

Sandabbau Jembke

Gutachten

Ausgleich Wasserdefizit im Grundwasserleiter durch Speisung des Abbausees

Auftraggeber: JOHANN BUNTE Bauunternehmung
GmbH & Co. KG
Hauptkanal links 88
26871 Papenburg

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Dr. F. Wackwitz
M. Eng. Thomas Kriese
IHU Geologie und Analytik Stendal

Datum: 16.01.2019

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung	1
2. Messung und Probenahme	2
3. Ergebnisse	2
4. Bewertung der Ergebnisse	2
5. Wasserzuführung in den Abbausee	6
6. Zusammenfassung	7
Quellenverzeichnis	8

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Trophie-Index-Zuweisung in der Gruppe der geschichteten Seen (> 5 ha) im Norddeutschen Tiefland	4
-----------	---	---

ANHANG

- Anhang I: Durchflussmessprotokolle
- Anhang II: Prüfberichte Wasseranalytik

ANLAGEN

- Anlage 1: Übersicht (Maßstab 1: 2.000)
- Anlage 2: Lageplan (Maßstab 1: 250)
- Anlage 3.1 Skizze Sohlschwelle 1
- Anlage 3.2 Skizze Sohlschwelle 2

1. Veranlassung

Die JOHANN BUNTE Bauunternehmung GmbH & Co. KG plant die Auffahrung einer Sandabbaustätte in der Gemeinde Jembke. Der Sandabbau soll im Rahmen des Baus der Bundesautobahn BAB A39 für die Bereitstellung von Dammschütt- und Frostschutzmaterial erfolgen. Die geplante Abbaufäche liegt südlich der Ortslage Jembke und unmittelbar östlich der geplanten Trasse der BAB A39 (vgl. Abb. 1).

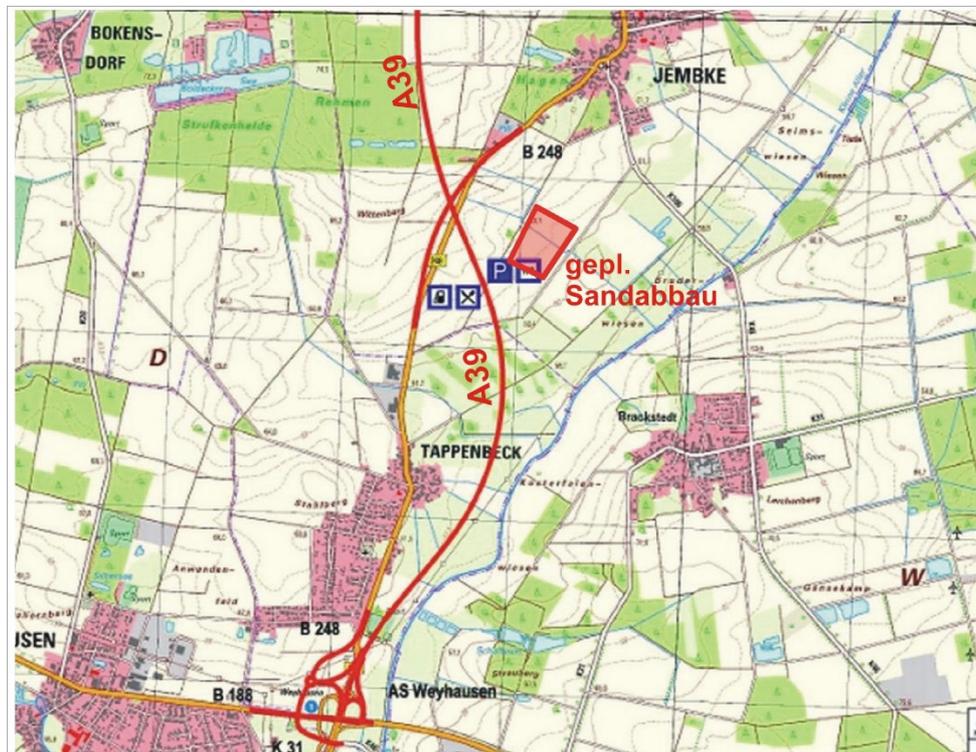


Abb. 1: Übersichtskarte (unmaßstäblich) mit der geplanten Trasse der A39

Sie umfasst eine Fläche von 12,7 ha. Der Abbau soll mit einem Saug-Spülbagger im Nassschnitt erfolgen. Das geförderte Sand-Wasser-Gemisch soll vom Abbaugewässer mittels Rohrleitungen direkt auf den Trassenbereich der A39 verspült werden. Das als Transportmittel genutzte Wasser wird in den See zurückgeleitet, so dass ein geschlossener Kreislauf entsteht. Der Abbau wird sich mit Unterbrechungen voraussichtlich über einen Zeitraum von ca. 2 Jahren erstrecken.

Ein vorhandener Graben (Laijegraben), welcher die Abbaufäche quert, soll im Zuge der Gewässerauffahrung umverlegt werden, um seine Funktionalität weiter zu gewährleisten. Der entstehende Landschaftssee bildet im Vergleich zur vorherigen Landoberfläche im wasserhaushaltlichen Sinne eine Zehrfläche, da offene Wasserflächen bei gleichen Randbedingungen in der Regel deutlich mehr verdunsten. Weitere Defizite in der Wasserhaushaltsbilanz entstehen durch die Abbautätigkeit selbst, v.a. durch den Matrixverlust bei der Entnahme des Bodenmaterials. Bei einer finalen Seefläche von ca. 9,45 ha und einer gemittelten Verdunstung ergibt sich ein Differenzbetrag von rd. 26.530 m³/a (72,7 m³/d, bzw. 0,84 l/s).

Um den Differenzbetrag im Wasserhaushalt auszugleichen, soll der Abbausee partiell mit dem Wasser des Laijegrabens gespeist werden.

Ob das Wasser des Laijegrabens quantitativ und qualitativ für dieses Vorhaben geeignet ist, wurde im Rahmen zweier Stichtage, bei denen der Abfluss im Graben gemessen und Wasserproben genommen und analysiert wurden, untersucht.

2. Messung und Probenahme

Die Mess- und Probenahmestelle befindet sich im Lajjegraben kurz oberhalb (nördlich) des Durchlasses vom Lajjeweg (siehe Anlage 1). Die Abflussmessung erfolgte im Grabenprofil mit Hilfe eines Induktionsmessgerätes, welches die Fließgeschwindigkeiten ermittelt. Zusammen mit dem durchflossenen Querschnitt lässt sich dann der Abfluss des Grabens berechnen. Die entnommenen Wasserproben wurden im Labor auf die Parametergruppen Nährstoffe, Metalle und Pflanzenschutzmittel untersucht.

Die beiden Stichtagsmessungen erfolgten am 17.07.2018 und am 26.10.2018.

3. Ergebnisse

Abflussmessung

Am ersten Stichtag (17.07.2018) lagen die Wassertiefen im Messprofil bei maximal 0,07 m, bei einer Wasserspiegelbreite von 0,55 m. Basierend auf den gemessenen Fließgeschwindigkeiten berechnet sich ein Gesamtabfluss von 5 l/s.

Am zweiten Termin (26.10.2018) betrug am gleichen Messpunkt die Wasserspiegelbreite 0,7 m und die maximale Wassertiefe 0,105 m. Die gemessenen Fließgeschwindigkeiten waren jedoch deutlich geringer als beim ersten Stichtag, wodurch hier ein Gesamtabfluss von lediglich 3 l/s resultiert.

Die Protokolle zur Abflussmessung sind im Anhang angefügt.

Hydrochemie

Die Wasseranalytik ergab für beide Stichtage nahezu identische Ergebnisse. In keiner der beiden Wasserproben wurden Pflanzenschutzmittel nachgewiesen. Bei den Metallen liegen die Gehalte ebenfalls zumeist unterhalb der analytischen Nachweisgrenze bzw. auf einem sehr niedrigen, unbedenklichen Niveau (Kupfer mit 0,007 mg/l bzw. 0,005 mg/l). Die einzige Auffälligkeit stellen die erhöhten Nitratgehalte mit 106 mg/l (17.07.2018) bzw. 93,9 mg/l (26.10.2018) dar. Der zugehörige Grenzwert der Trinkwasserverordnung liegt bei 50 mg/l. Alle anderen Nährstoffe (Ammonium, Nitrit, Phosphor und Orthophosphat) sind unauffällig.

Die Prüfberichte der Wasseranalytik sind im Anhang angefügt.

4. Bewertung der Ergebnisse

Wassermenge

Um das durch den Abbausee entstehende Defizit im Wasserhaushalt (ca. 27.000 m³/a) ausgleichen zu können, wäre laut Berechnung eine Wassermenge von ca. 0,84 l/s notwendig. Daher ist im Rahmen der Verlegung des Lajjegrabens am nördlichen Rand der geplanten Abbaufäche die Errichtung von zwei Sohlschwellen und einem Verbindungsgraben vorgesehen, um aus dem Lajjegraben heraus Wasser kontrolliert dem See zuzuführen. Unter Kapitel 5 wird die Wasserzuführung in den See näher erläutert.

Die beiden Abflussmessungen zeigen, dass trotz der sehr trockenen Witterungsverhältnisse im Jahr 2018, die notwendige Wassermenge von knapp 1 l/s im Lajjegraben zur Verfügung steht, ohne die Funktion des Vorfluters zu beeinträchtigen.

Wasserqualität

Im Grabenwasser wurden im Rahmen der Untersuchungen keine auffälligen Stoffkonzentrationen nachgewiesen. Lediglich der Nitratgehalt wurde als erhöht festgestellt.

Die Prognose der Kieseewasserqualität ist von vielfältigen Faktoren abhängig, wovon insbesondere eine Rolle spielen:

- Nährstoffverhältnisse
- Temperatur- und Sauerstoffverteilung
- Windexposition
- Kieseemorphologie / Vorhandensein von Tiefwasserbereichen
- Eintrag durch Grundwasserzufluss / hypodermischen Zufluss
- Atmosphärische Deposition
- Folgenutzungen (Badegewässer)

Gewässer können verschiedenen Trophiegraden zugeordnet werden:

- oligotroph: nährstoffarme Gewässer mit geringer Produktion von Biomasse
- mesotroph: höherer Nährstoffgehalt als bei oligotrophen Gewässern und somit mäßige Biomasseproduktion
- eutroph: nährstoffreiche Gewässer mit hoher Biomasseproduktion (Algenblüte, im Sommer Sauerstoffübersättigung im Epilimnion und Sauerstoffdefizit im Hypolimnion)
- polytroph: sehr hohe Biomasseproduktion, welche zeitweilig nicht P-limitiert ist, im Sommer dominieren oft Blaualgen
- hypertroph: keine Nährstofflimitierung für die Biomasseproduktion, bei geschichteten Seen starkes Sauerstoffdefizit im Hypolimnion, sehr geringe Sichttiefen (meistens < 1 m) aufgrund der hohen Algenproduktion

Die Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) hat 2014 die „Trophieklassifikation von Seen – Richtlinie zur Ermittlung des Trophie-Index nach LAWA für natürliche Seen, Baggerseen, Talsperren und Speicherseen“ erarbeitet. Mit Hilfe der Parameter Chlorophyll-a-Gehalt, Sichttiefe und Gesamphosphorgehalt können die Seen den verschiedenen Trophiegraden/-klassen zugeordnet werden. In der Tabelle 1 (folgende Seite) sind die Trophiegrade mit den entsprechenden Parametern für geschichtete Seen (> 5 ha) im Norddeutschen Tiefland aufgezeigt.

Tabelle 1 Trophie-Index-Zuweisung in der Gruppe der geschichteten Seen (> 5 ha) im Norddeutschen Tiefland

Seegruppe	TLgesch	Saisonmittelwerte			Zirkulationswert (Vollzirkulation)
Trophiegrad	Trophie-Index	Chlorophyll a (µg/L)	Sichttiefe (m)	Gesamtphosphor (µg/L)	Gesamtphosphor (µg/L)
oligotroph	0,5	0,9	8,9	6	5
	0,6	1,0	8,4	6	5
	0,7	1,2	7,9	7	6
	0,8	1,3	7,4	7	7
	0,9	1,5	6,9	8	7
	1,0	1,7	6,5	9	8
	1,1	1,9	6,1	10	9
	1,2	2,1	5,7	10	10
	1,3	2,4	5,3	11	11
	1,4	2,7	5,0	13	12
	1,5	3,0	4,7	14	13
mesotroph 1	1,6	3,4	4,4	15	15
	1,7	3,8	4,1	17	16
	1,8	4,3	3,9	18	18
	1,9	4,8	3,6	20	20
	2,0	5,4	3,4	22	22
mesotroph 2	2,1	6,0	3,2	24	24
	2,2	6,8	3,0	26	27
	2,3	7,6	2,8	28	30
	2,4	8,6	2,6	31	33
	2,5	9,6	2,5	34	36
eutroph 1	2,6	11	2,3	37	40
	2,7	12	2,2	41	45
	2,8	14	2,0	45	49
	2,9	15	1,9	49	55
	3,0	17	1,8	54	61
eutroph 2	3,1	19	1,7	59	67
	3,2	22	1,6	65	74
	3,3	25	1,5	71	82
	3,4	28	1,4	77	91
	3,5	31	1,3	85	100
polytroph 1	3,6	35	1,2	93	111
	3,7	39	1,13	102	123
	3,8	44	1,06	111	136
	3,9	49	0,99	122	151
	4,0	56	0,93	134	167
polytroph 2	4,1	63	0,87	146	184
	4,2	70	0,82	160	204
	4,3	79	0,77	176	226
	4,4	89	0,72	192	250
	4,5	100	0,67	211	276
hypertroph	4,6	112	0,63	231	306
	4,7	126	0,59	253	338
	4,8	142	0,55	277	375
	4,9	159	0,52	303	414
	5,0	179	0,49	332	459
	5,1	201	0,46	364	507
	5,2	226	0,43	398	562
	5,3	254	0,40	436	621

(Quelle: LAWA, 2014)

Am Ende des hydrologischen Winterhalbjahres ist ein Standgewässer gleichmäßig durchmischt und temperiert. Im Laufe des Frühsommers stellt sich durch fortschreitende Erwärmung eine Temperaturschichtung ein, die sich in Abhängigkeit von der Seetiefe und den Witterungsbedingungen bei flachen Seen im Verlaufe des Sommers bis zum Gewässergrund ausbreiten kann. In DVWG Regel W 108/1992 werden bei windexponierten Seen Mindesttiefen von 8 m genannt, damit sich eine stabile sommerliche Schichtung mit Hypolimnion einstellen kann. Im dunklen kalten Tiefenwasser des Hypolimnions ist das Algenwachstum gebremst und abgestorbenes organisches Material wird hier unter Sauerstoffzehrung abgebaut, im Sediment abgelagert und damit dem Nährstoffkreislauf entzogen. Aufgrund der starken Zufuhr von organischer Masse in eutrophen und polytrophen Gewässern wird der Sauerstoff mehr oder weniger schnell aufgebraucht und es setzt Reduktion mit Methan- und Schwefelwasserstoffbildung ein. Die Nährstoffe werden dann aus dem Sediment remobilisiert. Seen ohne stabile Schichtung werden auch während des Sommers umgewälzt, wodurch die Nährstoffe ständig aus dem Bodensediment freigesetzt werden und die Eutrophierung verstärkt wird. Bei der Algenproduktion und der Eutrophierung wirkt Phosphor i. d. R. als limitierend, da Stickstoff und Spurenstoffe meist ausreichend vorhanden sind und über das Grundwasser und den Luftpfad ergänzt werden.

Gewässertrübungen und Rücklösung von Nährstoffen sind in der Abbauphase durch den Baggerbetrieb nicht zu vermeiden. Die Trübung hat als positiven Effekt, dass sich an aufgewirbelte Tonmineralplättchen Phosphate anlagern können, die im Bodensediment festgelegt und dem Nährstoffkreislauf entzogen werden. Durch die Verringerung der pflanzenverfügbaren Orthophosphate wird das N:P - Verhältnis günstiger, so dass Nitratgehalte die Algenproduktion weniger stimulieren. Hier wirkt sich eine erhöhte Wassertiefe positiv aus (Sedimentfalle). Algen benötigen für ihr Wachstum ein N:P-Verhältnis von 16:1 (GALLER, 2014).

Die angeführte Phosphatfällung an Tonmineralen wird während des Abbaubetriebes auch in dem Baggersee den Eutrophierungsprozess bremsen. Mittel- bis langfristig deuten die ermittelten Phosphorgehalte von 0,1 mg/l bzw. 0,2 mg/l auf mesotrophe Verhältnisse hin.

Um den Nährstoffgehalt des Grabenwassers zusätzlich zu senken, soll eine Schilfzone im Uferbereich des Sees angelegt werden, durch die das Grabenwasser hindurchströmen soll.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass trotz sehr trockener Verhältnisse im Untersuchungszeitraum 2018 der Lajegraben ausreichend Wasser führt, um das Defizit von knapp 1 l/s auszugleichen. Das Wasser des Lajegrabens weist erhöhte Nitratgehalte auf, jedoch geringe Phosphorgehalte, wodurch die Gefahr einer Eutrophierung des Sees als gering einzustufen ist. Schadstoffe wurden im Graben nicht nachgewiesen, weshalb der Speisung des Abbausees mit dem Grabenwasser grundsätzlich nichts entgegenpricht.

5. Wasserzuführung in den Abbausee

Es ist vorgesehen, einen Teil des Abflusses des Laijegrabens in den späteren Abbausee abzuschlagen, um die höheren Verdunstungsverluste der Seeoberfläche auszugleichen. Die Ergebnisse des Stichtages vom 24.10.2018 zeigen, dass der Wasserspiegel des Laijegrabens über dem Grundwasserspiegel liegt. Allerdings zeigten die Grundwasserstände im Bereich des geplanten Abbaus noch deutliche Anzeichen einer Beeinflussung durch die Wasserentnahme zur Feldberegnung. Sollte sich herausstellen, dass der Grabenwasserspiegel auch über dem unbeeinflussten Grundwasserspiegel liegt, sind zusätzliche Aspekte bei dem Vorhaben zu beachten. Aktuell erscheint es so, dass sich die Sohle des Laijegrabens über die Jahre abgedichtet hat und dadurch kein oder nur eine sehr geringe Menge des Grabenwassers versickert. Durch die Umverlegung des Laijegrabens entsteht ein neuer Grabenabschnitt. Falls im Bereich der neuen Grabensohle bereits Sand ansteht, besitzt diese keine Abdichtung und das Grabenwasser würde direkt ins Grundwasser versickern. Bei geringen Abflüssen könnte der Graben in diesem Bereich sogar vollständig trockenfallen. Das Grabenprofil sollte mit bindigen Material abgedichtet werden.

Zur Speisung des Abbausees wird zwischen dem Laijegraben und dem See ein Verbindungsgraben in der nördlichen Ecke der Abbaufäche geschaffen (siehe Anlage 2). Bei ausreichendem Wasserdargebot soll der Graben einen Teil seines Abflusses in den See abschlagen, ein Mindestabfluss soll jedoch zu jeder Zeit im Graben verbleiben. Dazu sollen zwei Sohlschwellen, eine im Laijegraben und die andere im Verbindungsgraben, errichtet werden. Um auch bei geringen Abflüssen einen Mindestabfluss zu gewährleisten, wird die Sohlschwelle im Laijegraben mit einer Niedrigwasserrinne /-öffnung versehen, welche eine Höhe von 0,1 m und eine Breite von 0,4 m besitzt. Die Krone der Sohlschwelle im Verbindungsgraben liegt etwas höher (0,05 m) als die Niedrigwasseröffnung in der anderen Sohlschwelle, um den Niedrigwasserabfluss im Laijegraben zu gewährleisten. Die Kronenbreite der Sohlschwelle im Verbindungsgraben beträgt 0,5 m. Die Abmessungen der Sohlschwellen sind den Anlagen 3.1 und 3.2 zu entnehmen.

Das System aus den beiden Sohlschwellen sorgt dafür, dass im Laijegraben zu jeder Zeit ein Mindestabfluss gewährleistet ist.

Im Mündungsbereich des Verbindungsgrabens soll eine Schilfzone mit $\geq 1.500 \text{ m}^2$ angelegt werden, um dem Grabenwasser zusätzlich Nährstoffe zu entziehen. In dieser Zone sollte die Sohlhöhe möglichst konstant sein, damit sich das zuströmende Wasser breitflächig verteilt. Zudem wird um die Schilfzone im Auslaufbereich (Süden) ein flacher, ca. 0,2 m hoher, Erdwall errichtet. Dadurch erhöht sich die Verweilzeit des Wassers in der Schilfzone und somit die Reinigungsleistung.

6. Zusammenfassung

Die JOHANN BUNTE Bauunternehmung GmbH & Co. KG plant die Auffahrung eines Nassabbaus in der Gemeinde Jembke. Der entstehende Landschaftssee bildet im Vergleich zur vorherigen Landoberfläche im wasserhaushaltlichen Sinne eine Zehrfläche, da offene Wasserflächen bei gleichen Randbedingungen in der Regel deutlich mehr verdunsten. Bei einer finalen Seefläche von ca. 9,45 ha ergibt sich hieraus für den Grundwasserhaushalt ein jährlicher Verlust in einer Größenordnung von rd. 27.000 m³.

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens wurde die Möglichkeit geprüft den Differenzbetrag im Wasserhaushalt durch eine partielle Speisung mit Wasser aus dem angrenzenden Laijegraben auszugleichen, d.h. bei ausreichendem Wasserdargebot soll der Graben einen Teil seines Abflusses in den See abschlagen.

Die Speisung des Sees soll über zwei Sohlschwellen und einen Verbindungsgraben zum Laijegraben in der nördlichen Ecke des geplanten Abbausees erfolgen. Das vorgestellte System aus Sohlschwellen soll dabei zu jeder Zeit einen Mindestabfluss im Laijegraben gewährleisten.

Im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen/Berechnungen wurde nachgewiesen, dass die beschriebene Maßnahme sowohl qualitativ (Wasserqualität) als auch quantitativ geeignet ist den jährlichen, vorhabensbedingten Grundwasserhaushaltsverlust auszugleichen.

Stendal, den 16.01.2018



M. Eng. Thomas Kriese
Fachbereich Hydrogeologie/Wasserbau



Dipl.-Geol. Dr. F. Wackwitz

Quellenverzeichnis

DVWK Regeln, W 108/1992: Gestaltung und Nutzung von Baggerseen. - Verlag Paul Parey Hamburg und Berlin.

GALLER, J. (2014): Eutrophierung - Ursachen und Maßnahmen. Landwirtschaftskammer Salzburg

LAWA (2014): Trophieklassifikation von Seen – Richtlinie zur Ermittlung des Trophie-Index nach LAWA für natürliche Seen, Baggerseen, Talsperren und Speicherseen. Kulturbuch-Verlag Berlin GmbH

A N H Ä N G E

Anhang I: Durchflussmessprotokolle

Anhang II: Prüfberichte Wasseranalytik

Durchflussmessprotokoll

Gewässer/Messstelle: Lajjegraben, oh Durchlass Lajjegraben

Breite WSP [m]: 0,55

Datum: 17.07.2018

Pegeloberkante [mNN]:

Bearbeiter: Kriese

Pegelstand [m]: (WSP)

Verfahren: Durchflussmesser (Induktion)

Pegelstand [mNN]: (WSP)

Lamellennr.	Messpunkt [m ü. GWS]	Messzeit [s]	Fließgeschw. [m/s]	mittlere Fließgeschw. [m/s]	Lamellenbreite [m]	Lamellentiefe [m]			mittlere Lamellentiefe [m]	mittlere Lamellenfläche [m ²]	mittlerer Durchfluss [m ³ /s]
						Anfang	Mitte	Ende			
1	0,050	15	0,036	0,036	0,100	0,020		0,060	0,040	0,004	0,000
2	0,050	15	0,157 0,252	0,205	0,300	0,060	0,070	0,060	0,063	0,019	0,004
3	0,050	15	0,192	0,192	0,150	0,060		0,030	0,045	0,007	0,001
maximale Geschwindigkeit [m/s]:			0,252		Gesamtdurchfluss [m ³ /s]:						0,005
mittlere Geschwindigkeit [m/s]:			0,144		Gesamtdurchfluss [l/s]:						5

Durchflussmessprotokoll

Gewässer/Messstelle: Lajjegraben, oh Durchlass Lajjegraben

Breite WSP [m]: 0,70

Datum: 24.10.2018

Pegeloberkante [mNN]:

Bearbeiter: Kriese

Pegelstand [m]: (WSP)

Verfahren: Durchflussmesser (Induktion)

Pegelstand [mNN]: (WSP)

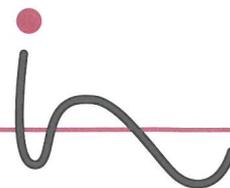
Lamellenr.	Messpunkt [m ü. GWS]	Messzeit [s]	Fließgeschw. [m/s]	mittlere Fließgeschw. [m/s]	Lamellenbreite [m]	Lamellentiefe [m]			mittlere Lamellentiefe [m]	mittlere Lamellenfläche [m ²]	mittlerer Durchfluss [m ³ /s]
						Anfang	Mitte	Ende			
1	0,050	15	0,000	0,000	0,200	0,050	0,060	0,085	0,065	0,013	0,000
2	0,050	15	0,060	0,060	0,100	0,085		0,100	0,093	0,009	0,001
3	0,050	15 15	0,110 0,101	0,106	0,200	0,100	0,100	0,105	0,102	0,020	0,002
4	0,050	15	0,000	0,000	0,200	0,105	0,080	0,040	0,075	0,015	0,000

maximale Geschwindigkeit [m/s]: 0,110

mittlere Geschwindigkeit [m/s]: 0,055

Gesamtdurchfluss [m³/s]: 0,003

Gesamtdurchfluss [l/s]: 3



Prüfbericht

Bericht-Nr. : 2018-0848

Auftraggeber: Johann Bunte Bauunternehmung GmbH & Co. KG
Berliner Chaussee 50
39307 Genthin

Probenherkunft: Sandabbau Jembke

Probenart: Wasser

Probennahme: 17.07.2018 durch IHU

Probeneingang: 17.07.2018

Probenbearbeitung: 17.07.2018 - 01.08.2018

Angewandte Methoden: siehe Seite 2

Untersuchungsumfang: laut Auftrag

Anlage: Prüfbericht Synlab für PBSM

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben.
Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die IHU behält sich vor, bei einer Lagerung der Proben von über 8 Wochen,
nach Erstellung des Prüfberichts, Lagerkosten zu erheben.
Wenn keine anders lautende Vereinbarung getroffen wurde, wird davon ausgegangen,
dass der Auftraggeber einer Entsorgung der Proben nach 8 Wochen zustimmt.


Dr. Traufelder
Laborleiterin

IHU - Geologie und Analytik
Gesellschaft für Ingenieur-,
Hydro- und Umweltgeologie mbH
Dr.-Kurt-Schumacher-Straße 23
39576 Stendal
Telefon (03931)5230-0 Telefax 5230-20

Stendal, 02.08.2018
Seite 1 von 3

Prüfberichtsnummer: 2018-0848**Analysenmethoden**

Parameter	Methoden
pH-Wert bei 25°C	DIN 38404 - C5
Leitfähigkeit bei 25 °C	DIN EN 27888 (C8)
Sauerstoff	DIN EN 25814 (G22)
Ammonium	DIN 38406 - E5-1
Stickstoff Kjeld.	DIN EN 25663 (H11)
Nitrit	DIN EN 26777 (D10)
Nitrat	DIN EN ISO 10304 - 1
Phosphor	DIN EN 1189 (D11)
Orthophosphat	DIN EN 1189 (D11)
Arsen	DIN EN ISO 11969 (D18)
Blei	DIN 38406 - E6
Cadmium	DIN EN ISO 5961 (E19)
Chrom ges.	DIN EN 1233 (E10)
Kupfer	DIN 38406 - E7
Nickel	DIN 38406 - E11
Quecksilber	EDIN EN 1483 (E12)
Zink	DIN 38406 - E8
Cobalt	DIN 38406 - E24

Prüfberichtsnummer: 2018-0848

Entnahmestelle		Laijegraben
Entnahmedatum		17.07.2018
Labor-Nr.		1409
pH-Wert bei 25°C	-	6,7
Leitfähigkeit bei 25 °C	µS/cm	673
Sauerstoff	mg/l	8,24
Ammonium	mg/l	0,08
Stickstoff Kjeld.	mg/l	4,20
Nitrit	mg/l	0,03
Nitrat	mg/l	106
Phosphor	mg/l	0,01
Orthophosphat	mg/l	0,03
Arsen	mg/l	<0,001
Blei	mg/l	<0,005
Cadmium	mg/l	<0,0005
Chrom ges.	mg/l	<0,002
Kupfer	mg/l	0,007
Nickel	mg/l	<0,005
Quecksilber	mg/l	<0,0001
Zink	mg/l	<0,02
Cobalt	mg/l	<0,005

SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH - Hauptstraße 105 -
04416 Markkleeberg

IHU Geologie und Analytik
Herr Dr Uwe Stahl
Dr.-Kurt-Schumacher-Straße 23
39576 Stendal

Standort Markkleeberg

Telefon: +49-341-492899-0
Telefax: +49-341-492899-333
E-Mail: sui-leipzig@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 2

Datum: 03.08.2018

Prüfbericht Nr.: ULE-18-0098555/01-1
Auftrag-Nr.: ULE-18-0098555
Ihr Auftrag: vom 23.07.2018
Projekt: Jembke (PBSM)
Eingangsdatum: 23.07.2018
Prüfzeitraum: 26.07.2018 - 03.08.2018
Probenart: Oberflächenwasser



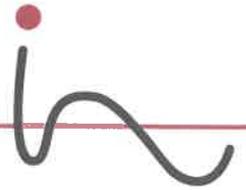
Probenbezeichnung: 1409
Probe Nr.: ULE-18-0098555-01

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Ametryn	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Atrazin	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Bentazon	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Chlortoluron	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Desethylatrazin	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Desisopropylatrazin	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Dichlorprop	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Diflufenican	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Dimefuron	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Diuron	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Hexazinon	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Isoproturon	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Lenacil	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
MCPA	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Mecoprop	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Metamitron	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Metazachlor	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Methabenzthiazuron	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Metolachlor	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Metoxuron	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Metribuzin	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Prometryn	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Propazin	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Simazin	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Tebuconazol	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Terbutylazin	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)

(UST) - Stuttgart

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 03.08.2018 um 08:45 Uhr durch Annegret Renfert (Kundenbetreuerin) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Prüfbericht

Bericht-Nr. : 2018-1203

Auftraggeber: Johann Bunte Bauunternehmung GmbH & Co. KG
Berliner Chaussee 50
39307 Genthin

Probenherkunft: Sandabbau Jembke

Probenart: Wasser

Probennahme: 24.10.2018 durch IHU

Probeneingang: 24.10.2018

Probenbearbeitung: 24.10.2018 - 13.11.2018

Angewandte Methoden: siehe Seite 2

Untersuchungsumfang: laut Auftrag

Anlagen: Anlage Prüfbericht für PBSM Synlab
ULE-18-0146632/01-1

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben.
Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die IHU behält sich vor, bei einer Lagerung der Proben über die notwendige Aufbewahrungsfrist hinaus, Lagerkosten zu erheben.
Wenn keine anders lautende Vereinbarung getroffen wurde, wird davon ausgegangen, dass der Auftraggeber einer Entsorgung der Proben nach Ablauf der Aufbewahrungsfrist zustimmt. Soweit gemäß DIN kürzere Aufbewahrungsfristen der Proben angezeigt sind, weil nach Stand der Technik danach keine Analytik mehr sinnvoll möglich ist, unterliegen diese einer kürzeren Aufbewahrungszeit.


Dr. Traufelder
Laborleiterin

IHU - Geologie und Analytik
Gesellschaft für Ingenieur-,
Hydro- und Umweltgeologie mbH
Dr.-Kurt-Schumacher-Straße 23
39576 Stendal
Telefon (03931)5230-0 Telefax 5230-2r

Stendal, 14.11.2018
Seite 1 von 3

Prüfberichtsnummer: 2018-1203**Analysenmethoden**

Parameter	Methoden
pH-Wert bei 25°C	DIN 38404 - C5
Leitfähigkeit bei 25 °C	DIN EN 27888 (C8)
Sauerstoff	DIN EN 25814 (G22)
Ammonium	DIN 38406 - E5-1
Stickstoff Kjeld.	DIN EN 25663 (H11)
Nitrit	DIN EN 26777 (D10)
Nitrat	DIN EN ISO 10304 - 1
Phosphor	DIN EN 1189 (D11)
Orthophosphat	DIN EN 1189 (D11)
Arsen	DIN EN ISO 11969 (D18)
Blei	DIN 38406 - E6
Cadmium	DIN EN ISO 5961 (E19)
Chrom ges.	DIN EN 1233 (E10)
Kupfer	DIN 38406 - E7
Nickel	DIN 38406 - E11
Quecksilber	EDIN EN 1483 (E12)
Zink	DIN 38406 - E8
Cobalt	DIN 38406 - E24

Prüfberichtsnummer: 2018-1203

Entnahmestelle		Laijegraben
Entnahmedatum		24.10.2018
Labor-Nr.		2134
pH-Wert bei 25°C	-	6,8
Leitfähigkeit bei 25 °C	µS/cm	676
Sauerstoff	mg/l	8,85
Ammonium	mg/l	0,02
Stickstoff Kjeld.	mg/l	3,15
Nitrit	mg/l	0,03
Nitrat	mg/l	93,9
Phosphor	mg/l	0,02
Orthophosphat	mg/l	0,03
Arsen	mg/l	0,001
Blei	mg/l	<0,005
Cadmium	mg/l	<0,0005
Chrom ges.	mg/l	<0,002
Kupfer	mg/l	0,005
Nickel	mg/l	<0,005
Quecksilber	mg/l	<0,0001
Zink	mg/l	<0,02
Cobalt	mg/l	<0,005

SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH - Hauptstraße 105 -
04416 Markkleeberg

IHU Geologie und Analytik
Frau Dr. Steffi Traufelder
Dr.-Kurt-Schumacher-Straße 23
39576 Stendal

Standort Markkleeberg

Telefon: +49-341-492899-0
Telefax: +49-341-492899-333
E-Mail: sui-leipzig@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 2

Datum: 09.11.2018

Prüfbericht Nr.: ULE-18-0146632/01-1
Auftrag-Nr.: ULE-18-0146632
Ihr Auftrag: mündlich vom 25.10.2018
Projekt: Jembke (PBSM)
Eingangsdatum: 26.10.2018
Probenahme durch: AG
Prüfzeitraum: 02.11.2018 - 09.11.2018
Probenart: Oberflächenwasser



Probenbezeichnung: 2134
Probe Nr.: ULE-18-0146632-01

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Ametryn	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Atrazin	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Bentazon	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Chlortoluron	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Desethylatrazin	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Desisopropylatrazin	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Dichlorprop	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Diflufenican	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Dimefuron	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Diuron	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Hexazinon	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Isoproturon	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Lenacil	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
MCPA	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Mecoprop	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Metamitron	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Metazachlor	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Methabenzthiazuron	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Metolachlor	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Metoxuron	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Metribuzin	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Prometryn	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Propazin	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Simazin	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Tebuconazol	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)
Terbutylazin	µg/l	<0,02	DIN 38407-F 36:2014-09 (UST)

(UST) - Verfahren durchgeführt am Standort Stuttgart

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 09.11.2018 um 13:19 Uhr durch Elmar Röder (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

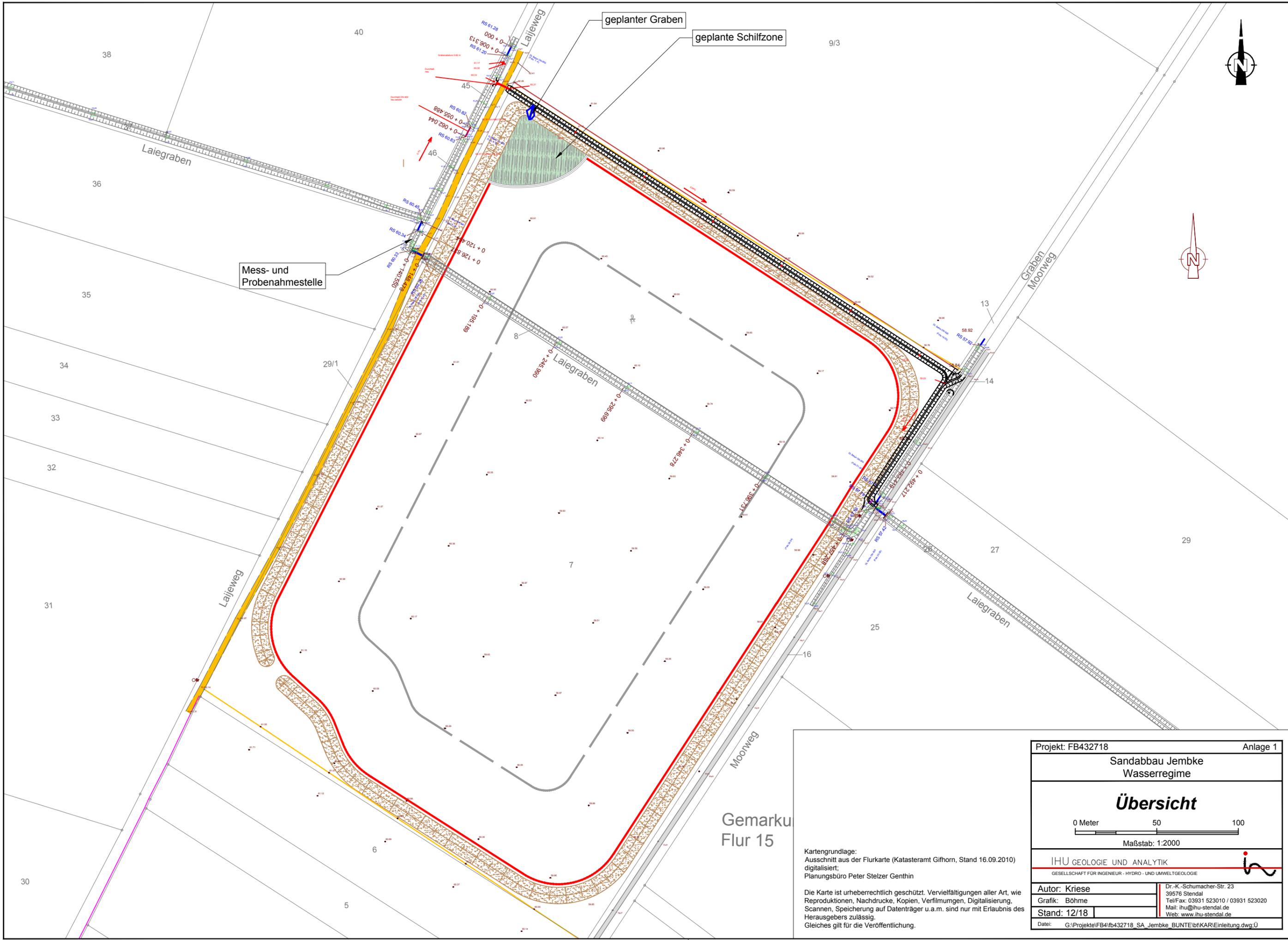
A N L A G E N

Anlage 1: Übersicht (Maßstab 1: 2.000)

Anlage 2: Lageplan (Maßstab 1: 250)

Anlage 3.1 Skizze Sohlschwelle 1

Anlage 3.2 Skizze Sohlschwelle 2



geplanter Graben

geplante Schilfzone

Mess- und Probenahmestelle

Gemarkung
Flur 15

Projekt: FB432718		Anlage 1
Sandabbau Jembke Wasserregime		
Übersicht		
Maßstab: 1:2000		
IHU GEOLOGIE UND ANALYTIK		
<small>GESELLSCHAFT FÜR INGENIEUR- HYDRO- UND UMWELT GEOLOGIE</small>		
Autor: Kriese	Dr.-K.-Schumacher-Str. 23 39576 Stendal	
Grafik: Böhme	Tel/Fax: 03931 523010 / 03931 523020	
Stand: 12/18	Mail: ihu@ihu-stendal.de	
Datei: G:\Projekt\FB4\fb432718_SA_Jembke_BUNTE\btKAR\Einleitung.dwg;0		Web: www.ihu-stendal.de

Kartengrundlage:
Ausschnitt aus der Flurkarte (Katasteramt Gifhorn, Stand 16.09.2010)
digitalisiert,
Planungsbüro Peter Stelzer Genthin

Die Karte ist urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigungen aller Art, wie
Reproduktionen, Nachdrucke, Kopien, Verfilmungen, Digitalisierung,
Scannen, Speicherung auf Datenträger u.a.m. sind nur mit Erlaubnis des
Herausgebers zulässig.
Gleiches gilt für die Veröffentlichung.



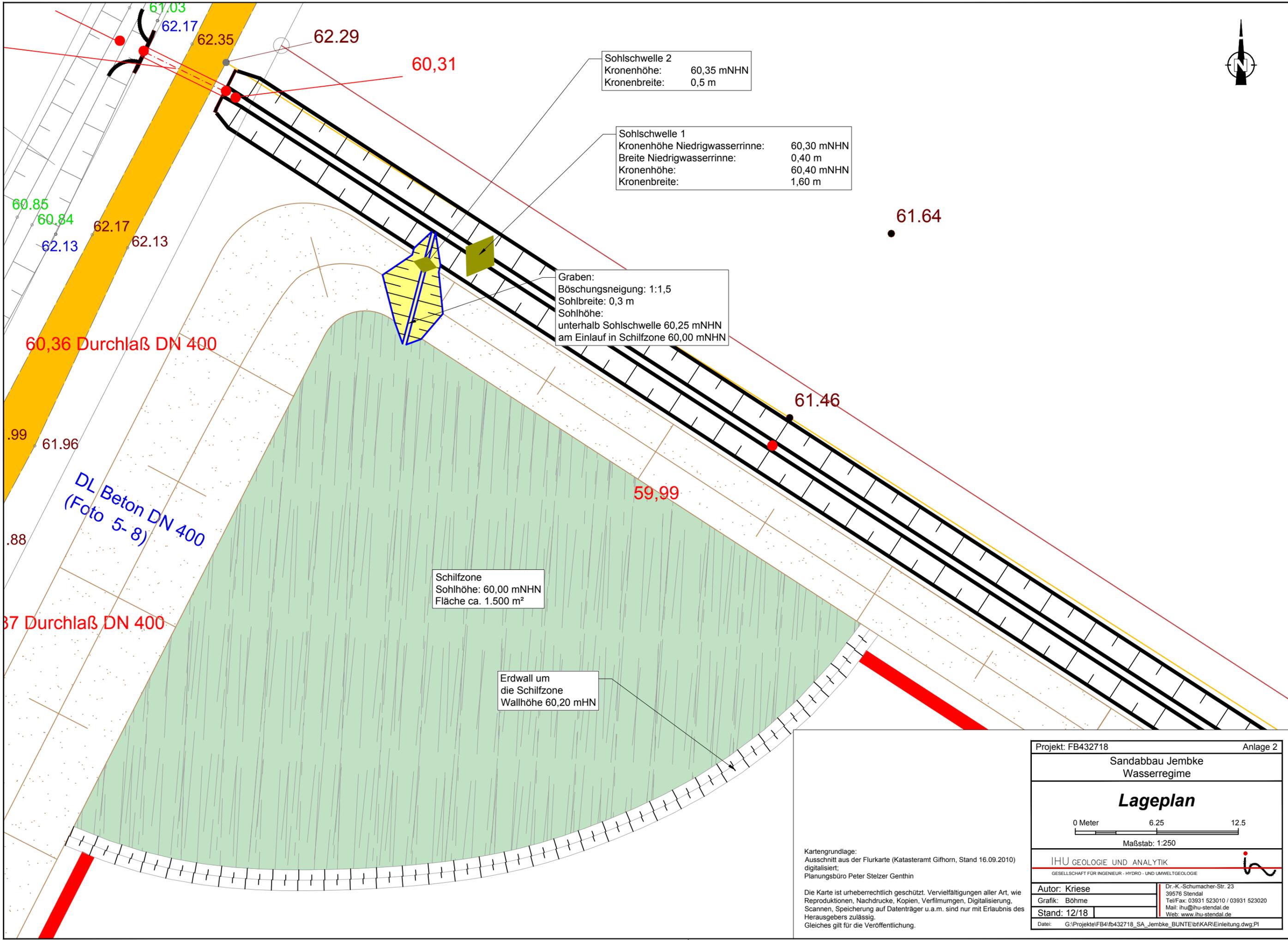
Sohlschwelle 2
 Kronenhöhe: 60,35 mNHN
 Kronenbreite: 0,5 m

Sohlschwelle 1
 Kronenhöhe Niedrigwasserrinne: 60,30 mNHN
 Breite Niedrigwasserrinne: 0,40 m
 Kronenhöhe: 60,40 mNHN
 Kronenbreite: 1,60 m

Graben:
 Böschungsneigung: 1:1,5
 Sohlbreite: 0,3 m
 Sohlhöhe:
 unterhalb Sohlschwelle 60,25 mNHN
 am Einlauf in Schilfzone 60,00 mNHN

Schilfzone
 Sohlhöhe: 60,00 mNHN
 Fläche ca. 1.500 m²

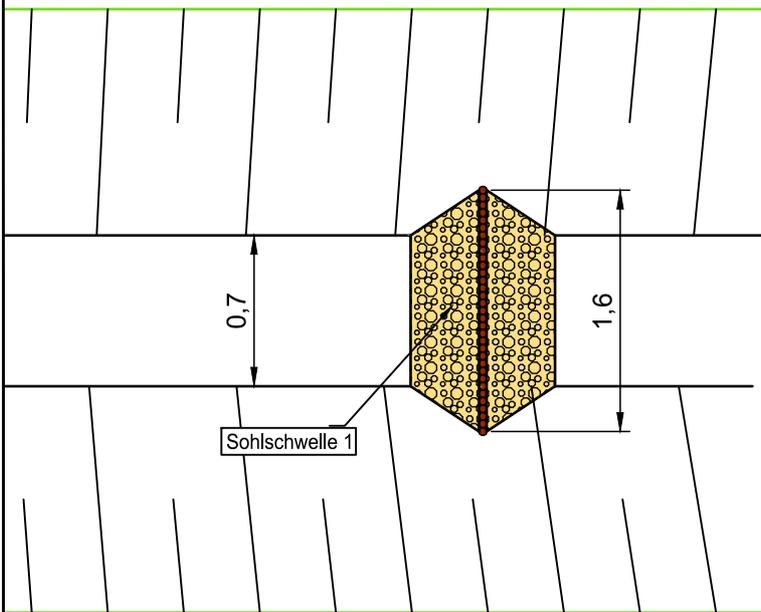
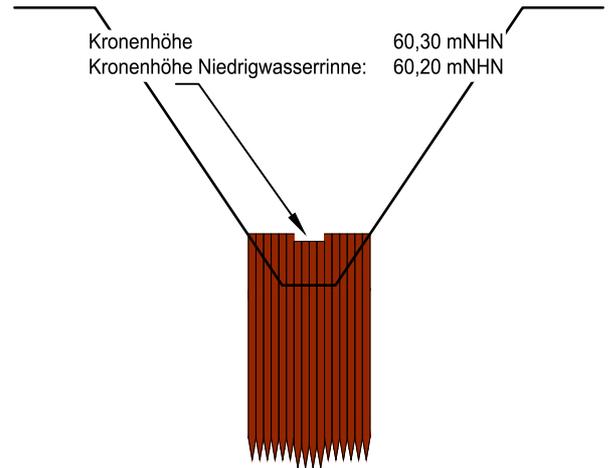
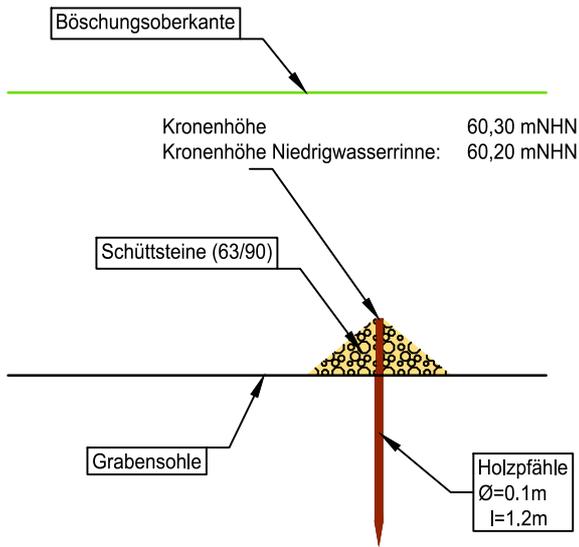
Erdwall um
 die Schilfzone
 Wallhöhe 60,20 mHN



Projekt: FB432718		Anlage 2	
Sandabbau Jembke Wasserregime			
Lageplan			
Maßstab: 1:250			
IHU GEOLOGIE UND ANALYTIK			
<small>GESELLSCHAFT FÜR INGENIEUR - HYDRO - UND UMWELT GEOLOGIE</small>			
Autor: Kriese		Dr.-K.-Schumacher-Str. 23	
Grafik: Böhme		39576 Stendal	
Stand: 12/18		Tel/Fax: 03931 523010 / 03931 523020	
Datum:		Mail: ihu@ihu-stendal.de	
G:\Projekte\FB41fb432718_SA_Jembke_BUNTE\btKAR\Einleitung.dwg,PI		Web: www.ihu-stendal.de	

Kartengrundlage:
 Ausschnitt aus der Flurkarte (Katasteramt Gifhorn, Stand 16.09.2010)
 digitalisiert,
 Planungsbüro Peter Stelzer Genthin

Die Karte ist urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigungen aller Art, wie Reproduktionen, Nachdrucke, Kopien, Verfilmungen, Digitalisierung, Scannen, Speicherung auf Datenträger u.a.m. sind nur mit Erlaubnis des Herausgebers zulässig.
 Gleiches gilt für die Veröffentlichung.



Projekt: FB423117 Anlage 3.1

Sandabbau Jembke
Wasserregime

Skizze Sohlschwelle 1

IHU GEOLOGIE UND ANALYTIK

GESELLSCHAFT FÜR INGENIEUR - HYDRO - UND UMWELT GEOLOGIE



Autor: Kriese

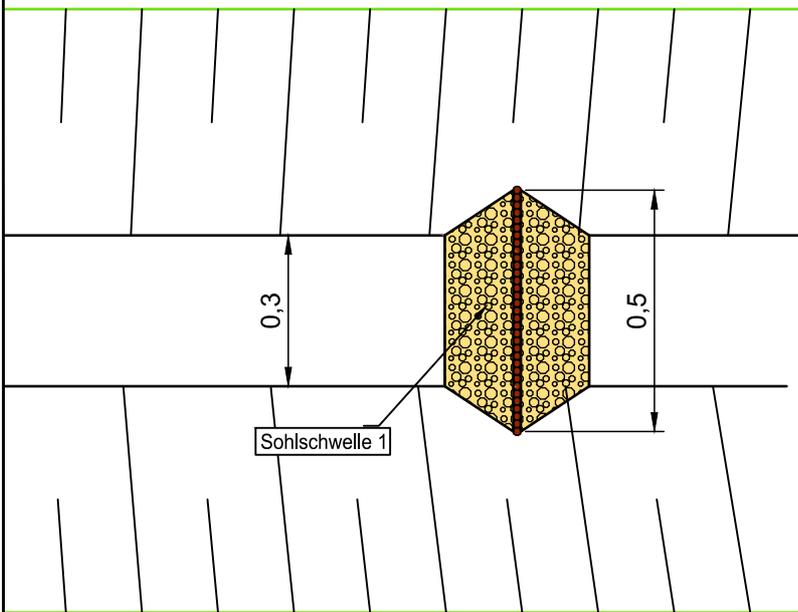
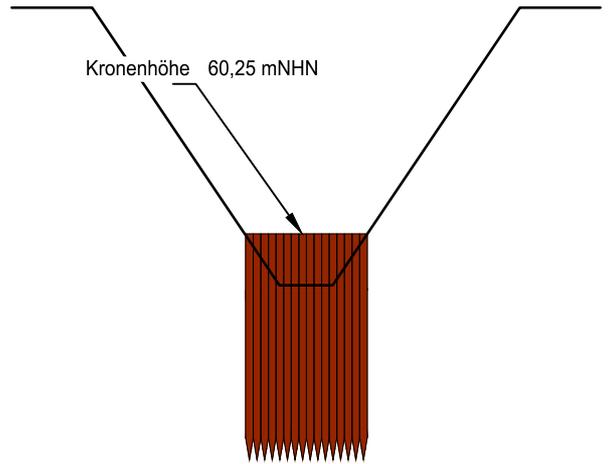
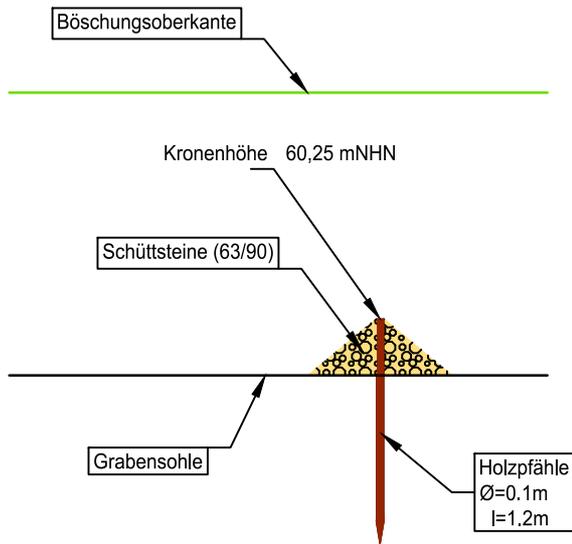
Grafik: Böhme

Stand: 12/18

Dr.-K.-Schumacher-Str. 23
39576 Stendal
Tel/Fax: 03931 523010 / 03931 523020
Mail: ihu@ihu-stendal.de
Web: www.ihu-stendal.de

Datei: G:\Projekte\FB4\fb432718_SA_Jembke_BUNTE\btKAR\Skizze.dwg;S1

Die Karte ist urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigungen aller Art, wie Reproduktionen, Nachdrucke, Kopien, Verfilmungen, Digitalisierung, Scannen, Speicherung auf Datenträger u.a.m. sind nur mit Erlaubnis des Herausgebers zulässig.
Gleiches gilt für die Veröffentlichung.



Projekt: FB423117 Anlage 3.2

Sandabbau Jembke
 Wasserregime

Skizze Sohlschwelle 2

IHU GEOLOGIE UND ANALYTIK

GESELLSCHAFT FÜR INGENIEUR - HYDRO - UND UMWELT GEOLOGIE



Autor: Kriese

Grafik: Böhme

Stand: 12/18

Datei: G:\Projekte\FB4\fb432718_SA_Jembke_BUNTE\btKAR\Skizze.dwg;S2

Dr.-K.-Schumacher-Str. 23
 39576 Stendal
 Tel/Fax: 03931 523010 / 03931 523020
 Mail: ihu@ihu-stendal.de
 Web: www.ihu-stendal.de

Die Karte ist urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigungen aller Art, wie Reproduktionen, Nachdrucke, Kopien, Verfilmungen, Digitalisierung, Scannen, Speicherung auf Datenträger u.a.m. sind nur mit Erlaubnis des Herausgebers zulässig.
 Gleiches gilt für die Veröffentlichung.