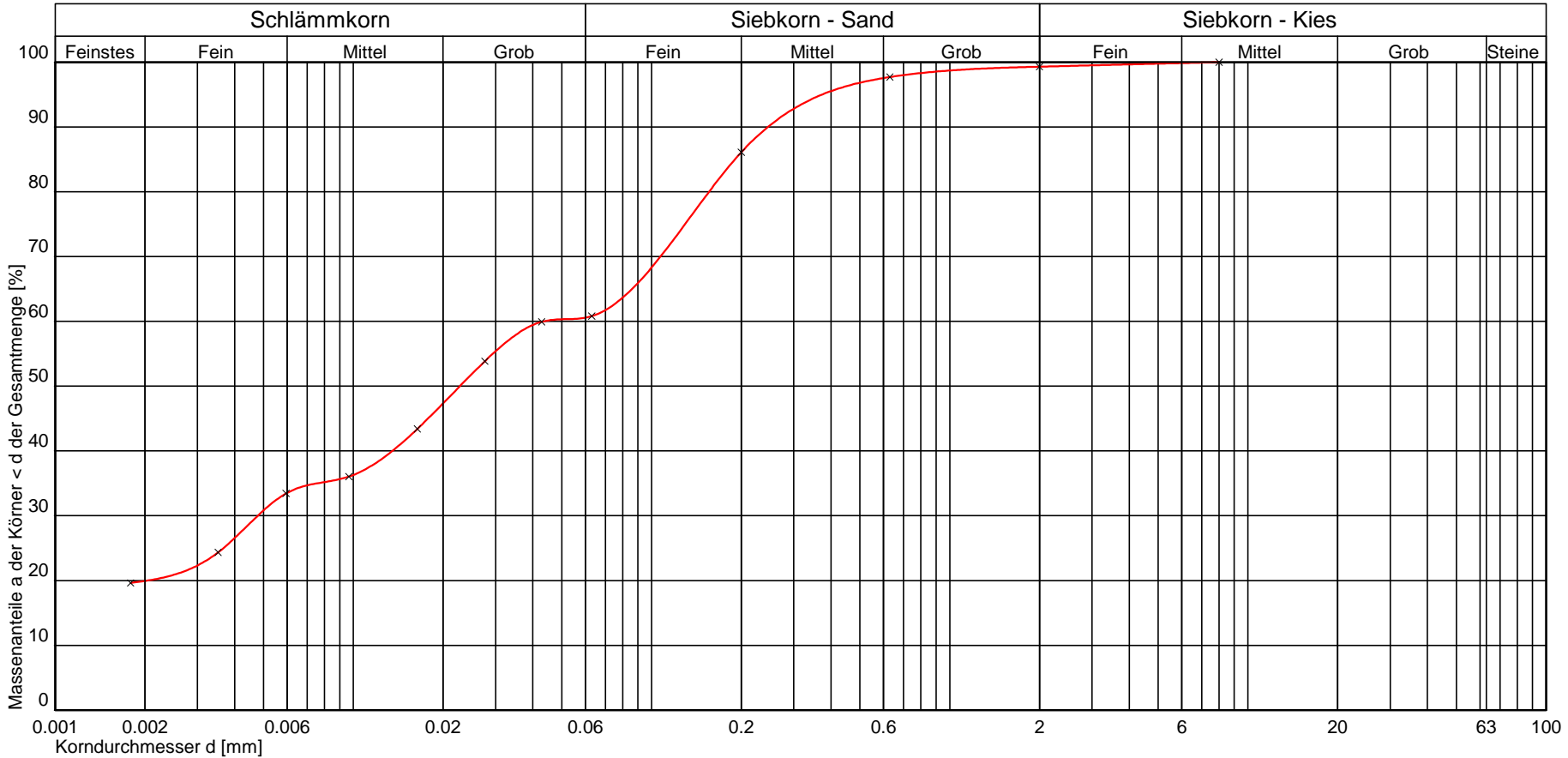
Bemerkungen: Durchgang %
 0,04 mm 59,4 % 0,006 mm 33,6 %
 0,02 mm 47,2 % 0,004 mm 26,4 %
 0,01 mm 36,3 % 0,002 mm 20,0 %

Prüfungs-Nr.: 4
 Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
 Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 06.01.2015
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: We 02
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 0,1-0,5 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke
GEOS | INGENIEUR-
 GESELLSCHAFT MBH
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$				
Bodengruppe (DIN 18196)	UL			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$2,290 \cdot 10^{-9}$ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer	2 4 4 0 0 U,fs,ms',t			

Prüfungs-Nr.: 4
 Anlage: 1.4
 zu: 1/2015

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 5
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 07.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Sa 02
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 7,38 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 20,38
Abgeschlammter Anteil ma: 28,83 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 79,62
Gesamtgewicht der Probe mt: 36,21 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	2,000	0,00	0,00	100,0
2	0,630	0,37	1,02	99,0
3	0,200	1,91	5,27	93,7
4	0,063	4,12	11,38	82,3
	Schale	0,88	2,43	79,9

Summe aller Siebrückstände: S = 7,28 g Größtkorn [mm]: 1,00

Siebverlust: SV = me - S = 0,10 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,28 %

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	0,002
30,0	0,005
40,0	0,008
50,0	0,013
60,0	0,021
70,0	0,031
80,0	0,049
90,0	0,135
100,0	0,987

Bemerkungen: Durchgang %
0,04 mm 76,4 % 0,006 mm 34,1 %
0,02 mm 58,9 % 0,004 mm 26,3 %
0,01 mm 44,8 % 0,002 mm 18,6 %



Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 5
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 07.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Sa 02
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Aräometer Nr. : 3

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,6000 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 14

Trockene Probe + Behälter md + mB	27,10	g
Behälter mB	0,00	g

Korndichte ρ_s : 2,450 g/cm³

Trockene Probe md	27,10	g
$\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	16,04	g

$$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 6,23 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:01:00	1 m	12,00	13,60	0,0591	23,0	0,58	14,18	88,43	82,30
00:02:00	2 m	11,20	12,80	0,0423	23,0	0,58	13,38	83,44	77,66
00:05:00	5 m	9,20	10,80	0,0274	23,0	0,58	11,38	70,97	66,05
00:15:00	15 m	7,40	9,00	0,0162	22,5	0,48	9,48	59,10	55,01
00:45:00	45 m	5,60	7,20	0,0096	22,0	0,38	7,58	47,25	43,97
02:00:00	2 h	4,00	5,60	0,0060	21,5	0,28	5,88	36,66	34,12
06:00:00	6 h	2,40	4,00	0,0035	21,0	0,18	4,18	26,09	24,28
00:00:00	1 d	1,40	3,00	0,0018	20,5	0,09	3,09	19,27	17,93

Bemerkungen: Durchgang %

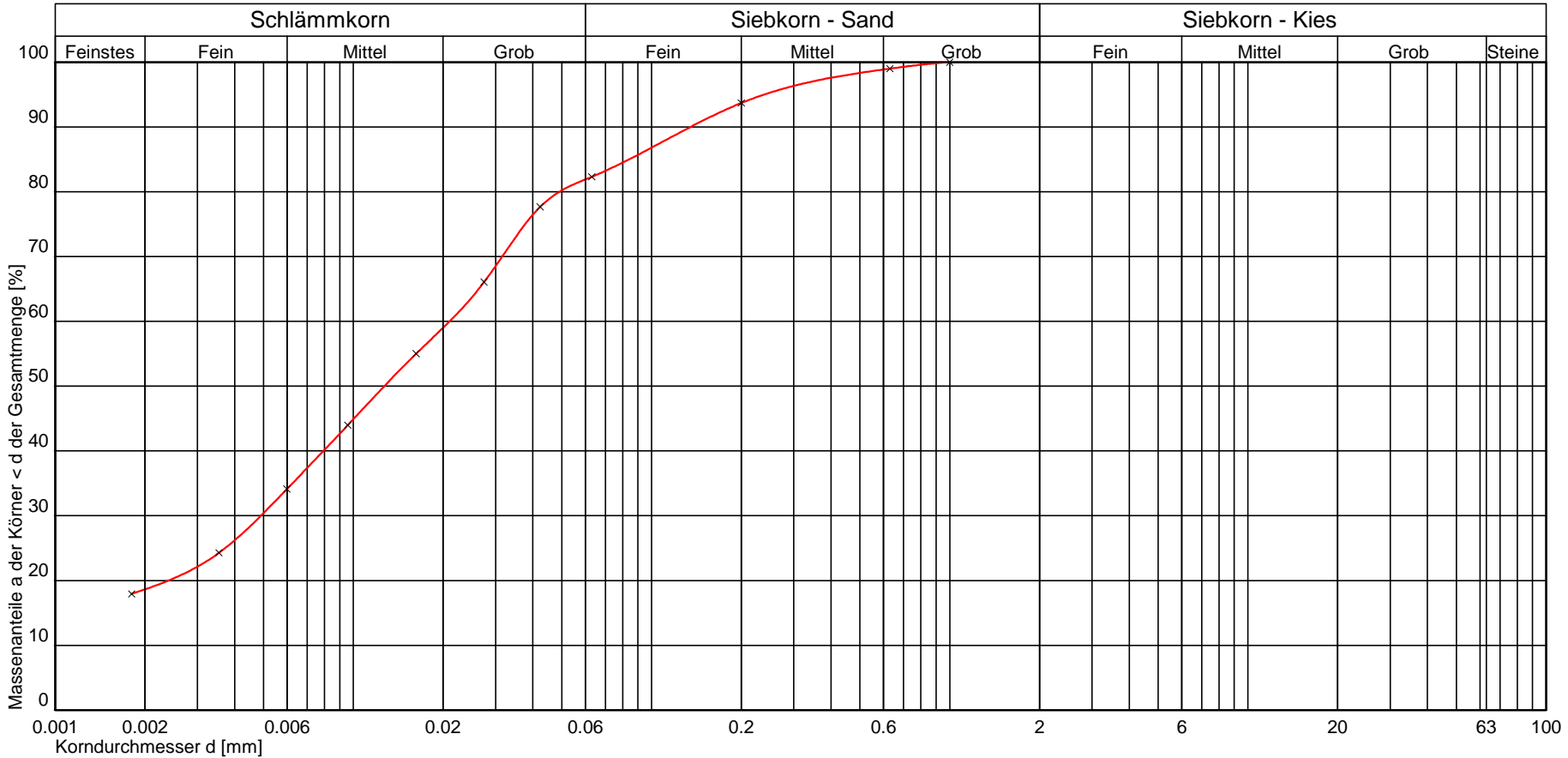
0,04 mm	76,4 %	0,006 mm	34,1 %
0,02 mm	58,9 %	0,004 mm	26,3 %
0,01 mm	44,8 %	0,002 mm	18,6 %

Prüfungs-Nr.: 5
 Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
 Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 07.01.2015
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: Sa 02
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$				
Bodengruppe (DIN 18196)	UL			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$3,389 \cdot 10^{-9}$ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer	2 6 2 0 0 U,t,fs',ms'			

Prüfungs-Nr.: 5
 Anlage: 1.5
 zu: 1/2015

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 6
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Sa 02
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: > 0,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 1,86 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 5,56
Abgeschlammter Anteil ma: 31,59 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 94,44
Gesamtgewicht der Probe mt: 33,45 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	2,000	0,00	0,00	100,0
2	0,630	0,16	0,48	99,5
3	0,200	0,38	1,14	98,4
4	0,063	0,97	2,90	95,5
	Schale	0,24	0,72	94,8

Summe aller Siebrückstände: S = 1,75 g Größtkorn [mm]: 1,00

Siebverlust: SV = me - S = 0,11 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,33 %

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	
30,0	0,003
40,0	0,006
50,0	0,009
60,0	0,012
70,0	0,016
80,0	0,025
90,0	0,043
100,0	0,987

Bemerkungen: Durchgang %
0,04 mm 88,6 % 0,006 mm 38,8 %
0,02 mm 75,1 % 0,004 mm 33,0 %
0,01 mm 54,5 % 0,002 mm 22,4 %

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr.: 6
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Sa 02
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: > 0,5 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Aräometer Nr. : 3

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = 1,6000$ 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 70

Trockene Probe + Behälter md + mB	29,04	g
Behälter mB	0,00	g

Korndichte ρ_s : 2,450 g/cm³

Trockene Probe md	29,04	g
$\mu = m_d * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	17,19	g

$$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 5,82 * (R + C_\theta) \% \text{ von } m_d$$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:01:00	1 m	15,20	16,80	0,0578	21,0	0,18	16,98	98,82	95,50
00:05:00	5 m	12,60	14,20	0,0268	21,0	0,18	14,38	83,69	80,88
00:15:00	15 m	10,60	12,20	0,0159	21,0	0,18	12,38	72,05	69,63
00:45:00	45 m	7,60	9,20	0,0095	21,0	0,18	9,38	54,60	52,77
02:00:00	2 h	5,20	6,80	0,0060	20,5	0,09	6,89	40,09	38,75
06:00:00	6 h	4,00	5,60	0,0035	20,0	0,00	5,60	32,58	31,49
00:00:00	1 d	2,20	3,80	0,0018	19,5	-0,09	3,71	21,60	20,87

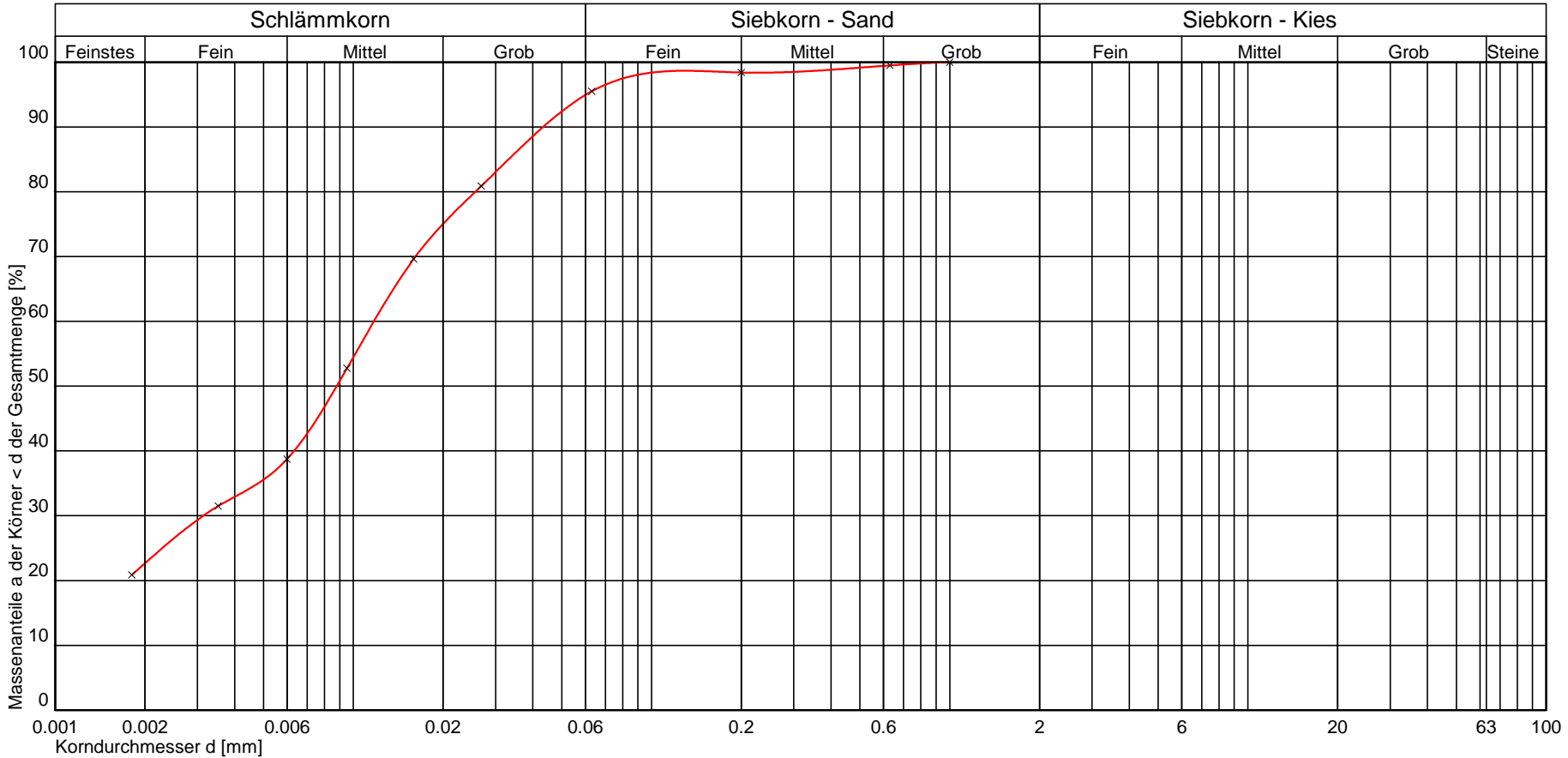
Bemerkungen: Durchgang %
 0,04 mm 88,6 % 0,006 mm 38,8 %
 0,02 mm 75,1 % 0,004 mm 33,0 %
 0,01 mm 54,5 % 0,002 mm 22,4 %

Prüfungs-Nr.: 6
 Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
 Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 06.01.2015
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: Sa 02
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: > 0,5 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$				
Bodengruppe (DIN 18196)	UL			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert				
Kornkennziffer	2 7 1 0 0	U,t,s'		

Prüfungs-Nr.: 6
 Anlage: 1.6
 zu: 1/2015

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 7
Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
Ausgeführt durch: Becker
am: 06.01.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Sa 03
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 264,70 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 51,38
Abgeschlammter Anteil ma: 250,50 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 48,62
Gesamtgewicht der Probe mt: 515,20 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	2,000	7,00	1,36	98,6
2	0,630 *	1,18	1,94	96,7
3	0,200 *	13,11	21,55	75,2
4	0,063 *	15,69	25,79	49,4
	Schale *	0,30	0,49	48,9

Summe aller Siebrückstände: S = 263,43 g Größtkorn [mm]: 8,00
Siebverlust: SV = me - S = 1,27 g (*) bezogen auf Teilmenge [g]: 30,43
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,25 % ab dem Sieb Nr. 2

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	0,010
30,0	0,021
40,0	0,033
50,0	0,067
60,0	0,114
70,0	0,158
80,0	0,253
90,0	0,427
100,0	7,912

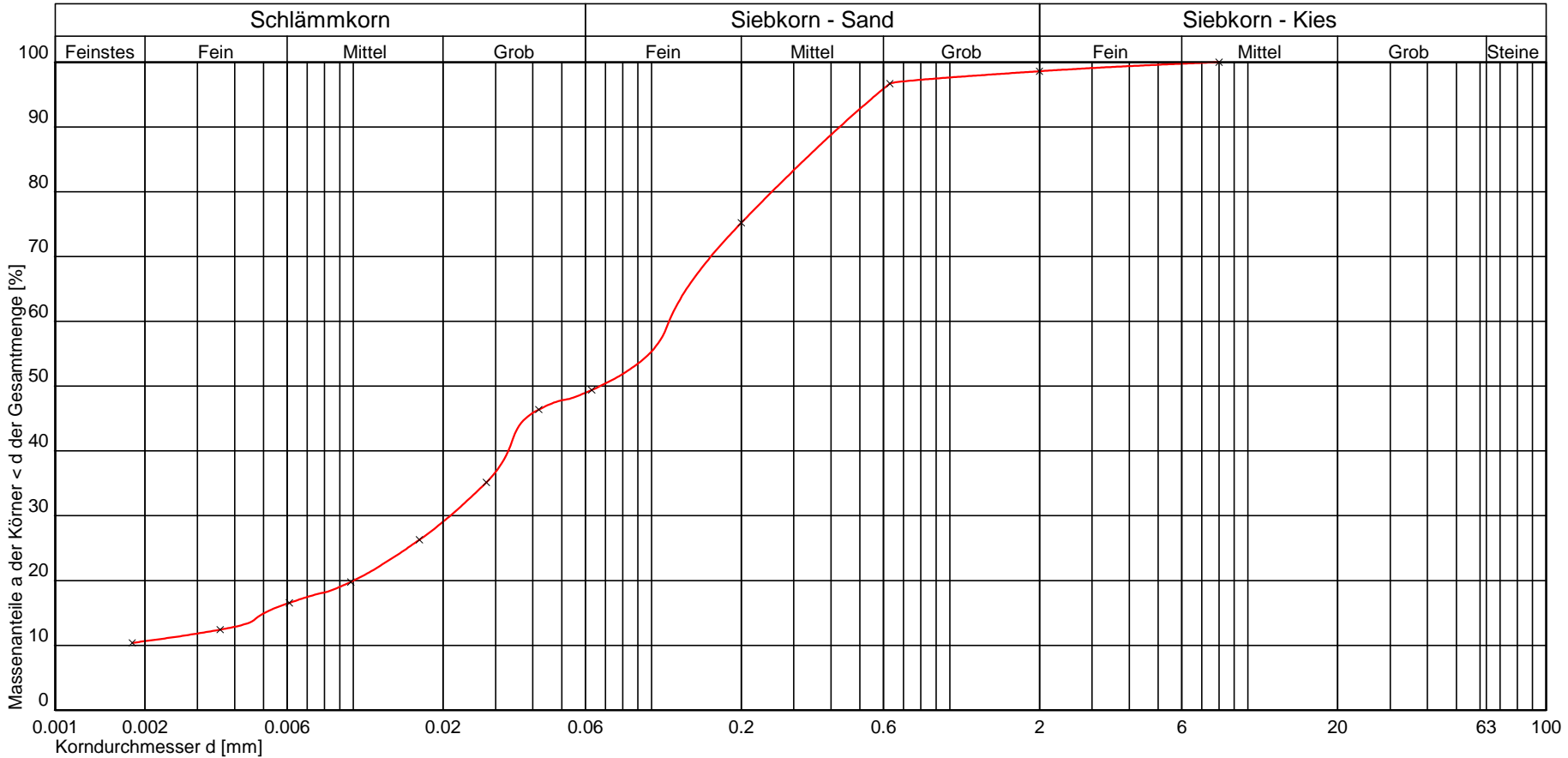
Bemerkungen: Durchgang %
0,04 mm 46,0 % 0,006 mm 16,4 %
0,02 mm 29,1 % 0,004 mm 12,9 %
0,01 mm 20,0 % 0,002 mm 10,9 %

Prüfungs-Nr.: 7
 Bauvorhaben: Vergleichende Sedimentunters. im Saale-
 Einzugsgebiet vor u. nach HW 2013
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 06.01.2015
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: Sa 03
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 0,0-0,1 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke
GEOS | INGENIEUR-
 GESELLSCHAFT MBH
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$C_{U1} = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$				
Bodengruppe (DIN 18196)	UL			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$9,121 \cdot 10^{-8}$ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer	1 4 5 0 0	fS-mS,u*,t'		

Prüfungs-Nr.: 7
 Anlage: 1.7
 zu: 1/2015

synlab Umweltinstitut GmbH - Hauptstraße 105 - 04416 Markkleeberg

G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH
Niederlassung Halle
Herr Dipl.-Geophysiker Olaf Böhme
Brachwitzer Straße 16
06118 Halle

Leipzig-Markkleeberg

Telefon: 0341/492899-0
Telefax: 0341/492899-333
E-Mail: sui-leipzig@synlab.com
Internet: www.synlab.com

Seite 1 von 49

Datum: 20.02.2015

Prüfbericht Nr.: ULE-14-0121384/01-1
Auftrag-Nr.: ULE-14-0121384
Ihr Auftrag: schriftlich vom 11.12.2014
Projekt: Sedimentbestand nach Extremhochwasser 2013
Probenahme durch: AG
Probenart: Sediment

Probenbezeichnung: Sa02.1
Probe Nr. ULE-14-0121384-01
Eingangsdatum: 11.12.2014
Probenahme Datum: 10.12.2014
Probenahme Zeit: 11:00

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	38,9	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	14,0	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	50300	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	135	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	7,6	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	129	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	314	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	58	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	18	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	1090	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	0,17	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,14	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,56	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	1	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	1,4	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,45	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,35	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,39	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,18	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,14	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,13	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	5,2	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	0,011	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	0,011	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	0,022	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	0,015	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,017	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,032	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,48	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	3,05	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	4,10	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	18,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	8,46	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	541	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	4820	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	17,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	21,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	17,6	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	47,0	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	31,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	18,3	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	14,4	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	222	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	55,3	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	902	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	42,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	42,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	39,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	39,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	108	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung:
Sa02.3

Probe Nr. ULE-14-0121384-03

Eingangsdatum: 11.12.2014

Probenahme Datum: 10.12.2014

Probenahme Zeit: 11:00

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	43,1	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	17,4	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	65300	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	52	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	229	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	13	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	156	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	457	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	62	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	26	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	1040	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	1,5	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,16	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,79	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	2,4	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,63	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthen	mg/kg TS	2,4	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	3,4	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,86	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,6	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,49	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,17	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,11	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,083	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	14	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	0,016	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	0,021	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	0,010	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	0,028	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	0,025	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	0,009	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	0,11	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,042	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	0,058	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,1	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,38	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	4,04	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	3,96	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	15,5	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	7,67	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	373	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	3010	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	31,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	34,4	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	31,3	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	84,0	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	51,6	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	31,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	24,5	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	367	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	102	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	1460	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	59,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	59,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	57,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	57,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	<10	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung:
Wi02.1

Probe Nr. ULE-14-0121384-04
 Eingangsdatum: 11.12.2014
 Probenahme Datum: 10.12.2014
 Probenahme Zeit: 13:30

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	53,6	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	5,6	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	21900	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	163	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	4,6	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,3
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	21	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	302	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	26	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	0,48	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	490	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,11	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,25	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	0,29	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,12	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,12	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,054	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,097	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,078	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,071	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	1,3	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,008	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,008	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	0,247	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	0,872	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,07	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,34	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,32	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	38,2	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	282	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	1,60	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	1,92	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	2,17	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	4,02	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	2,96	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	4,06	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	1,34	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	25,0	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	3,15	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	48,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	4,63	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	4,71	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	4,76	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	4,85	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	<10	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung: Wi02.3

Probe Nr. ULE-14-0121384-06
 Eingangsdatum: 11.12.2014
 Probenahme Datum: 10.12.2014
 Probenahme Zeit: 13:30

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	60,0	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	12,9	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	31500	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	78	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	772	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	62	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	201	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	1810	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	87	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	1,3	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	2840	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,19	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,056	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,39	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	0,65	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,14	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,19	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,18	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,11	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,099	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	2,2	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	0,013	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	0,009	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	0,022	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,019	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,019	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,45	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	6,86	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	6,59	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	15,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	8,89	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	338	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2100	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	11,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	18,0	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	27,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	51,0	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	33,6	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	47,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	19,5	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	303	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	42,5	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	664	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	48,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	48,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	49,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	49,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	56	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung:
Sc01a.1

Probe Nr. ULE-14-0121384-07
 Eingangsdatum: 12.12.2014
 Probenahme Datum: 11.12.2014
 Probenahme Zeit: 10:00

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	60,0	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	4,5	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	14200	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	14	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	1480	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	1,3	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	13	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	322	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	0,12	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	951	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,055	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,13	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	0,14	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,059	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,057	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,066	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,51	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,006	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,006	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	<0,332	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	0,386	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	0,945	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,17	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,08	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	29,5	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	192	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	0,682	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	0,915	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	1,14	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	1,85	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	1,49	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	1,74	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	0,496	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	11,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	1,15	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	21,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	2,40	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	2,72	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	2,40	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	2,72	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	<10	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung: Sc01a.3
 Probe Nr. ULE-14-0121384-09
 Eingangsdatum: 12.12.2014
 Probenahme Datum: 11.12.2014
 Probenahme Zeit: 10:00

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	67,7	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	4,9	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	16800	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	13	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	326	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	1,4	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	17	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	142	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	15	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	0,91	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	570	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,22	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,052	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,54	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	0,61	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,34	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,25	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,28	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,092	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,17	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,16	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	2,9	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	0,008	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,010	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,017	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	<0,479	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	0,864	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,67	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,85	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,93	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	65,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	482	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	1,42	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	1,52	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	2,00	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	2,85	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	2,17	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	2,37	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	0,800	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	22,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	2,09	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	63,5	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	4,45	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	4,93	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	4,39	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	4,87	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	<10	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung:
Sa03.1

Probe Nr. ULE-14-0121384-10
 Eingangsdatum: 12.12.2014
 Probenahme Datum: 11.12.2014
 Probenahme Zeit: 12:00

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	60,3	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	8,2	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	23500	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	74	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	3,3	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	59	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	110	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	34	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	7	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	454	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	0,25	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,12	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,29	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,47	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	0,61	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,11	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,12	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,11	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	2,2	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,010	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	0,006	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,016	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	0,252	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,07	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,50	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	4,02	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,15	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	109	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1020	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	5,21	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	4,32	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	4,25	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	6,86	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	3,01	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	2,43	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	1,80	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	32,6	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	3,69	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	167	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	8,46	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	8,73	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	7,93	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	8,20	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	23	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung: Sa03.3

Probe Nr. ULE-14-0121384-12
 Eingangsdatum: 12.12.2014
 Probenahme Datum: 11.12.2014
 Probenahme Zeit: 12:00

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	46,4	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	16,0	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	66100	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	21	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	177	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	197	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	413	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	83	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	31	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	912	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	1,7	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,14	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,64	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	2	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,45	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthen	mg/kg TS	1,7	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	2,3	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,29	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,31	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,25	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,084	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,067	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	9,9	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	0,009	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	0,024	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	0,022	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	0,009	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	0,064	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	0,03	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,034	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	0,055	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,089	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,62	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,49	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,27	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	14,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	5,04	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	469	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	3630	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	18,2	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	17,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	17,2	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	26,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	8,34	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	7,55	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	7,47	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	144	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	15,5	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	805	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	32,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	32,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	29,4	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	29,4	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	42	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung: Sa03d.1
 Probe Nr. ULE-14-0121384-13
 Eingangsdatum: 12.12.2014
 Probenahme Datum: 11.12.2014
 Probenahme Zeit: 15:00

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	49,9	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	16,9	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	53600	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	16	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	133	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	7,4	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	154	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	292	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	76	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	21	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	769	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	0,46	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,06	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,29	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,78	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,25	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	1,3	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	1,8	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,36	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,36	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,45	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,13	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,14	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,11	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,11	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	6,6	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	0,013	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	0,013	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	0,026	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,024	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	0,009	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,033	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	0,452	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	3,37	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,44	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	14,6	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	5,87	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	527	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	5720	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	22,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	15,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	14,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	20,2	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	8,18	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	6,78	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	4,64	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	119	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	11,4	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	647	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	31,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	31,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	27,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	27,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	76	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung: Sa03d.3
 Probe Nr. ULE-14-0121384-15
 Eingangsdatum: 12.12.2014
 Probenahme Datum: 11.12.2014
 Probenahme Zeit: 15:00

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	57,1	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	16,4	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	67300	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	28	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	149	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	3,3	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	105	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	206	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	38	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	55	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	855	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	0,67	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,34	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	1	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	3,1	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,71	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthen	mg/kg TS	3	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	5,3	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,99	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	1,1	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	1,2	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,34	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,44	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,052	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,29	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,29	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	19	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	0,006	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	0,024	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	0,023	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	0,009	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	0,062	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,041	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	0,044	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,085	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,71	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,83	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,28	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	14,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	10,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	94,5	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	702	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	58,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	28,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	25,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	37,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	11,0	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	8,45	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	10,2	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	106	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	10,6	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	592	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	36,2	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	36,2	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	36,5	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	36,5	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	<10	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung: We02.1

Probe Nr. ULE-14-0121384-16
 Eingangsdatum: 16.12.2014
 Probenahme Datum: 15.12.2014
 Probenahme Zeit: 10:30

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	35,6	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	20,6	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	84200	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	59	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	611	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	3,6	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	470	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	255	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	72	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	4,6	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	1310	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	0,46	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,13	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,25	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	1,1	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,55	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	3,8	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	4,7	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	1,9	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	1,4	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	2,8	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	1,2	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,6	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,28	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	1,5	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	1,7	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	23	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,007	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	0,015	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,022	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,75	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,03	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,66	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	6,87	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	5,50	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	173	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2580	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	26,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	14,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	16,5	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	19,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	16,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	58,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	4,77	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	973	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	17,2	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	5910	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	47,0	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	47,0	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	40,4	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	40,4	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	13	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung: We02.2
 Probe Nr. ULE-14-0121384-17
 Eingangsdatum: 16.12.2014
 Probenahme Datum: 15.12.2014
 Probenahme Zeit: 10:30

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	54,6	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	20,9	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	85400	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	62	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	370	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	2,8	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	291	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	244	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	49	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	5,9	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	1460	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	0,29	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,24	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,3	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	1,2	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,92	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	7,4	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	8,6	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	3,4	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	2,5	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	3,2	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	1,3	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,7	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,14	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	1,5	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	1,8	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	34	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,006	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,006	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	3,71	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,77	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,83	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	3,89	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	4,85	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	84,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1720	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	23,0	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	24,4	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	15,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	23,6	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	27,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	23,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	8,27	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	814	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	19,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	4000	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	40,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	40,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	37,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	37,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	<10	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung:
Sa05a.1

Probe Nr. ULE-14-0121384-18
 Eingangsdatum: 16.12.2014
 Probenahme Datum: 15.12.2014
 Probenahme Zeit: 14:00

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	44,5	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	16,3	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	53400	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	13	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	155	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	6,5	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	167	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	237	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	82	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	98	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	976	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,26	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,85	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,21	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	1,3	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	1,7	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,49	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,44	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,43	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,16	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,17	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,14	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,18	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	6,8	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	0,015	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	0,011	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	0,031	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	0,04	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	0,020	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,033	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,053	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,10	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,40	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	3,68	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	14,6	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	7,43	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	566	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	5880	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	10,2	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	8,13	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	9,02	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	17,4	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	7,49	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	5,90	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	6,27	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	182	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	11,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	627	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	28,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	28,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	23,0	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	23,0	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	268	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung:
Sa05a.3

Probe Nr. ULE-14-0121384-20
 Eingangsdatum: 16.12.2014
 Probenahme Datum: 15.12.2014
 Probenahme Zeit: 14:00

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	47,9	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	16,4	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	64400	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	22	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	194	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	220	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	445	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	103	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	54	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	961	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	3,1	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,29	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	1,2	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	3,2	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,64	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	2	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	2,4	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,18	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,32	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,23	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,097	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	14	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	0,010	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	0,033	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	0,026	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	0,015	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	0,092	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,043	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	0,022	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,065	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	0,800	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,39	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	4,41	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	16,4	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	7,04	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	485	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	3850	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	19,4	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	16,4	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	16,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	31,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	10,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	8,41	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	9,43	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	151	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	18,2	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	953	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	33,0	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	33,2	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	29,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	30,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	65	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung:
Sa05b.1

Probe Nr. ULE-14-0121384-21
 Eingangsdatum: 16.12.2014
 Probenahme Datum: 15.12.2014
 Probenahme Zeit: 15:30

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	72,5	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	12,6	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	41100	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	15	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	112	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	3	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	100	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	100	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	57	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	7,3	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	627	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	0,23	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,12	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,35	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,14	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,97	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	1,1	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,34	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,31	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,37	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,14	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,18	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,17	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	4,6	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	0,013	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	0,009	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	0,022	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	0,022	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,021	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	0,012	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,055	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	0,319	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	0,756	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,77	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	4,92	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,84	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	173	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1810	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	9,57	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	5,15	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	5,59	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	9,50	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	4,07	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	3,67	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	2,42	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	59,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	5,34	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	347	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	12,2	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	12,5	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	10,6	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	11,0	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	37	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung:
Sa05b.3

Probe Nr. ULE-14-0121384-23
 Eingangsdatum: 16.12.2014
 Probenahme Datum: 15.12.2014
 Probenahme Zeit: 15:30

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	52,8	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	15,9	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	56300	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	13	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	130	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	4,8	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	152	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	166	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	78	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	32	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	1180	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	0,65	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,29	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	1,1	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,33	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthen	mg/kg TS	1,5	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	2	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,47	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,46	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,43	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,14	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,19	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,14	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,14	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	7,9	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	0,013	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	0,011	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	0,024	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	0,04	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	0,020	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,025	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	0,014	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,059	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,38	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,57	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	3,21	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	15,2	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	5,93	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	570	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	5080	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	9,69	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	6,59	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	7,61	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	11,4	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	5,86	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	5,88	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	3,16	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	132	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	8,29	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	625	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	25,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	25,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	20,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	20,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	<10	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung: Sa07a.1
 Probe Nr. ULE-14-0121384-24
 Eingangsdatum: 16.12.2014
 Probenahme Datum: 15.12.2014
 Probenahme Zeit: 12:30

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	49,7	DIN ISO 11465	0,1

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	<10	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung: Sa07b.2
 Probe Nr. ULE-14-0121384-25
 Eingangsdatum: 16.12.2014
 Probenahme Datum: 15.12.2014
 Probenahme Zeit: 12:30

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	55,6	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	12,3	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	37500	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	29	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	155	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	100	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	114	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	42	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	4	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	459	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	0,095	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,056	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,28	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,11	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,66	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	1	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,36	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,34	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,49	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,17	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,31	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,28	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,3	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	4,5	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide

Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	--	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	0,912	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	0,930	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	0,952	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,49	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,60	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	38,2	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	458	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	81,2	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	49,2	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	38,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	67,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	19,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	8,30	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	14,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	47,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	12,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	132	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	44,4	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	44,4	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	44,3	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	44,3	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	<10	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung: Sa04a.1
 Probe Nr. ULE-14-0121384-26
 Eingangsdatum: 17.12.2014
 Probenahme Datum: 16.12.2014
 Probenahme Zeit: 15:00

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	54,5	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	14,5	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	46200	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	71	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	66	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	70	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	45	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	2,4	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	524	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	0,22	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,28	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,12	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,78	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	0,95	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,26	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,25	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,3	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,12	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,16	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	3,8	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	0,007	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	0,012	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,012	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	0,008	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,020	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	0,203	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	0,809	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	0,947	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,87	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,30	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	92,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	885	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	6,61	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	3,35	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	3,55	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	4,93	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	2,11	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	2,56	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	1,11	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	40,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	2,87	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	252	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	7,20	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	7,77	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	6,58	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	7,15	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	13	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung: Sa04a.3
 Probe Nr. ULE-14-0121384-28
 Eingangsdatum: 17.12.2014
 Probenahme Datum: 16.12.2014
 Probenahme Zeit: 15:00

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	45,3	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	16,6	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	61800	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	21	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	169	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	10	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,3
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	181	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	322	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	73	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	28	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	955	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	2	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,28	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,91	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	1,8	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,51	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthen	mg/kg TS	1,7	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	2,4	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,21	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,27	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,21	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,067	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	10	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	0,009	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	0,007	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	0,022	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	0,017	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	0,006	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	0,061	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	0,06	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	0,018	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,047	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	0,067	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,13	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,27	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,74	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,27	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	11,4	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	4,58	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	438	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	4320	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	16,3	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	10,6	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	12,3	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	23,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	7,35	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	6,84	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	5,05	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	134	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	11,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	768	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	27,5	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	27,5	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	23,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	23,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	32	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung: Sa08b.1
 Probe Nr. ULE-14-0121384-29
 Eingangsdatum: 17.12.2014
 Probenahme Datum: 16.12.2014

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	47,8	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	14,2	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	54300	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	24	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	144	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	2,8	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	103	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	149	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	45	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	140	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	909	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	0,91	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,19	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,59	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	1,4	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,45	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	2,2	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	3,2	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,84	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,82	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,63	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,26	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,25	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,23	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,21	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	12	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	0,021	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	0,017	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	0,046	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	0,03	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	0,020	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,032	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	0,13	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,18	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,01	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,61	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,66	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,10	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,68	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	37,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	358	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	45,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	27,6	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	28,8	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	39,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	12,4	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	7,53	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	14,0	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	116	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	9,59	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	496	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	32,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	32,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	32,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	32,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	<10	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung: Sa08b.3
 Probe Nr. ULE-14-0121384-31
 Eingangsdatum: 17.12.2014
 Probenahme Datum: 16.12.2014

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	39,6	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	15,1	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	50500	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	26	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	144	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	3,8	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	113	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	154	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	51	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	61	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	871	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	0,55	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,35	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	1	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,34	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	1,9	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	2,3	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,58	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,64	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,77	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,26	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,36	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,25	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,23	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	9,7	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	0,03	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	0,024	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,041	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	0,088	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,15	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	0,930	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,81	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	3,38	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	3,62	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	4,04	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	68,4	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	519	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	30,2	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	22,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	23,3	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	29,7	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	9,14	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	6,88	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	8,89	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	94,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	9,08	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	449	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	26,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	26,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	26,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	26,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	<10	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung: Sa09c.1
 Probe Nr. ULE-14-0121384-32
 Eingangsdatum: 17.12.2014
 Probenahme Datum: 16.12.2014

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	37,2	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	15,0	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	46200	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	80	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	2,8	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	62	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	85	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	37	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	17	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	530	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	0,23	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,13	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,36	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,13	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	1,1	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	1,2	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,34	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,32	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,34	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,14	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,21	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,16	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,17	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	4,8	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	0,022	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,027	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	0,049	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,098	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	0,624	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,43	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,19	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,94	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,21	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	81,2	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	621	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	10,2	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	5,87	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	7,13	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	10,3	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	4,34	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	4,20	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	2,73	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	56,9	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	4,17	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	403	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	11,6	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	11,6	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	11,4	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	11,4	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	<10	DIN ISO 23161 (UST)	10

Probenbezeichnung: Sa09c.3
 Probe Nr. ULE-14-0121384-34
 Eingangsdatum: 17.12.2014
 Probenahme Datum: 16.12.2014

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Trockenrückstand	%	46,0	DIN ISO 11465	0,1
Glühverlust	% TS	17,1	DIN 38 414-S 3	0,1
TOC	mg/kg TS	61000	DIN ISO 10694	1000

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Königswasseraufschluss		x	DIN ISO 11466	
Arsen	mg/kg TS	29	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Blei	mg/kg TS	193	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Cadmium	mg/kg TS	5,5	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	128	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Kupfer	mg/kg TS	171	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Nickel	mg/kg TS	46	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3
Quecksilber	mg/kg TS	110	DIN EN 1483 (E 12)	0,05
Zink	mg/kg TS	972	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Naphthalin	mg/kg TS	1,6	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,27	DIN ISO 13877	0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,93	DIN ISO 13877	0,05
Phenanthren	mg/kg TS	2,2	DIN ISO 13877	0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,63	DIN ISO 13877	0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	2,7	DIN ISO 13877	0,05
Pyren	mg/kg TS	3,9	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,92	DIN ISO 13877	0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,82	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,48	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,22	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,19	DIN ISO 13877	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 13877	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,16	DIN ISO 13877	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,18	DIN ISO 13877	0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	15	DIN ISO 13877	

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	0,009	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	0,012	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	0,009	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	0,032	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	0,025	DIN EN 15308	0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	0,010	DIN EN 15308	0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	0,097	DIN EN 15308	

Chlorbenzole
Chlorbenzole

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Pentachlorbenzol	mg/kg TS	<0,01	DIN ISO 10382	0,01
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	0,06	DIN ISO 10382	0,01

Pestizide
Organochlorpestizide

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
alpha-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	mg/kg TS	<0,005	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDT	mg/kg TS	0,020	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDE	mg/kg TS	0,045	E DIN ISO 10382	0,005
p,p`-DDD	mg/kg TS	0,085	E DIN ISO 10382	0,005
Summe Organochlorpestizide	mg/kg TS	0,15	E DIN ISO 10382	

Dioxine/Furane

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin	ng/kg TS	1,32	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,52	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,13	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	3,71	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzodioxin	ng/kg TS	2,17	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzodioxin	ng/kg TS	53,6	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzodioxin	ng/kg TS	628	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran	ng/kg TS	112	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	30,1	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	ng/kg TS	27,0	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,03
1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	36,6	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	13,6	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	9,40	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	ng/kg TS	11,4	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,05
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	122	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	ng/kg TS	14,6	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,2
Octachlordibenzofuran	ng/kg TS	772	DIN 38 414-S 24 (ULI)	0,8
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) exkl. BG	ng TE/kg TS	40,0	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (I-TE/NATO CCMS) inkl. BG	ng TE/kg TS	40,0	DIN 38 414-S 24 (ULI)	
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) exkl. BG	ng TE/kg TS	40,0	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Summe PCDD + PCDF (TEQ/WHO 1997) inkl. BG	ng TE/kg TS	40,0	DIN 38 414-S 24 (ULI)	

Organozinnverbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren	BG
Tributylzinn (TBT)	µg/kg	<10	DIN ISO 23161 (UST)	10

(ULI) - Niederlassung Linz;(UST) - Niederlassung Stuttgart
 BG: Bestimmungsgrenze

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der Synlab Umweltinstitut GmbH.
 Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. (DIN EN ISO 17025).

Ra W

Dr.,Raik Wolf
 stellv. Laborleiter