

Oktober 2016

**Grundwassermonitoring
zur Darstellung möglicher Auswirkungen
des Nassabbaus der Firma IHB,
Landkreis Grafschaft Bentheim**

Monitoring 2009 - 2016
der Abbaukulisse in der Gemarkung Haftenkamp
der Firma IHB Quarzwerke GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

IHB Quarzwerke GmbH & Co. KG

Am Stahlbrink 1
49843 Gölenkamp

Bearbeiter:

Hofer & Pautz GbR

Ingenieurgesellschaft für Ökologie, Umweltschutz und Landschaftsplanung

Buchenallee 18
48341 Altenberge
Tel.: 0 25 05 / 93 77 84 0
Fax 0 2505 / 9377 84 84
eMail: info@hofer-pautz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	3
2	Methoden.....	4
2.1	Kartengrundlagen.....	4
2.2	Vermessung.....	4
2.3	Ablezen der Grundwasserpegel.....	5
2.4	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse.....	5
2.5	Hydrologische Verhältnisse.....	5
3	Ergebnisse.....	6
3.1	Höhenüberprüfung der NHN-Höhen der Grundwasserpegel.....	6
3.2	Niederschläge und Temperatur.....	7
3.3	Veränderungen der Grundwasserspiegel im Untersuchungsraum.....	9
3.3.1	Grundwasserganglinien 2009 - 2015.....	9
3.3.2	Grundwasserganglinien 2009.....	10
3.3.3	Grundwasserganglinien 2010.....	11
3.3.4	Grundwasserganglinien 2011.....	12
3.3.5	Grundwasserganglinien 2012.....	13
3.3.6	Grundwasserganglinien 2013.....	14
3.3.7	Grundwasserganglinien 2014.....	16
3.3.8	Grundwasserganglinien 2015.....	17
3.4	Grundwassergleichen.....	18
3.4.1	Minimum des Grundwasserstands November 2009.....	19
3.4.2	Maximum des Grundwasserstands April 2009.....	19
3.4.3	Minimum des Grundwasserstands August 2010.....	20
3.4.4	Maximum des Grundwasserstands April 2010.....	20
3.4.5	Minimum des Grundwasserstands November 2011.....	20
3.4.6	Maximum des Grundwasserstands März 2011.....	21
3.4.7	Minimum des Grundwasserstands Dezember 2012.....	21
3.4.8	Maximum des Grundwasserstands März 2012.....	21
3.4.9	Minimum des Grundwasserstands September 2013.....	22
3.4.10	Maximum des Grundwasserstands Februar 2013.....	22
3.4.11	Minimum des Grundwasserstands Dezember 2014.....	22
3.4.12	Maximum des Grundwasserstands März 2014.....	23
3.4.13	Minimum des Grundwasserstands November 2015.....	23

3.4.14 Maximum des Grundwasserstands April 2015.....	24
4 Grundwasseranalytik.....	25
4.1 Voraussetzungen.....	25
4.2 Ergebnisse der Grundwasseranalytik.....	25
5 Abbildungsverzeichnis und Planwerk.....	28

1 **Veranlassung**

Im Jahr 2011 beantragten die IHB Quarzwerke die Errichtung und den Betrieb eines Quarzsandtagebaus in der Gemarkung Haftenkamp am Standort Wilsum. Die anstehenden Sande werden im Nassabbauverfahren gewonnen. Am 18.11.2011 wurde der zugehörige Rahmenbetriebsplan/Planfeststellungsbeschluss für die Errichtung und den Betrieb des Quarzsandtagebaus Haftenkamp in der Samtgemeinde Uelsen, Landkreis Grafschaft Bentheim der Fa. Industrie- und Handelsbeteiligungsgesellschaft mbH & Co. KG (IHB Quarzwerke) mit Aktenzeichen des LBEG W 7504 PFV I 2001-007-IV zugelassen.

Im Rahmen der Bearbeitung der hydrogeologischen Fragestellungen für die Genehmigung wie auch für die Beweissicherung der fortschreitenden Abbautätigkeit wurden im Plangebiet Grundwassermessstellen eingerichtet. Insbesondere mögliche Wechselwirkungen mit den anderen Abbaufirmen vor Ort sollten frühzeitig erkannt und beschrieben werden. Hierfür wird eine Hydrogeologische Gesamtbetrachtung der Abbaukulisse durch das Büro für Geowissenschaften M&O GbR, Bernard-Krone-Str. 19, 48480 Spelle durchgeführt.

Das vorliegende Monitoring gemäß der Auflagen und Nebenbestimmungen der Genehmigung 4.7.6 ff bezieht sich daher nur auf den direkten Einflussbereich des Abbaugebietes der IHB Quarzwerke. Seit 2009 wurden dazu 15 Grundwassermessstellen herangezogen, die Datenaufzeichnungen ab 2015 um 5 weitere Grundwassermessstellen verdichtet.

Ebenso ist für die Erfassung des Status Quo (vor Tagebau) eine Grundwasseranalyse der chemisch-physikalischen Parameter erfolgt. Diese wird nun aktualisiert.

Die Ingenieurgesellschaft Hofer & Pautz GbR, Buchenallee 18, 48341 Altenberge wurde mit der weiteren Begleitung des Monitoring beauftragt.

Mit dem hier vorgelegten Bericht wird entsprechend dieser Auflage das Monitoring für die Abflussjahre 2009 und 2015 durchgeführt. Damit sind sowohl der „Ursprungszustand“ wie auch die möglichen Veränderungen nach Beginn des Abbaus ab 2011 abgedeckt.

2 Methoden

2.1 Kartengrundlagen

Die für das Monitoring notwendigen Kartenwerke wurden in einer digitalen Form als Amtliche Digitale Karte 1:5.000 vom GLL, Katasteramt Nordhorn, bestellt und liegen den Ergebniskarten zugrunde. Es handelt sich hierbei um die Blätter 3407/14 – 16 und 20 – 22.

Weitergehende Karten wurden bereits für die Antragstellung in den Untersuchungsberichten sowie der UVS angefertigt. Bei der Erstellung des Monitoringberichtes werden lediglich Darstellungen und Abgrenzungen entnommen.

Weitere Kartengrundlagen sind nicht hinzugezogen worden.

2.2 Vermessung

Die Höhen über NHN (Normal-Höhen-Null) der Grundwassermessstellen zur Kontrolle der Grundwasserstände wurden durch die Ingenieurgesellschaft Hofer & Pautz GbR eingemessen und aufgezeichnet. Dabei wurde die Vermessung mit Hilfe eines DGPS-Verfahrens umgestellt. Zur Anwendung kam ein GPS der Firma Trimble ACU 5800.

Das GPS-System wurde hierbei als Differenzielles GPS genutzt, um Real-Time-Koordinaten zu ermitteln und schon in der Örtlichkeit auf Plausibilität prüfen zu können. Zur weiteren Kontrolle der vom GPS ermittelten XYZ-Koordinaten innerhalb der Messkampagne wurden die Geräte in der Vermessungsmethode der Reokkupation (Wiederbesetzung) geführt. Mit dem GPS-System wurde zudem der SAPOS-Dienst des Landes Niedersachsen im Ntrip-Verfahren genutzt, der über ein mit einem mobilen Telefon abruffähiges virtuelles Höhensystem verfügt. Dieses Höhensystem wurde in der Vergangenheit mit Hilfsfestpunkten vor Ort überprüft und korrigiert.

Ab dem Herbst 2010 kam im Ingenieurbüro Hofer & Pautz GbR ein Trimble R8 DGPS zum Einsatz. Dieses Gerät verwertet nicht nur die GPS-Signale, sondern auch die Signale der Glonass-Satelliten. Damit können in der Örtlichkeit deutlich mehr Satellitensignale empfangen werden. Die Abschattungseffekte werden geringer, eine schnellere Initialisierung und genauere Messung wird möglich. Zusätzlich wird der ebenfalls ab Herbst 2010 eingerichtete Korrekturdatenservice der SAPOS-Landesvermessung in Niedersachsen genutzt. Hier werden Korrektursignale in Höhe und Lage in Echtzeit auf das GPS-Gerät übertragen. Ein Aufsuchen von amtlichen Höhenpunkten vor Ort kann entfallen, da diese virtuell im Höhensystem übertragen werden. Der Anwender hat nur zu prüfen, inwieweit die früheren Messungen mit dem neuen System korrelieren. Dies ist im vorliegenden Fall auch geschehen. Mit dem neuen Höhensystem erfolgte auch die Umstellung auf

das UTM/ETRS 89 Koordinatensystem. Da alle früheren Daten aber im Gauss-Krüger-Streifen 2 geführt wurden, wird dieses System für die Fortschreibung des Monitoring (betrifft nur die Kartendarstellung) weiter benutzt.

2.3 *Ablesen der Grundwasserpegel*

Alle erforderlichen Pegel werden durch einen Mitarbeiter der IHB Quarzwerke GmbH in monatlichem Turnus aufgesucht, abgelesen und dokumentiert. Die Abstiche ab Pegeloberkante werden in tabellarischer Form geführt und der Ingenieurgesellschaft Hofer & Pautz GbR für die Auswertung zur Verfügung gestellt.

2.4 *Geologische und hydrogeologische Verhältnisse*

Es wird davon ausgegangen, dass sich die aus den vorangegangenen Gutachten zur Genehmigung des Nassabbaus dokumentierte geologische Situation mit Ausnahme der Rohstoffmächtigkeiten und der Flächeninanspruchnahme nicht verändert hat. Auf eine erneute Darstellung und Beschreibung wird daher verzichtet.

2.5 *Hydrologische Verhältnisse*

Die Angaben zum Niederschlag und der Lufttemperatur sind den aufgezeichneten und veröffentlichten Daten der Klimastation des DWD, Lingen, Stations ID 3023 entnommen.

3 Ergebnisse

3.1 Höhenüberprüfung der NHN-Höhen der Grundwasserpegel

Mit der Verdichtung des Grundwassermessstellennetzes im Jahr 2014/2015 im Einflussbereich der IHB Quarzwerke wurden die für das Monitoring verwendeten weiteren Messstellen erneut aufgesucht und eingemessen.

Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse der Höhennivellements von 2015.

Tabelle 1: Höhenverhältnisse der Grundwassermessstellen

Grundwassermessstelle	Höhe Messstellenoberkante in mNHN
	2015
GWM 1	27,86
GWM 2	38,51
GWM 3	26,07
GWM 5	41,00
GWM 7	46,24
GWM 8	24,18
GWM 9	20,40
GWM 10	19,47
GWM 11	20,51
GWM 12	18,84
GWM 13	34,72
GWM 14	17,79
BR 11 Liesen	20,47
BR 12 Liesen	24,89
BR 16 Liesen	21,44
GWM F1	23,52
GWM F2	22,48
GWM F3	23,75
GWM F4	17,55
GWM F8	24,29

Bei aller Sorgfalt in der Vermessung und den gerätetypischen bzw. anwendungstypischen Fehlerquellen im Höhennivellement sind Differenzen bei der Höhenbestimmung nicht auszuschließen. Das gilt besonders für die übermittelten Daten für die Brunnen Liesen, da hier zu

den Altdaten aus 2007 und älter höhere Abweichungen im dm Bereich festgestellt wurden. Hier ist unklar, mit welcher Methode und von welchem amtlichen Festpunkt ausgehend die Einmessung erfolgte.

Die Umstellung der Pegeleinmessung auf das DGPS-Verfahren unter Einwahl in den SAPOS-Vermessungsdienst des Landes stellte ab 2010 hier eine gleichbleibende Sicherheit dar, die mit der Nutzung des Korrekturdatendienstes eine für die Zukunft sichere Vergleichsbasis offeriert. Die Pegel selbst müssen nach den Grundsätzen einer GPS-Vermessung möglichst lange oder mehrfach gemessen werden. Trotzdem erhält man je nach Satellitenkonstellation und Tageszeit für den gleichen Punkt abweichende Ergebnisse, die man ggf. ausgleichen muss.

3.2 Niederschläge und Temperatur

Die Daten zu den Niederschlägen und der Lufttemperatur wurden den Klimadaten des DWD, Station Lingen entnommen. Zugrunde gelegt wurde das monatliche Mittel von 2009 bis 2015.

Tabelle 2: Niederschlags- und Temperaturdaten für die Station Lingen

Monat	2009		2010		2011		2012		2013	
	N mm	T °C	N mm	T °C	N mm	T °C	N mm	T °C	N mm	T °C
Januar	36,8	0,5	34,5	-1,9	67,1	2,8	94,7	3,8	53,1	1,7
Februar	48,9	2,8	53,7	0,6	30,6	3,5	19,6	0,5	39,1	1,1
März	80,1	5,8	49	5,9	9,6	5,6	13,9	8,2	19,3	1,3
April	15,8	13,3	31,6	9,8	9,1	13,1	37,7	8,7	24,1	8,5
Mai	61	14	56,4	10,5	31,8	14,5	37,7	15,1	61,4	12,1
Juni	66,6	15,6	12,2	17	91	16,7	56,7	15	72	15,8
Juli	98,6	18,2	49	21,1	55,3	16,4	148,7	17,4	28,6	19,5
August	33,4	18,9	151,2	16,9	153,8	17,3	45,7	19	34,3	18,6
September	38,8	15,1	67,9	13,2	57,7	15,8	61,4	14	118,4	14,2
Oktober	67,5	9,5	42,1	9,9	62,7	10,9	87,2	9,9	66,6	12
November	105,1	9,4	69,7	5,4	5,5	6,2	28,2	6,6	80,9	6,1
Dezember	70,4	1,9	49,4	-2,6	114,4	5,6	104,4	4,1	59,2	5,7
Jahresmenge	723		666,7		688,6		735,9		657	
Mittel	60,25	10,42	55,56	8,82	57,38	10,7	61,33	10,19	54,75	9,72
MAX	105,1	18,9	151,2	21,1	153,8	17,3	148,7	19	118,4	19,5
MIN	15,8	0,5	12,2	-2,6	5,5	2,8	13,9	0,5	19,3	1,1

Monat	2014		2015				
	N mm	T °C	N mm	T °C			
Januar	49,8	4,3	77,8	3,6			
Februar	36,2	6,4	39,3	2,9			
März	30,8	8,3	71,5	6,1			
April	40	12,2	36,1	9,0			
Mai	125,2	13,1	38	12,3			
Juni	59,6	16,2	39	15,6			
Juli	99,7	20,1	88,8	18,8			
August	76,5	16,3	102,3	18,9			
September	13,2	15,9	54,1	13,5			
Oktober	55,8	13,3	44,4	9,6			
November	49,7	8,1	151,2	9,2			
Dezember	85,7	4,2	44,7	9,3			
Jahresmenge	722,2		787,2				
Mittel	60,18	11,53	65,6	10,74			
MAX	125,2	20,1	151,2	18,85			
MIN	13,2	4,2	36,1	2,87			

Die Niederschlagsmengen für die Station Lingen aus den Jahren 2009 bis 2015 ist in Abbildung 1 dargestellt, der Verlauf der Monatsniederschläge und der mittleren monatlichen Temperatur in den Abbildungen 2 - 8.

Es ist festzustellen, dass grundsätzlich im Beobachtungszeitraum Niederschläge entsprechend dem langjährigen Jahresmittel von ca. 750 – 800 mm fielen. Die Jahre 2010, 2011 und 2013 unterschreiten das langjährige Mittel deutlicher (< 700 mm). Die Niederschlagsverteilung entspricht ebenfalls dem langjährigen Beobachtungen. Die Maximamonate des Jahresniederschlags liegen häufig im Juli und August, die Minimamonate im zeitigen Frühjahr (März-April).

Der Jahresgang der Temperatur verläuft ebenfalls typisch. Sie liegt im langjährigen Jahresmittel bei 9 – 10 °C. Sie wird 2010 mit 8,82 °C unterschritten und 2014 mit 11,53 °C überschritten. Die Maximamonate der Temperatur liegen erwartungsgemäß im Juli/August.

Aus dem Verlauf der Monatsniederschläge und der Jahressummen wie auch dem Verlauf der Temperaturen ergeben sich für den Beobachtungszeitraum keine Hinweise auf extreme Auswirkungen auf die Grundwasserverhältnisse im Gebiet.

3.3 Veränderungen der Grundwasserspiegel im Untersuchungsraum

Die Veränderungen der Wasserspiegelhöhen im Untersuchungszeitraum sind als Ganglinien in den Abbildungen 9 bis 16 dargestellt, gegliedert in eine Darstellung des Verlaufs von 2009 bis 2015 sowie in Einzeldarstellungen der Jahre.

3.3.1 Grundwasserganglinien 2009 - 2015

Der Verlauf der Ganglinien ist in Abbildung 9 dargestellt.

Die Ganglinien der für den Einflussbereich der Abbaustätte der IHB Quarzwerke herangezogenen Grundwassermessstellen zeigen mit zunehmenden Abstand zur Abbaustätte einen wenig ausgeprägten, eher gleichförmigen Verlauf der Ganglinien. Die im ehemaligen Trockenabbau installierten Grundwasserbeobachter liegen auf einem deutlich höheren Niveau über NHN. Sie repräsentieren mehr oder weniger beeinflusst von der Deponie das natürlicherweise im Gebiet vorhandene Grundwassergefälle. Erst im näheren Umfeld zur Abbaustätte kommt es zu einer etwas deutlicheren jahreszeitlich bedingten Schwankung der Grundwasserganglinien.

Auffällig ist der Ganglinienverlauf der GWM 3, die in unmittelbarer Nähe zum Abbau Liesen an der Kiesstrasse installiert ist. Dieser Beobachtungsbrunnen zeigt ab 2012 als einziger starke Schwankungsamplituden von etwa 1,23 m bis 2,20 m pro Jahr.

Ab 2015 sind südlich der genehmigten Abbaustätte zur Verdichtung des Messstellennetzes im Grundwasseranstrom weitere Beobachtungsbrunnen installiert worden. Sie fügen sich plausibel in die verschiedenen Grundwasserniveaus ein und zeigen eine ähnliche Charakteristik.

Für den Beobachtungszeitraum 2009 – 2015 ergeben sich als Gesamteindruck der Grundwasserganglinien folgende Daten, die in Tabelle dargestellt sind.

Tabelle 3: Kennwerte Grundwasserniveau in mNHN 2009 - 2015

Grundwassermess- stelle	Mittelwert	Maximum	Minimum	Δh in m
	2009-2015	2009-2015	2009-2015	2009-2015
GWM 1	21,54	22,16	20,96	1,20
GWM 2	30,74	31,31	30,37	0,94
GWM 3	17,41	19,41	16,32	3,09
GWM 5	27,34	27,80	26,95	0,85
GWM 7	31,72	32,04	31,44	0,85
GWM 8	19,10	19,58	18,69	0,89

Grundwassermess- stelle	Mittelwert	Maximum	Minimum	Δh in m
GWM 9	18,33	19,07	17,78	1,29
GWM 10	16,26	16,90	15,67	1,23
GWM 11	17,89	18,56	17,38	1,18
GWM 12	16,79	17,48	15,94	1,54
GWM 13	23,92	24,37	23,55	0,82
GWM 14	16,35	16,84	15,84	1,00
BR 11 Liesen	17,74	18,26	16,58	1,68
BR 12 Liesen	20,29	21,07	18,87	2,20
BR 16 Liesen	18,80	19,89	18,36	1,53
GWM F1*	22,21	22,48	22,00	0,48
GWM F2*	19,44	19,80	19,08	0,72
GWM F3*	20,98	21,16	20,78	0,38
GWM F4*	15,68	16,05	15,30	0,75
GWM F8*	22,89	23,15	22,69	0,46

* nur Daten aus 2015

Für den 6jährigen Beobachtungszeitraum um die Abbaustätte der IHB Quarzwerke liegen nun Grundwasserdaten vor Beginn des Abbaus und seit Beginn des Abbaus (Ende 2011) vor. Die höchsten Schwankungsbreiten zwischen Maximum und Minimum im mehrjährigen Vergleich erreichen die GWM 3 und Brunnen 12 Liesen von 3,09 m bzw. 2,20 m. Diese beiden Messstellen liegen im unmittelbaren Einflussbereich der Abgrabungsgewässer Liesen und dem neu entstandenen Gewässer der IHB Quarzwerke und dokumentieren offensichtlich das durch die Abgrabung veränderte Grundwasserniveau.

Die geringsten Schwankungsbreiten von gut 0,85 m über den Beobachtungszeitraum weisen die Beobachter GWM 2, 5, 7, 8 und 13 auf (alte Sandgrube und südwestlich des Abgrabungsgewässers IHB). Alle anderen Grundwasserbeobachter liegen bei etwa 1,20 m bis 1,50 m Schwankungsbreite.

Die erst 2015 installierten Beobachter GWM F1-F4 und F8 können noch nicht für mehrjährige Aussagen herangezogen werden.

3.3.2 Grundwasserganglinien 2009

Der Verlauf der Ganglinien 2009 ist in Abbildung 10 dargestellt, die wichtigsten Kennwerte der Grundwasserbeobachtung zeigt nachfolgende Tabelle.

Tabelle 4: Kennwerte Grundwasserniveau in mNHN 2009

Grundwassermess- stelle	Mittelwert	Maximum	Minimum	Δh in m
	2009	2009	2009	2009
GWM 1	21,39	21,71	21,06	0,65
GWM 2	30,66	30,76	30,56	0,20
GWM 3	16,47	16,57	16,37	0,20
GWM 5	27,63	27,80	27,45	0,35
GWM 7	31,64	31,74	31,54	0,20
GWM 8	19,11	19,38	18,83	0,55
GWM 9	18,35	18,70	18,00	0,70
GWM 10	16,30	16,62	15,97	0,65
GWM 11	17,96	18,21	17,71	0,50
GWM 12	16,57	16,84	16,29	0,55
GWM 13	23,97	24,17	23,77	0,40
GWM 14	16,47	16,64	16,29	0,35
BR 11 Liesen	17,99	18,16	17,81	0,35
BR 12 Liesen	20,65	20,86	20,44	0,42
BR 16 Liesen	18,76	19,04	18,47	0,57
GWM F1				
GWM F2				
GWM F3				
GWM F4				
GWM F8				

Im Beobachtungsjahr 2009 ist das Untersuchungsgebiet noch unbeeinflusst von den Abgrabungen Liesen und IHB. Die Schwankungsbreiten der Beobachtungspegel liegen im Bereich 0,20 m – 0,70 m und charakterisieren das „natürliche“ Grundwasserniveau im Plangebiet als Status Quo.

Die Grundwasserspiegelhöhen passen plausibel zu den Niederschlagsdaten und Temperaturen im Beobachtungsjahr 2009. Hier werden die langjährigen Mittelwerte von Niederschlag und Temperatur typisch wiedergegeben. Stärkere Reaktionen einzelner Pegel auf die Niederschläge sind nicht erkennbar.

3.3.3 Grundwasserganglinien 2010

Auch in 2010 zeigt sich das Untersuchungsgebiet unbeeinflusst von den Abgrabungen Liesen und IHB. Die Schwankungsbreiten der Beobachtungspegel liegen bei 0,20 m - 0,85 m. Trotz des geringeren Niederschlags-Jahresmittelwertes bleiben die Maximalwasserstände davon unbeeindruckt. Hier scheint sich die hohe Niederschlagsrate im August 2010 (151 mm) bemerkbar

zu machen.

Der Verlauf der Ganglinien 2010 ist in Abbildung 11 dargestellt, die wichtigsten Kennwerte der Grundwasserbeobachtung zeigt nachfolgende Tabelle.

Tabelle 5: Kennwerte Grundwasserniveau in mNHN 2010

Grundwassermess- stelle	Mittelwert	Maximum	Minimum	Δh in m
	2010	2010	2010	2010
GWM 1	21,74	21,96	21,51	0,45
GWM 2	30,61	30,61	30,61	0,00
GWM 3	16,67	16,67	16,67	0,00
GWM 5	27,48	27,55	27,40	0,15
GWM 7	31,64	31,74	31,54	0,20
GWM 8	19,16	19,43	18,88	0,55
GWM 9	18,33	18,75	17,90	0,85
GWM 10	16,20	16,62	15,77	0,85
GWM 11	17,86	18,21	17,51	0,70
GWM 12	16,59	16,84	16,34	0,5
GWM 13	24,02	24,12	23,92	0,20
GWM 14	16,27	16,64	15,89	0,75
BR 11 Liesen	17,88	18,11	17,65	0,46
BR 12 Liesen	20,58	20,82	20,33	0,49
BR 16 Liesen	18,76	18,96	18,56	0,40
GWM F1				
GWM F2				
GWM F3				
GWM F4				
GWM F8				

3.3.4 Grundwasserganglinien 2011

2011 ist das letzte Jahr, in dem das Untersuchungsgebiet von den Abgrabungen Liesen und IHB wenig beeinflusst wird. Die Abgrabung Liesen rückt weiter nach Süden vor und fällt bald in den Messbereich des Pegels 3.

Die Schwankungsbreiten der Beobachtungspegel im Einflussbereich des Sees IHB zeigen ebenfalls noch keine Auffälligkeiten. Die Abgrabung ist erst gegen Ende 2011 in Betrieb genommen, die Förderung des Saugbaggers hat gerade erst begonnen. Die Schwankungsbreiten

der Pegel liegen wie in den Vorjahren bei 0,15 m - 0,75 m.

Das Niederschlagsjahr 2011 zeigt hohe Monatsmittel im August und Dezember. Der Jahresmittelwert liegt bei 688 mm.

Der Verlauf der Ganglinien 2011 ist in Abbildung 12 dargestellt, die wichtigsten Kennwerte der Grundwasserbeobachtung zeigt nachfolgende Tabelle.

Tabelle 6: Kennwerte Grundwasserniveau in mNHN 2011

Grundwassermess- stelle	Mittelwert	Maximum	Minimum	Δh in m
	2011	2011	2011	2011
GWM 1	21,79	22,16	21,41	0,75
GWM 2	30,84	30,91	30,76	0,15
GWM 3	16,45	16,52	16,37	0,15
GWM 5	27,55	27,70	27,40	0,30
GWM 7	31,89	31,99	31,79	0,20
GWM 8	19,33	19,58	19,08	0,50
GWM 9	18,50	18,75	18,25	0,50
GWM 10	16,40	16,62	16,17	0,45
GWM 11	17,96	18,11	17,81	0,30
GWM 12	16,97	17,19	16,74	0,45
GWM 13	24,15	24,37	23,92	0,45
GWM 14	16,42	16,54	16,29	0,25
BR 11 Liesen	17,90			
BR 12 Liesen	20,58			
BR 16 Liesen	19,04	19,33	18,74	0,59
GWM F1				
GWM F2				
GWM F3				
GWM F4				
GWM F8				

3.3.5 Grundwasserganglinien 2012

2012 ist das erste Jahr, in dem das Untersuchungsgebiet von den Abgrabungen Liesen und IHB beeinflusst wird. Die Abgrabung Liesen rückt nach Süden vor und fällt in den Messbereich des Pegels 3. Hier liegt die Schwankungsbreite zwischen Minimum und Maximum nun bei 1,60 m.

Die Schwankungsbreiten der Beobachtungspegel im Einflussbereich des Sees IHB zeigen noch

keine Auffälligkeiten. Die Schwankungsbreiten der anderen Pegel liegen wie in den Vorjahren bei 0,35 m - 0,80 m.

Das Niederschlagsjahr 2012 zeigt hohe Monatsmittel im Januar, Juli und Dezember. Der Jahresmittelwert liegt entsprechend höher bei 735 mm. Dies äußert sich in einem etwas höheren Grundwasserniveau (+ 20 cm) gegenüber 2011.

Der Verlauf der Ganglinien 2012 ist in Abbildung 13 dargestellt, die wichtigsten Kennwerte der Grundwasserbeobachtung zeigt nachfolgende Tabelle.

Tabelle 7: Kennwerte Grundwasserniveau in mNHN 2012

Grundwassermess- stelle	Mittelwert	Maximum	Minimum	Δh in m
	2012	2012	2012	2012
GWM 1	21,59	22,11	21,06	1,05
GWM 2	30,96	31,31	30,61	0,70
GWM 3	17,52	18,32	16,72	1,60
GWM 5	27,38	27,60	27,15	0,45
GWM 7	31,79	32,04	31,54	0,50
GWM 8	19,16	19,48	18,83	0,65
GWM 9	18,35	18,75	17,95	0,80
GWM 10	16,30	16,57	16,02	0,55
GWM 11	17,94	18,21	17,66	0,55
GWM 12	16,97	17,24	16,69	0,55
GWM 13	23,95	24,22	23,67	0,55
GWM 14	16,47	16,64	16,29	0,35
BR 11 Liesen	17,74	17,96	17,52	0,44
BR 12 Liesen	20,65	20,96	20,34	0,62
BR 16 Liesen	18,56	18,76	18,36	0,40
GWM F1				
GWM F2				
GWM F3				
GWM F4				
GWM F8				

3.3.6 Grundwasserganglinien 2013

In 2013 setzen sich die Beeinflussungen der Abgrabungen fort, jedoch in unterschiedlichem

Ausmaß. Pegel 3, südwestlich der Abgrabung Liesen, zeigt nun eine Schwankungsbreite zwischen Minimum und Maximum von 2,20 m. Brunnen 16 hingegen, südöstlich der Abgrabung Liesen, zeigt nur eine geringe Schwankungsbreite ähnlich der Vorjahre.

Die Abgrabung IHB wirkt sich unterschiedlich auf die unmittelbaren Pegel am Abgrabungsgewässer aus. Brunnen 12, der entsprechend der Simulationen des Grundwasserabsenkung im Absenkungsbereich liegt, zeigt ein um 50 cm geringeres Grundwasserniveau gegenüber 2012. Brunnen 11, im nordöstlichen Bereich des entstandenen Abgrabungsgewässers, zeigt eine hohe Schwankungsbreite von 1,50 m.

Grundsätzlich liegen 2013 die Schwankungsbreiten der anderen Pegel im Bereich von 0,20 m – 1,00 m.

Das Niederschlagsjahr 2013 zeigt ein hohes Monatsmittel im September. Der Jahresmittelwert liegt aber gegenüber dem langjährigen Mittel niedriger bei 657 mm. Dies äußert sich in einem geringeren maximalen Grundwasserniveau (ca. - 35 cm) gegenüber 2012.

Der Verlauf der Ganglinien 2013 ist in Abbildung 14 dargestellt, die wichtigsten Kennwerte der Grundwasserbeobachtung zeigt nachfolgende Tabelle.

Tabelle 8: Kennwerte Grundwasserniveau in mNHN 2013

Grundwassermess- stelle	Mittelwert	Maximum	Minimum	Δh in m
	2013	2013	2013	2013
GWM 1	21,27	21,46	21,08	0,38
GWM 2	30,69	30,96	30,42	0,54
GWM 3	18,07	19,17	16,97	2,20
GWM 5	27,10	27,20	27,00	0,20
GWM 7	31,53	31,59	31,46	0,13
GWM 8	18,94	19,18	18,69	0,49
GWM 9	18,29	18,80	17,78	1,02
GWM 10	16,22	16,72	15,71	1,01
GWM 11	17,85	18,31	17,38	0,93
GWM 12	17,15	17,39	16,91	0,48
GWM 13	23,72	23,87	23,57	0,30
GWM 14	16,32	16,79	15,84	0,95
BR 11 Liesen	17,33	18,08	16,58	1,50
BR 12 Liesen	20,07	20,42	19,71	0,71

Grundwassermess- stelle	Mittelwert	Maximum	Minimum	Δh in m
BR 16 Liesen	18,66	18,86	18,45	0,41
GWM F1				
GWM F2				
GWM F3				
GWM F4				
GWM F8				

3.3.7 Grundwasserganglinien 2014

In 2014 relativieren sich die gemessenen Schwankungsbreiten der Pegel. Pegel 3 zeigt nur noch eine Schwankungsbreite zwischen Minimum und Maximum von 0,58 m. Brunnen 16 hingegen, zeigt nur eine Schwankungsbreite ähnlich der Vorjahre.

Brunnen 12 und 11 im Einflussbereich der Abgrabung IHB zeigen Schwankungsamplituden von 0,90 - 0,91 m. Die Schwankungsbreiten der anderen Pegel liegen 2014 im Bereich von 0,16 m – 0,66 m.

Das Niederschlagsjahr 2014 zeigt ein hohes Monatsmittel im Mai. Der Jahresmittelwert liegt etwas über dem langjährigen Mittel bei 722 mm. Dies äußert sich jedoch nur gering im Grundwasserniveau gegenüber 2013.

Der Verlauf der Ganglinien 2014 ist in Abbildung 15 dargestellt, die wichtigsten Kennwerte der Grundwasserbeobachtung zeigt nachfolgende Tabelle.

Tabelle 9: Kennwerte Grundwasserniveau in mNHN 2014

Grundwassermess- stelle	Mittelwert	Maximum	Minimum	Δh in m
	2014	2014	2014	2014
GWM 1	21,34	21,67	21,01	0,66
GWM 2	30,51	30,59	30,43	0,16
GWM 3	19,07	19,36	18,78	0,58
GWM 5	27,10	27,19	27,00	0,19
GWM 7	31,66	31,79	31,53	0,26
GWM 8	19,00	19,27	18,72	0,55
GWM 9	18,27	18,58	17,95	0,63

Grundwassermess- stelle	Mittelwert	Maximum	Minimum	Δh in m
GWM 10	16,27	16,53	16,01	0,52
GWM 11	17,79	17,99	17,59	0,40
GWM 12	16,88	17,10	16,66	0,44
GWM 13	23,73	23,91	23,55	0,36
GWM 14	16,33	16,46	16,20	0,26
BR 11 Liesen	17,71	18,16	17,25	0,91
BR 12 Liesen	20,17	20,62	19,72	0,90
BR 16 Liesen	18,66	18,86	18,45	0,41
GWM F1				
GWM F2				
GWM F3				
GWM F4				
GWM F8				

3.3.8 Grundwasserganglinien 2015

2015 ist das Jahr mit den höchsten Niederschlägen im Beobachtungszeitraum. Es werden 787 mm Jahressumme erreicht, die Maxima liegen im August und November.

Pegel 3 zeigt wieder eine hohe Schwankungsbreite zwischen Minimum und Maximum von 1,23 m. Brunnen 12 zeigt eine Schwankungsamplitude von 0,61 m und verläuft mit geringeren NN-Höhen gegen den Trend. Hier zeigt sich eine Absenkung gegenüber 2014 um 70 cm im Mittel, 84 cm im Maximum und 65 cm im Minimum.

Das Messstellennetz wurde aufgrund der zu erwartenden Auswirkungen südlich der Abgrabung IHB um die Beobachtungspegel F1 – F4 und F8 erweitert. Der Verlauf der Ganglinien dieser Pegel fügt sich plausibel in das Gesamtbild.

Die Schwankungsbreiten der anderen Pegel liegen 2015 im Bereich von 0,01 m – 0,97 m.

Das Grundwasserniveau steigt geringfügig gegenüber 2014, hier wirken sich die Niederschläge bzw. deren Verteilung eher auf angehobene Minimalwerte aus.

Der Verlauf der Ganglinien 2015 ist in Abbildung 16 dargestellt, die wichtigsten Kennwerte der Grundwasserbeobachtung zeigt nachfolgende Tabelle.

Tabelle 10: Kennwerte Grundwasserniveau in mNHN 2015

Grundwassermess- stelle	Mittelwert	Maximum	Minimum	Δh in m
	2015	2015	2015	2015
GWM 1	21,51	21,78	21,24	0,54
GWM 2	30,63	30,63	30,62	0,01
GWM 3	18,78	19,39	18,16	1,23
GWM 5	27,17	27,20	27,14	0,06
GWM 7	31,79	31,84	31,74	0,10
GWM 8	19,07	19,30	18,83	0,47
GWM 9	18,59	19,07	18,10	0,97
GWM 10	16,44	16,74	16,13	0,60
GWM 11	18,07	18,46	17,68	0,78
GWM 12	17,08	17,38	16,77	0,61
GWM 13	23,79	23,91	23,67	0,24
GWM 14	16,55	16,82	16,27	0,55
BR 11 Liesen	17,53	17,61	17,45	0,16
BR 12 Liesen	19,48	19,78	19,17	0,61
BR 16 Liesen	18,93	19,16	18,70	0,46
GWM F1	22,24	22,48	22,00	0,48
GWM F2	19,44	19,80	19,08	0,72
GWM F3	20,97	21,16	20,78	0,38
GWM F4	15,75	16,03	15,47	0,56
GWM F8	22,86	23,03	22,69	0,34

3.4 Grundwassergleichen

Die Beschreibung der Grundwasserdynamik, die in den Grundwassergleichen-Karten dargestellt ist, wurde mit einem GIS der Firma Esri, ArcGis 10.3, berechnet und interpoliert. Hierbei wurde das Tool „3DAnalyst“ verwendet, um sowohl den Verlauf der Grundwassergleichen als Isolinien und das Höhenniveau des Grundwassers zu berechnen und darzustellen.

In den Karten beschränken sich Aussagen und Modell auf die Berechnungsgrundlage innerhalb der Messstellen, die für die Abgrabung der IHB Quarzwerke herangezogen werden. Lediglich zu den Rändern finden sich durch die gewählte Art der Vernetzung der Daten Verzerrungen bzw. Trends, die so in der Natur nicht vorkommen. Das Modell muss daher immer nur innerhalb der Pegelfeldes gelesen und ausgewertet werden. Zur besseren Vergleichbarkeit der

Beobachtungsjahre wird immer von demselben Modellbereich ausgegangen.

In den Karten wurden die Minima und Maxima des Grundwasserstands der Beobachtungsjahre 2009 bis 2015 dargestellt. Die Daten ergeben sich aus den jährlichen Messreihen und den monatlichen Ablesungen. Dabei wird jeweils derjenige Monat berücksichtigt, in dem die meisten Pegel diese Wasserstände aufweisen. Das impliziert, dass nicht alle Pegel zu diesen Zeitpunkten ihr Maximum oder Minimum erreicht haben. Dieser Ansatz soll zur besseren Vergleichbarkeit auch beibehalten werden, da es um die Darstellung eines zeitlichen und räumlichen Zustandes geht, der so in der Örtlichkeit auch vorgekommen ist.

3.4.1 Minimum des Grundwasserstands November 2009

Das Strömungsbild und die räumliche Verteilung der Grundwasserstände ist in Plan 1 visualisiert. Dargestellt sind die Isohypsen des Grundwasserstandes in 1,0 m Schritten. Nach Interpolation der Messwerte über das Untersuchungsgebiet entsteht eine von Südwesten nach Nordosten gerichtete Strömungsrichtung. Es entsteht ein deutliches Grundwassergefälle von 30 mNHN (GWM 2) zu 15,97 mNHN (GWM 9).

Zum südlichen Rand der Genehmigungsfläche IHB wird im Brunnen 12 ein Grundwasserniveau von 20,44 mNHN gemessen, am Nordrand der Genehmigungsfläche ein Niveau um 17,70 mNHN (Brunnen 11, GWM 11). Damit wird im Bereich des ersten Abgrabungssees im „Urzustand“ ein Höhengefälle des Grundwassers von gut 2,70 m berechnet.

Im Bereich der Messstellen 9, 12 und 14 werden zum Zeitpunkt des Minimums die niedrigsten Werte gemessen, hier entsteht eine „Grundwasserrinne“, da in Messstelle 10 wieder höhere Werte gemessen wurden.

3.4.2 Maximum des Grundwasserstands April 2009

Das Strömungsbild und die räumliche Verteilung der Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Grundwasserhöchststände ist in Plan 2 visualisiert. Das Grundwasserströmungsbild bleibt in seiner Charakteristik erhalten, das Grundwasserniveau liegt etwa 40 cm im Anstrom und gut 50 cm im Abstrom höher als zum Zeitpunkt der Minimums.

Es entsteht ein deutliches Grundwassergefälle von 31 mNHN (GWM 2) zu 16,62 mNHN (GWM 9). Zum südlichen Rand der Genehmigungsfläche IHB wird im Brunnen 12 ein Grundwasserniveau von 20,86 mNHN gemessen, am Nordrand der Genehmigungsfläche ein Niveau um 18,20 mNHN (Brunnen 11, GWM 11). Damit verbleibt auch zum Zeitpunkt des Maximums im Bereich des ersten Abgrabungssees im „Urzustand“ ein Höhengefälle des Grundwassers von gut 2,66 m berechnet. Auch die Charakteristik im Bereich der Messstellen 9, 12 und 14 zum Zeitpunkt des Maximums bleibt erhalten. Hier werden die niedrigsten Werte gemessen.

3.4.3 Minimum des Grundwasserstands August 2010

Das Strömungsbild und die räumliche Verteilung der Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Grundwasserhöchststände ist in Plan 3 visualisiert. Das Grundwasserströmungsbild bleibt in seiner Charakteristik erhalten, das Grundwasserniveau liegt bei 20,33 mNHN im Anstrom (Brunnen 12) und bei 17,55 mNHN im Abstrom (Brunnen 11 und GWM 11).

Damit verbleibt auch zu diesem Zeitpunkt im Bereich des ersten Abgrabungssees im „Urzustand“ ein Höhengefälle des Grundwassers von gut 2,80 m.

Auch die Charakteristik im Bereich der Messstellen 9, 12 und 14 zum Zeitpunkt des Maximums bleibt erhalten. Hier werden aufgrund der geringeren Niederschläge um 20 cm niedrigere Werte gemessen als 2009.

3.4.4 Maximum des Grundwasserstands April 2010

Das Strömungsbild und die räumliche Verteilung der Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Grundwasserhöchststände ist in Plan 4 visualisiert. Das Grundwasserströmungsbild bleibt weiterhin in seiner Charakteristik erhalten, das Grundwasserniveau liegt etwa 50 cm im Anstrom und gut 60 cm im Abstrom höher als zum Zeitpunkt der Minimums.

Es entsteht ein deutliches Grundwassergefälle von 30,61 mNHN (GWM 2) zu 16,62 mNHN (GWM 9).

Zum südlichen Rand der Genehmigungsfläche IHB wird im Brunnen 12 ein Grundwasserniveau von 20,82 mNHN gemessen, am Nordrand der Genehmigungsfläche ein Niveau um 18,11 – 18,20 mNHN (Brunnen 11, GWM 11). Damit verbleibt auch zum Zeitpunkt des Maximums im Bereich des ersten Abgrabungssees im „Urzustand“ ein Höhengefälle des Grundwassers von ca. 2,70 m berechnet.

Auch die Charakteristik im Bereich der Messstellen 9, 12 und 14 zum Zeitpunkt des Maximums bleibt erhalten. Hier werden wieder die niedrigsten Werte gemessen.

3.4.5 Minimum des Grundwasserstands November 2011

Das Strömungsbild und die räumliche Verteilung der Grundwasserstände zum Zeitpunkt des Minimums ist in Plan 5 visualisiert. Das Grundwasserströmungsbild bleibt in seiner Grundcharakteristik erhalten, das Grundwasserniveau liegt bei 20,58 mNHN im Anstrom (Brunnen 12) und bei ca. 17,85 mNHN im Abstrom (Brunnen 11 und GWM 11). Der Fortschritt in der Ausdehnung des Abgrabungsgewässers Liesen hat allerdings Auswirkungen auf den Pegel 3. Hier zeigt sich auch im Strömungsbild eine etwas stärkere Absenkung (wie November 2009).

Die gerade begonnene Abgrabung der IHB Quarzwerke zeigt noch keine Auswirkung auf das Grundwasserniveau. Es verbleibt im Bereich des ersten Abgrabungssees ein Höhengefälle des Grundwassers von gut 2,70 m.

Auch die Charakteristik im Bereich der Messstellen 9, 12 und 14 zum Zeitpunkt des Maximums bleibt erhalten. Hier entsteht wieder die „Grundwasserrinne“ mit einer Höhenlage um 16,20 m NHN.

3.4.6 Maximum des Grundwasserstands März 2011

Das Strömungsbild und die räumliche Verteilung der Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Grundwasserhöchststände ist in Plan 6 visualisiert. Das Grundwasserströmungsbild bleibt weiterhin in seiner Charakteristik erhalten. Vom Brunnen 12 gibt es zum Zeitpunkt des Maximums leider keine Messwerte, so dass sich das Strömungsbild etwas verändert.

Zum südlichen Rand der Genehmigungsfläche IHB wird im Brunnen 12 ein Grundwasserniveau von 21,70 mNHN interpoliert, am Nordrand der Genehmigungsfläche ein Niveau um 18,11 mNHN (GWM 11). Damit errechnet sich auch zum Zeitpunkt des Maximums im Bereich des ersten Abgrabungssees ein Höhengefälle des Grundwassers von ca. 2,60 m berechnet.

Auch die Charakteristik im Bereich der Messstellen 9, 12 und 14 zum Zeitpunkt des Maximums bleibt erhalten. Hier werden wieder die niedrigsten Werte gemessen.

3.4.7 Minimum des Grundwasserstands Dezember 2012

Das Strömungsbild und die räumliche Verteilung der Grundwasserstände zum Zeitpunkt des Minimums ist in Plan 7 visualisiert. Das Grundwasserströmungsbild bleibt in seiner Grundcharakteristik erhalten, das Grundwasserniveau im Bereich der Pegel 1 und 3 zeigt eine deutliche Absenkung nach Norden.

Für den Modellbereich IHB liegt das Grundwasserniveau bei 20,34 mNHN im Anstrom (Brunnen 12) und bei ca. 17,60 mNHN im Abstrom (Brunnen 11 und GWM 11).

Die Abgrabung der IHB Quarzwerke zeigt noch keine Auswirkung auf das Grundwasserniveau im Minimum gegenüber den Vorjahren. Es verbleibt im Bereich des ersten Abgrabungssees ein Höhengefälle des Grundwassers von gut 2,70 m.

Auch die Charakteristik im Bereich der Messstellen 9, 12 und 14 zum Zeitpunkt des Minimums bleibt erhalten. Hier entsteht wieder die „Grundwasserrinne“ mit einer Höhenlage um 16,10 m NHN.

3.4.8 Maximum des Grundwasserstands März 2012

Das Strömungsbild und die räumliche Verteilung der Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Grundwasserhöchststände ist in Plan 8 visualisiert. Das Grundwasserströmungsbild bleibt weiterhin in seiner Charakteristik erhalten. Die Absenkung bei den Pegeln 1 und 3 hat sich wieder relativiert. Brunnen 12 zeigt zum Zeitpunkt des Maximums Messwerte um 20,96 mNHN, so dass sich das „typische“ Strömungsbild wieder einstellt.

Auch die Charakteristik im Bereich der Messstellen 9, 12 und 14 zum Zeitpunkt des Maximums bleibt erhalten.

3.4.9 Minimum des Grundwasserstands September 2013

Das Strömungsbild und die räumliche Verteilung der Grundwasserstände zum Zeitpunkt des Minimums ist in Plan 9 visualisiert. Das Grundwasserströmungsbild bleibt in seiner Grundcharakteristik erhalten, das Grundwasserniveau liegt bei 19,71 mNHN im Anstrom (Brunnen 12) und bei ca. 17,38 mNHN im Abstrom (GWM 11). Brunnen 11 zeigt um 80 cm tiefere Werte als GWM 11. Hierfür fehlt bisher eine plausible Erklärung.

Die Ausdehnung der Abgrabung der IHB Quarzwerke hat zugenommen und zeigt Auswirkung auf das Grundwasserniveau. Hier werden zum ersten Mal Werte um 19,71 m NHN gemessen. Dies ist etwa 50 – 60 cm tiefer als zu Zeiten des Minimums in den Vorjahren.

Es verbleibt im Bereich des ersten Abgrabungssees ein Höhengefälle des Grundwassers von gut 2,30 m (GWM 11).

Auch die Charakteristik im Bereich der Messstellen 9, 12 und 14 zum Zeitpunkt des Minimums bleibt erhalten. Hier entsteht wieder die „Grundwasserrinne“ mit einer Höhenlage um 15,80 m NHN. Die niedrigen Werte sind auf die geringe Jahressumme der Niederschläge in 2013 zurückzuführen. Der Verlauf der Isolinien ist hydrologisch plausibel.

3.4.10 Maximum des Grundwasserstands Februar 2013

Das Strömungsbild und die räumliche Verteilung der Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Grundwasserhöchststände ist in Plan 10 visualisiert. Das Grundwasserströmungsbild bleibt weiterhin in seiner Charakteristik erhalten. Die Absenkung bei den Pegeln 1 und 3 und Brunnen 16 hat sich weiter relativiert. Hier zeigt sich ein „harmonisches“ gleichförmiges Strömungsgefälle nach Norden ohne Ausreißer.

Brunnen 12 zeigt zum Zeitpunkt des Maximums Messwerte um 20,42 mNHN. Dies ist ebenso wie zum Zeitpunkt des Minimums etwa 50 cm tiefer als in den Vorjahren (Niederschlagsjahr 2013).

Auch die Charakteristik im Bereich der Messstellen 9, 12 und 14 zum Zeitpunkt des Maximums bleibt weiterhin erhalten.

3.4.11 Minimum des Grundwasserstands Dezember 2014

Das Strömungsbild und die räumliche Verteilung der Grundwasserstände zum Zeitpunkt des Minimums ist in Plan 11 visualisiert. Das Grundwasserströmungsbild bleibt in seiner Grundcharakteristik erhalten, das Grundwasserniveau liegt bei 19,72 mNHN im Anstrom (Brunnen 12) und bei ca. 17,25 – 17,59 mNHN im Abstrom (Brunnen 11 und GWM 11). Pegel 3 fügt sich wieder plausibel in das Strömungsbild ein.

Die ausgleichende Wirkung des zunehmenden Wasserkörpers in der Abgrabung der IHB Quarzwerke zeigt Auswirkung auf das Grundwasserniveau. Es verbleibt im Bereich des ersten Abgrabungssees ein reduziertes Höhengefälle des Grundwassers von gut 2,10 bis 2,50 m.

Auch die Charakteristik im Bereich der Messstellen 9, 12 und 14 zum Zeitpunkt des Minimums bleibt erhalten. Hier entsteht wieder die „Grundwasserrinne“ mit einer Höhenlage um 16,00 bis 16,20 m NHN.

3.4.12 Maximum des Grundwasserstands März 2014

Das Strömungsbild und die räumliche Verteilung der Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Grundwasserhöchststände ist in Plan 12 visualisiert. Das Grundwasserströmungsbild bleibt weiterhin in seiner Charakteristik erhalten. Die Absenkung bei den Pegeln 1 und 3 und Brunnen 16 ist weiterhin normal. Hier zeigt sich ein „harmonisches“ gleichförmiges Strömungsgefälle nach Norden ohne Ausreißer.

Brunnen 12 zeigt zum Zeitpunkt des Maximums Messwerte um 20,62 mNHN. Dies ist trotz der höheren Niederschläge in 2014 etwa 34 cm tiefer als im hydrologischen Jahr 2012 mit vergleichbaren Niederschlagsdaten. Das Grundwassergefälle im Bereich des ersten Abgrabungssees hat sich gegenüber dem „Urzustand“ auf 2,50 m geringfügig relativiert (ca. 20 cm).

Die Charakteristik im Bereich der Messstellen 9, 12 und 14 zum Zeitpunkt des Maximums bleibt weiterhin erhalten.

3.4.13 Minimum des Grundwasserstands November 2015

Das Strömungsbild und die räumliche Verteilung der Grundwasserstände zum Zeitpunkt des Minimums ist in Plan 13 visualisiert. 2015 war das Jahr mit der höchsten Niederschlags-Jahressumme. Entsprechende plausible Veränderungen gibt es im allgemeinen Grundwasserniveau zum Zeitpunkt des Minimums im November.

Das Grundwasserströmungsbild bleibt in seiner Grundcharakteristik erhalten, auch wenn ab 2015 die Messstellen F1 - 4 und F8 mit in den Modellbereich aufgenommen wurden und für eine Differenzierung des südöstlichen Modellbereichs sorgen.

Das Grundwasserniveau liegt bei 19,78 mNHN im Anstrom (Brunnen 12) und bei ca. 17,50 mNHN im Abstrom (Brunnen 11 und GWM 11). Es verbleibt im Bereich des ersten Abgrabungssees ein Höhengefälle des Grundwassers von gut 2,20 m zum Zeitpunkt des Minimums.

Auch die Charakteristik im Bereich der Messstellen 9, 12 und 14 zum Zeitpunkt des Minimums bleibt grundsätzlich erhalten. Hier entsteht zwar nicht mehr die „Grundwasserrinne“, jedoch wird die Tiefststand mit einer Höhenlage um 16,14 m NHN (GWM 9) verifiziert. Die Messstelle F4

unterstreicht das südöstliche starke Gefälle des Grundwassers. Messstelle 10 sticht mit höheren Werten um 18,10 m NHN heraus.

3.4.14 Maximum des Grundwasserstands April 2015

Das Strömungsbild und die räumliche Verteilung der Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Grundwasserhöchststände ist in Plan 14 visualisiert. Das Grundwasserströmungsbild bleibt in seiner Charakteristik im Grundsatz erhalten. Die ausgleichende Wirkung des zunehmenden Wasserkörpers in der Abgrabung der IHB Quarzwerke (nahezu planfestgestellte Ausdehnung erreicht) zeigt Auswirkung auf das Grundwasserniveau. Es ist ein reduziertes Höhengefälle des Grundwassers von gut 1,50 m und weniger nachweisbar. Der Seewasserstand liegt bei etwa 19,25 m NHN.

Brunnen 12 zeigt zum Zeitpunkt des Maximums Messwerte um 19,17 mNHN. Dies ist deutlich weniger als in den Vorjahren (ca. 1,30 – 1,70 m Höhendifferenz).

Die Charakteristik im Bereich der Messstellen 9, 12 und 14 sowie F 4 und GWM 10 zum Zeitpunkt des Maximums differenziert sich. Für GWM 9 werden Werte um 16,74 m NHN ermittelt, die zu den Messstellen 12, 14 und F4 wieder ansteigen. Es errechnet sich eine „Grundwassersenke“. GWM 10 zeigt wieder Werte um 19,07 m NHN.

Der Verlauf der Grundwasserisohypsen ist hydrologisch plausibel.

4 Grundwasseranalytik

4.1 Voraussetzungen

Hinsichtlich der Beweissicherung der Grundwasserqualität ist in der Auflage 4.7.6 der Genehmigung neben der Status Quo – Analyse des Grundwassers vor Abbaubeginn (2011) während und nach dem Abbau die Grundwassergüte zu bestimmen.

Das hierfür erforderliche Untersuchungsprogramm ist der Anlage (S. 108 der Genehmigung) entnommen und im Juni 2016 beauftragt worden.

Auftragnehmer ist Wessling GmbH, Oststrasse 7 in 48341 Altenberge. Die Probenahme wurde am 05.07.16 durchgeführt.

Beprobt wurden die in den Bestimmungen der Genehmigung festgelegten Grundwassermessstellen, sofern die Messstellen zugänglich waren. Ebenso war die Beprobung der Hauswasserbrunnen von Anliegern vorgesehen. Hierzu muss festgestellt werden, dass die in den Bestimmungen aufgeführten Hausbrunnen der Anlieger Dieker und Völkerling vor Ort nicht bekannt sind. Weiterhin sind die Hofstellen in unmittelbarer Nähe der Abgrabung mittlerweile an das öffentliche Ver- und Entsorgungsnetz angeschlossen.

Die Analytik aus dem Jahr 2011 wurde von der Eurofins Umwelt Nord GmbH durchgeführt. Zur besseren Vergleichbarkeit der Ergebnisse ist beabsichtigt, die Analytik in den Folgejahren durch die Wessling GmbH vornehmen zu lassen.

4.2 Ergebnisse der Grundwasseranalytik

In den Anlagen sind die Ergebnisse der Beprobung und Analytik des Grundwassers aufgeführt. Es handelt sich um die Beprobungsprotokolle und die chemisch-physikalischen Parameter der Laboranalysen.

Tabelle 11 gibt einen zusammenfassenden Überblick über die ermittelten Messwerte der Beprobungen und vergleicht, sofern vorhanden, die Daten mit der Grundwasserbeprobung aus 2011 und den Grenzwerten der gültigen Trinkwasser-Verordnung.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass sowohl im grundwassergespeisten Abbaugewässer sowie in den beprobten Grundwassermessstellen keine Auffälligkeiten der Summenparameter wie AOX und DOC und von PAK's vorliegen.

Auffällig sind folgende Ergebnisse:

1. beim pH-Wert werden bei GWMS 12 besonders niedrige Werte gemessen (4,7 in 2016),

- bei den anderen Messstellen wird der Grenzwert nur geringfügig unterschritten. Das Abbaugewässer liegt satt im neutralen Bereich (7,0).
2. die Absorption von sichtbarem Licht ist lediglich im Brunnen 12 sehr auffällig (7,8 und 5,0). Hier ist das Wasser deutlich eingetrübt. Das Abbaugewässer weist hier zwar auch einen etwas erhöhten Wert auf (1,3), jedoch scheint es im Bereich um Brunnen 12 eine organische Grundbelastung zu geben.
 3. Aluminium (Al) wird sowohl im Abbaugewässer und in GWMS 12 in leicht erhöhten Konzentrationen (0,33 bzw. 0,23 mg/l) nachgewiesen.
 4. Arsen (As) wird in den Messstellen 11,12 und Brunnen 12 in leicht bis deutlich erhöhten Konzentrationen (0,086 mg/l, Brunnen 12) nachgewiesen.
 5. Chrom (Cr) wurde bei den Messungen in 2011 in den Beobachtern (GWMS 11 und 12, Brunnen 12) in leicht erhöhten Konzentrationen nachgewiesen, 2016 jedoch sind keine Auffälligkeiten mehr erkennbar.
 6. Eisen und Mangan kommen in den Beobachtern in deutlich erhöhten Konzentrationen vor, besonders im Brunnen 12. Das Abbaugewässer hingegen zeigt sich hier unauffällig.
 7. Ammonium (NH_4) kommt in GWMS 11 in leicht erhöhten Konzentrationen vor, Nitrat (NO_3) wurde in GWMS 12 in 2016 in erhöhten Konzentrationen gemessen.

Zu den Auffälligkeiten an Eisen und Mangan kann man vermuten, dass es sich nicht zwingend um anthropogene Verunreinigungen handeln muss. Die Lagerstätte wies und weist sowohl im mittlerweile beendeten Trockenabbau wie auch im neuen Baggersee Sandschichten auf, die stark mit Eisen und Mangan behaftet sind und sich nach der Förderung oder Freilegung unter Luftsauerstoff rötlich verfärben. Die Konzentrationen von Chrom, Aluminium und Arsen treten besonders bei Brunnen 12 und GWMS 12 auf. Brunnen 12 liegt in unmittelbarem Grundwasser-Abstrom aus der Deponie, GWMS 12 hingegen ist weit entfernt. Hier könnte eine erhöhte Mobilität der Elemente eine Rolle spielen.

Es ist jedoch wichtig festzuhalten, dass die nachgewiesenen Auffälligkeiten schon als Grundbelastung vorhanden waren und sich nicht ursächlich auf die Abbautätigkeit zurückführen lassen.

Tabelle 11: Grundwasseranalytik IHB Wilsam

	Grenzwert TrinkwV 2001 Stand 03/2016	Abbaugewässer 2011 05.07.2016		GWMS 08 23.03.2011 05.07.2016		GWMS 11 23.03.2011 05.07.2016		GWMS 12 23.03.2011 05.07.2016		Brunnen 12 23.03.2011 05.07.2016	
Vor-Ort-Parameter											
Wassertemperatur °C		n.v.	18,9	n.b.	11,1	11,5	11,0	9,2	10,7	10,8	11,0
pH-Wert	≥ 6,5 und ≤ 9,5	n.v.	7,0	n.b.	6,4	6,5	6,4	5,5	4,7	6,2	6,7
Leitfähigkeit (25 °C) µS/cm		n.v.	220	n.b.	210	185	190	238	410	199	200
Sauerstoff mg/l		n.v.	9,6	n.b.	0,1	0,2	0,1	4,4	0,1	3,3	0,1
Redoxpotenzial mV		n.v.	320	n.b.	180	300	279	460	385	300	90
Absorption 254 nm 1/m		n.v.	11,0	n.b.	12,0	5,7	5,3	16	6,6	19	34,0
Absorption 436 nm 1/m	0,5	n.v.	1,3	n.b.	0,5	0,5	0,1	0,5	<0,1	7,8	5,0
Laborergebnisse											
Elemente in mg/l											
Quecksilber (Hg)	0,001	n.v.	<0,0002	n.b.	<0,0002	<0,0001	<0,0002	<0,0001	<0,0002	<0,0001	<0,0002
Aluminium (Al)	0,20	n.v.	0,33	n.b.	<0,01	0,02	<0,01	0,21	0,23	0,01	<0,01
Arsen (As)	0,01	n.v.	<0,005	n.b.	0,0	<0,001	<0,025	<0,001	<0,02	0,05	0,086
Blei (Pb)	0,01	n.v.	<0,005	n.b.	<0,005	<0,001	<0,005	<0,001	<0,005	<0,001	0,0065
Bor (B)	1,0	n.v.	0,026	n.b.	0,030	0,014	0,026	0,018	0,037	0,01	0,031
Cadmium (Cd)	0,003	n.v.	<0,0005	n.b.	<0,0005	<0,0002	<0,0005	0,0003	<0,002	<0,0002	<0,0005
Calcium (Ca)		n.v.	20,0	n.b.	15,0	17,3	18,0	18,4	24,0	15,3	14,0
Chrom (Cr)	0,05	n.v.	<0,005	n.b.	<0,005	0,113	<0,005	0,08	<0,005	0,056	<0,005
Eisen (Fe)	0,2	n.v.	0,2	n.b.	2,9	0,583	0,74	0,031	0,025	6,86	9,2
Kalium (K)		n.v.	6,1	n.b.	8,7	5,33	5,6	8,29	12,0	2,61	3,2
Kupfer (Cu)	2,0	n.v.	0,005	n.b.	0,0041		0,0044		0,0072		0,0058
Magnesium (mg)		n.v.	3,5	n.b.	4,2	3,58	3,6	9,01	13,0	3,78	3,0
Mangan (Mn)	0,05	n.v.	0,1	n.b.	0,9	0,276	0,42	0,302	0,66	0,96	1,0
Natrium (Na)	200	n.v.	11,0	n.b.	9,7	9,43	9,1	13,5	15,0	11,6	13,0
Nickel (Ni)	0,02	n.v.	<0,005	n.b.	<0,005	<0,001	<0,005	0,01	0,025	<0,001	<0,005
Phosphor (P)		n.v.	<0,1	n.b.	<0,1	0,04	<0,1	<0,03	<0,1	0,04	<0,1
Zink (Zn)		n.v.	<0,01	n.b.	0,013	0,006	0,019	0,043	0,057	0,01	0,071
Summenparameter in mg/l											
AOX		n.v.	<0,05	n.b.	<0,01	<0,01	0,012	0,03	0,019	<0,01	<0,01
Kohlenwasserstoff-Index		n.v.	<0,1	n.b.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TOC		n.v.	2,4	n.b.		3,0		5,9		2,1	
DOC		n.v.		n.b.	3,7	3,0	3,0	5,9	3,3	2,1	2,9
Cyanid (Cn), ges.	0,05	n.v.	<0,005	n.b.	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Phenol-Index		n.v.	<0,01	n.b.	<0,02	<0,008	<0,01	<0,008	<0,01	<0,008	<0,03
Kationen, Anionen und Nichtmetalle in mg/l											
Ammonium (NH ₄)	0,5	n.v.	<0,05	n.b.	0,28	0,62	0,7	<0,05	0,06	0,45	<0,5
Fluorid (F)	1,5	n.v.	<0,02	n.b.	0,08	<0,2	0,06	<0,2	0,09	<0,2	0,07
Chlorid (Cl)	250	n.v.	20,0	n.b.	19,0	18,0	18,0	23,0	30,0	16,0	19,0
Sulfat (SO ₄)	250	n.v.	51,0	n.b.	21,0	13,0	12,0	36,0	44,0	28,0	15,0
Gesamthärte °dH		n.v.	3,6	n.b.	3,1	3,2	3,3	4,6	6,3	3,0	2,6
Hydrogencarbonat (HCO ₃)		n.v.	11,0	n.b.	55,0	0,9	64,0	0,2	11,0	0,6	68,0
Nitrat (NO ₃)	50	n.v.	<1	n.b.	2,5	<1,0	<1,0	39,0	86,0	<1,0	<1,0
Nitrit (NO ₂)	0,5	n.v.		n.b.		<0,01		<0,01		0,01	
Gesamtphosphor (P)		n.v.	0,03	n.b.							
PAK in µg/l											
Naphtalin		n.v.	<0,02	n.b.	<0,02	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02
Acenaphtalin		n.v.	<0,02	n.b.	<0,02	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02
Acenaphten		n.v.	<0,02	n.b.	<0,02	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02
Fluoren		n.v.	<0,02	n.b.	<0,02	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02
Phenanthren		n.v.	<0,02	n.b.	<0,02	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02
Anthracen		n.v.	<0,02	n.b.	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02
Fluoranthren		n.v.	<0,02	n.b.	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02
Pyren		n.v.	<0,02	n.b.	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02
Benzo(a)anthracen		n.v.	<0,02	n.b.	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02
Chrysen		n.v.	<0,02	n.b.	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02
Benzo(b)fluoranthren		n.v.	<0,02	n.b.	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02
Benzo(k)fluoranthren		n.v.	<0,02	n.b.	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02
Benzo(a)pyren	0,00001	n.v.	<0,02	n.b.	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02
Dibenz(ah)anthracen		n.v.	<0,02	n.b.	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02
Benzo(ghi)perylene		n.v.	<0,02	n.b.	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren		n.v.	<0,02	n.b.	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02
Summe 4 PAK (TrinkwV 2001)	0,0001	n.v.	-/-	n.b.	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Summe 6 PAK (TrinkwV 1990)		n.v.	-/-	n.b.	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Summe nachgewiesener PAK		n.v.	-/-	n.b.	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Sonstiges											
Säurekapazität, pH 4,3 mmol/l		n.v.	0,2	n.b.	0,74	0,94	0,94	0,25	0,17	0,6	0,95

n.v. = nicht vorhanden

-/- unterhalb der Nachweisgrenze

n.b. = nicht beprobt

Angefertigt, Altenberge 10.10.2016

Dipl. Umweltwiss./ Dipl. Geogr.
Ludger Steinmann

5 Abbildungsverzeichnis und Planwerk

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Niederschlagsdaten Station Lingen 2009 – 2015

Abbildung 2: Klimadaten Station Lingen 2009

Abbildung 3: Klimadaten Station Lingen 2010

Abbildung 4: Klimadaten Station Lingen 2011

Abbildung 5: Klimadaten Station Lingen 2012

Abbildung 6: Klimadaten Station Lingen 2013

Abbildung 7: Klimadaten Station Lingen 2014

Abbildung 8: Klimadaten Station Lingen 2015

Abbildung 9: Grundwasserganglinien 2009 – 2015

Abbildung 10: Grundwasserganglinien 2009

Abbildung 11: Grundwasserganglinien 2010

Abbildung 12: Grundwasserganglinien 2011

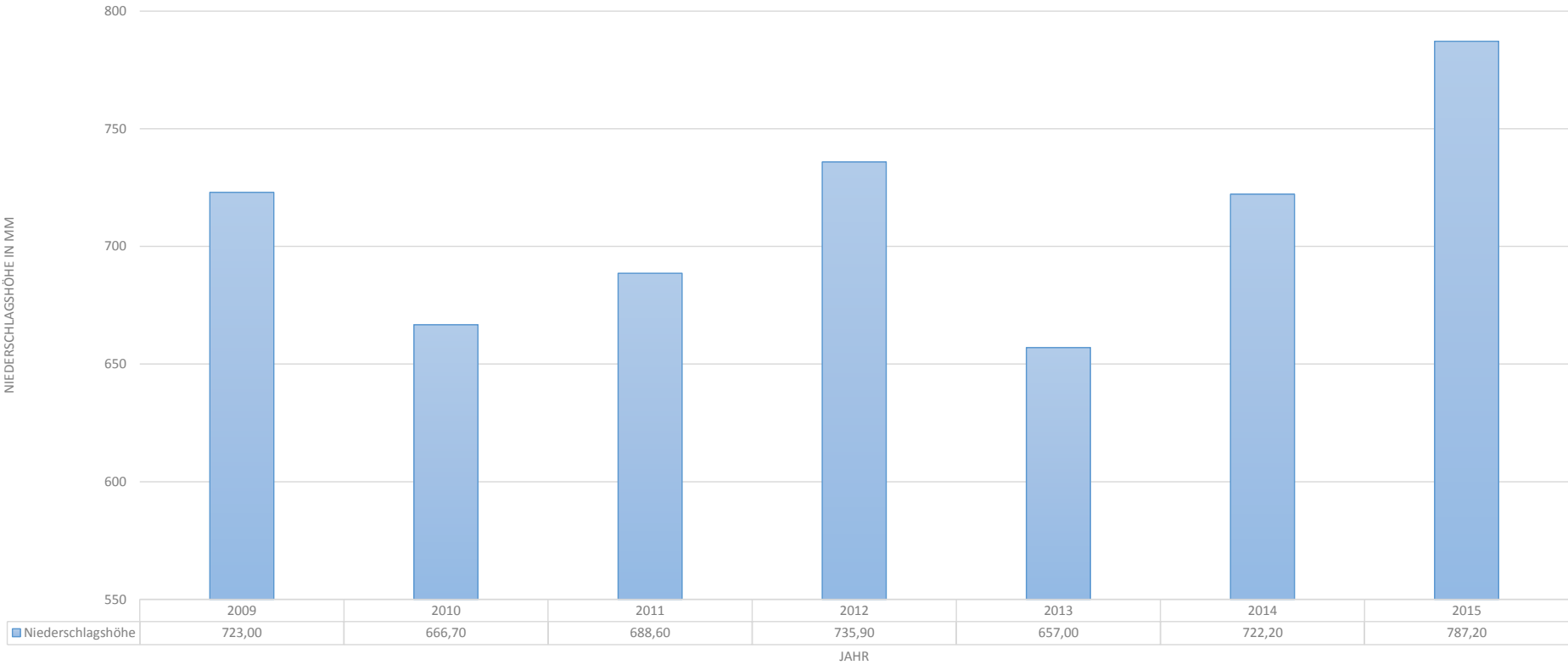
Abbildung 13: Grundwasserganglinien 2012

Abbildung 14: Grundwasserganglinien 2013

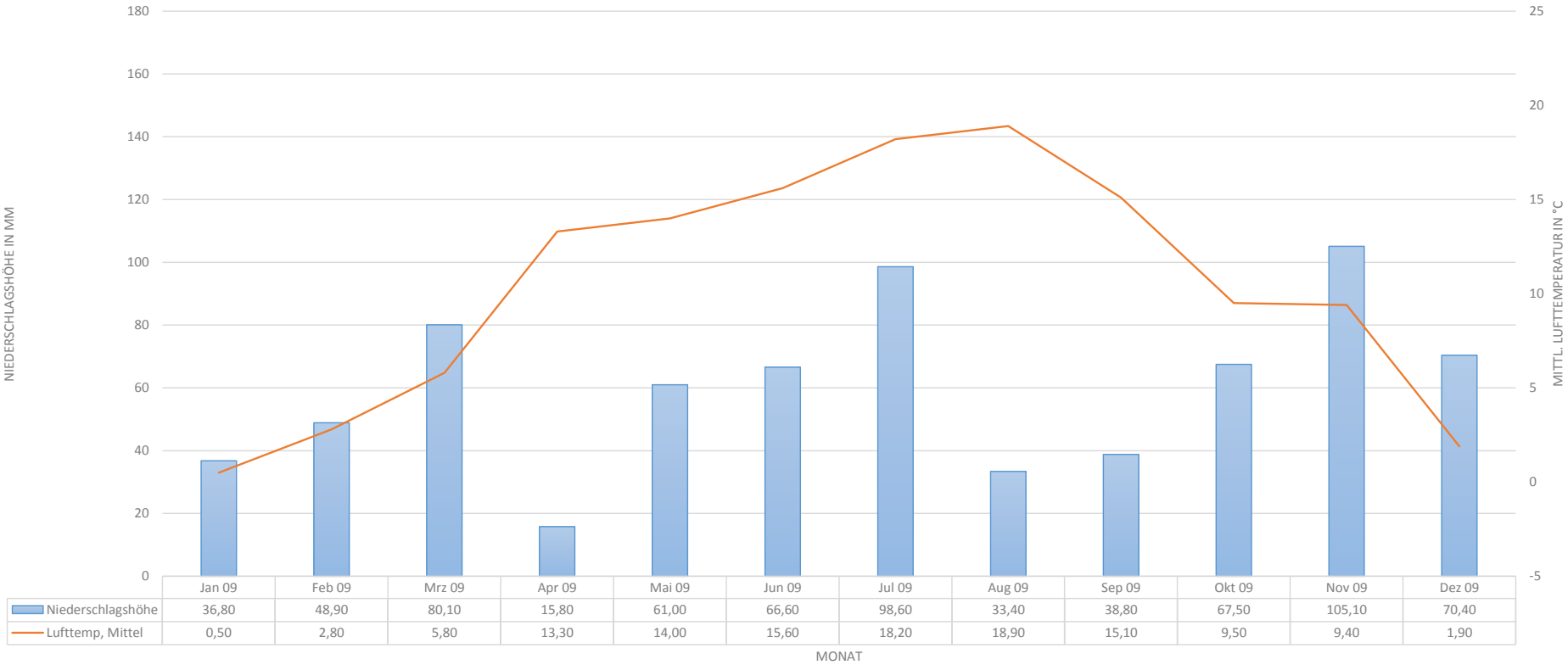
Abbildung 15: Grundwasserganglinien 2014

Abbildung 16: Grundwasserganglinien 2015

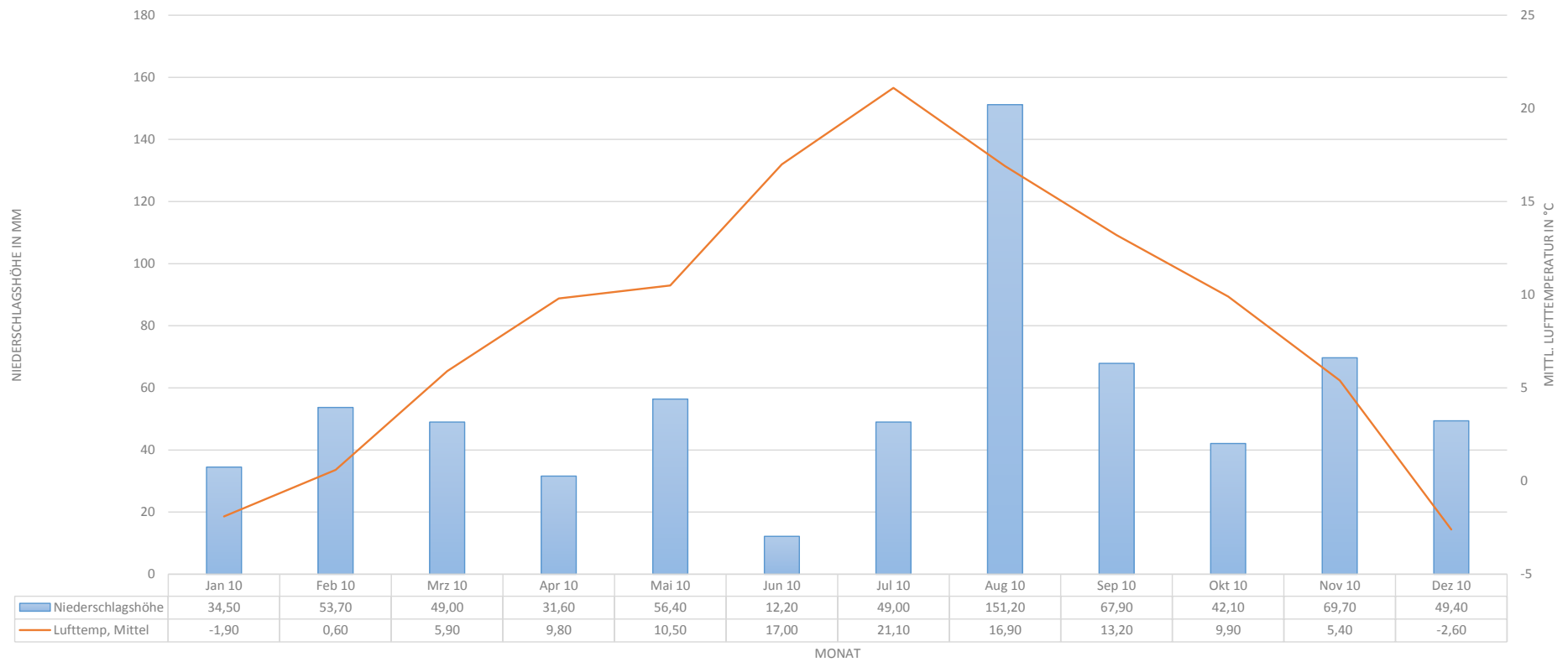
Niederschlag 2009 - 2015, Station Lingen



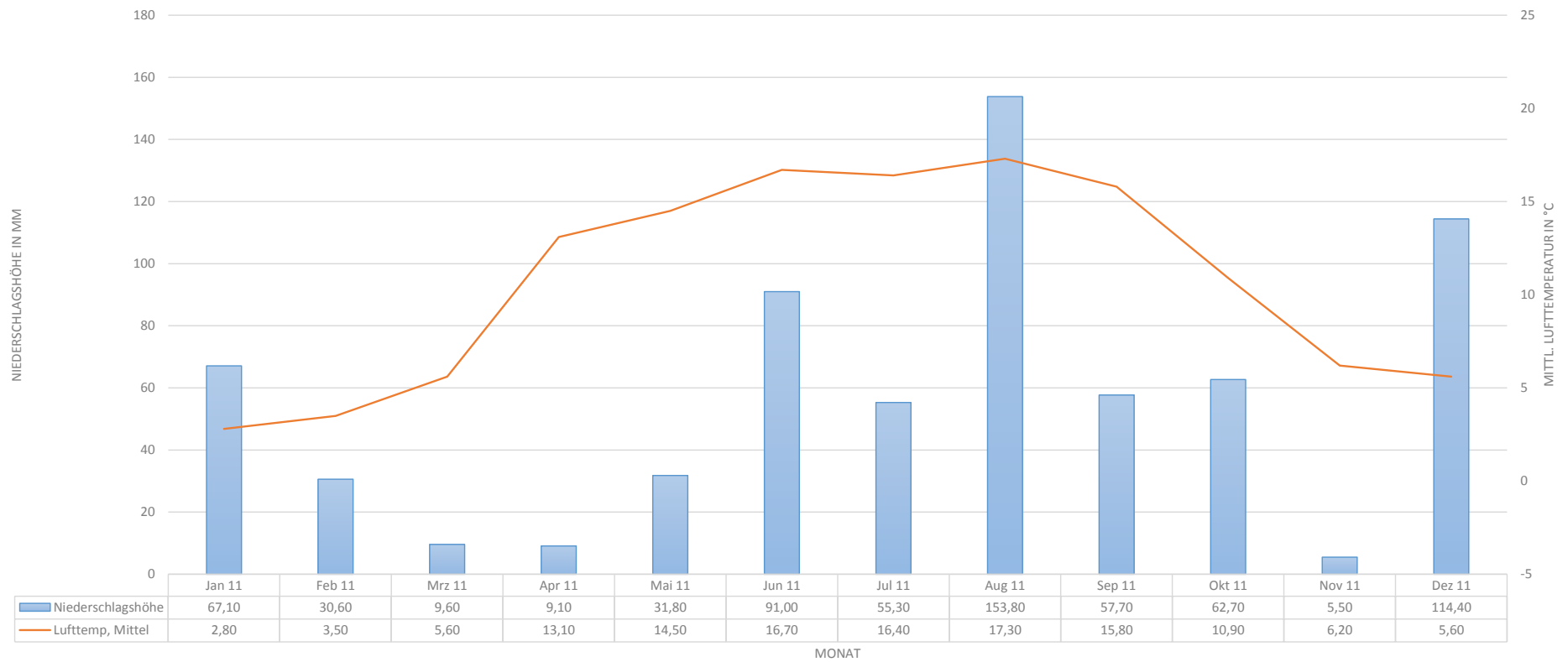
Klimadaten 2009, Station Lingen



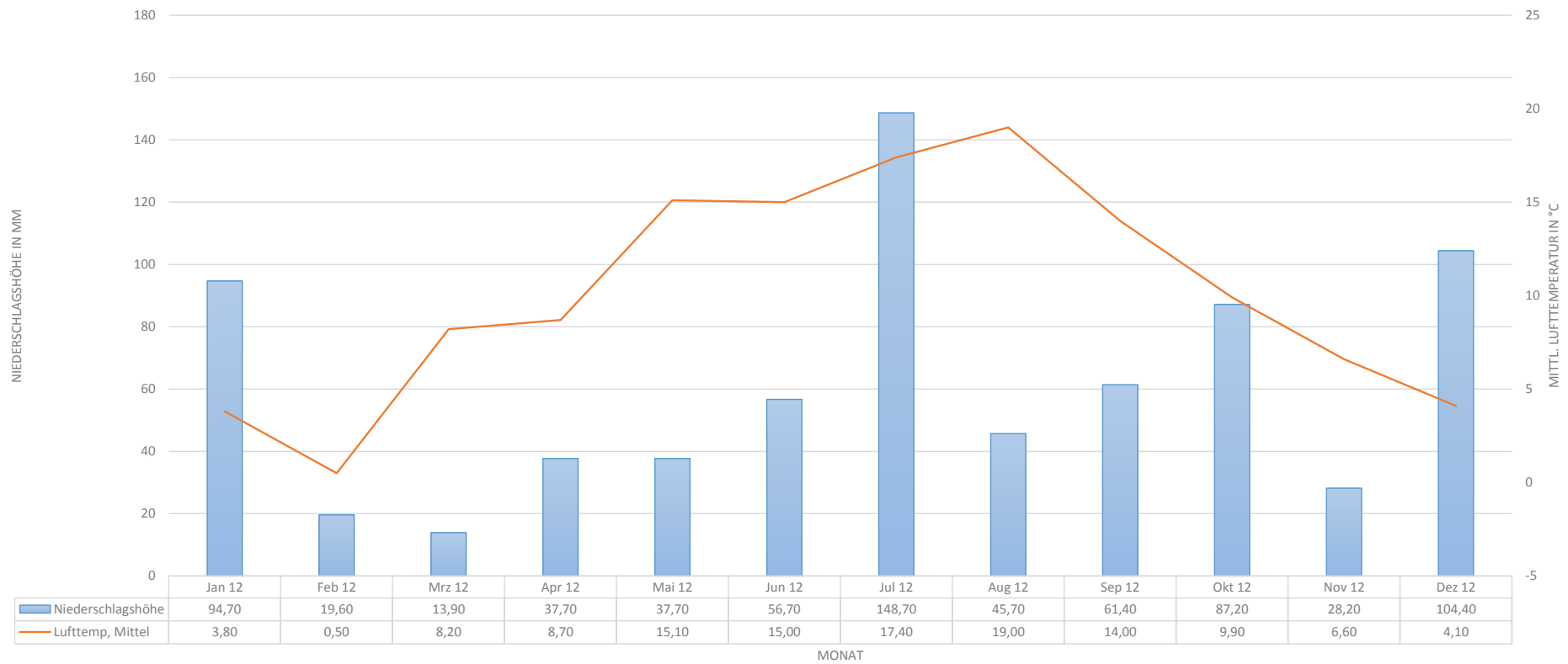
Klimadaten 2010, Station Lingen



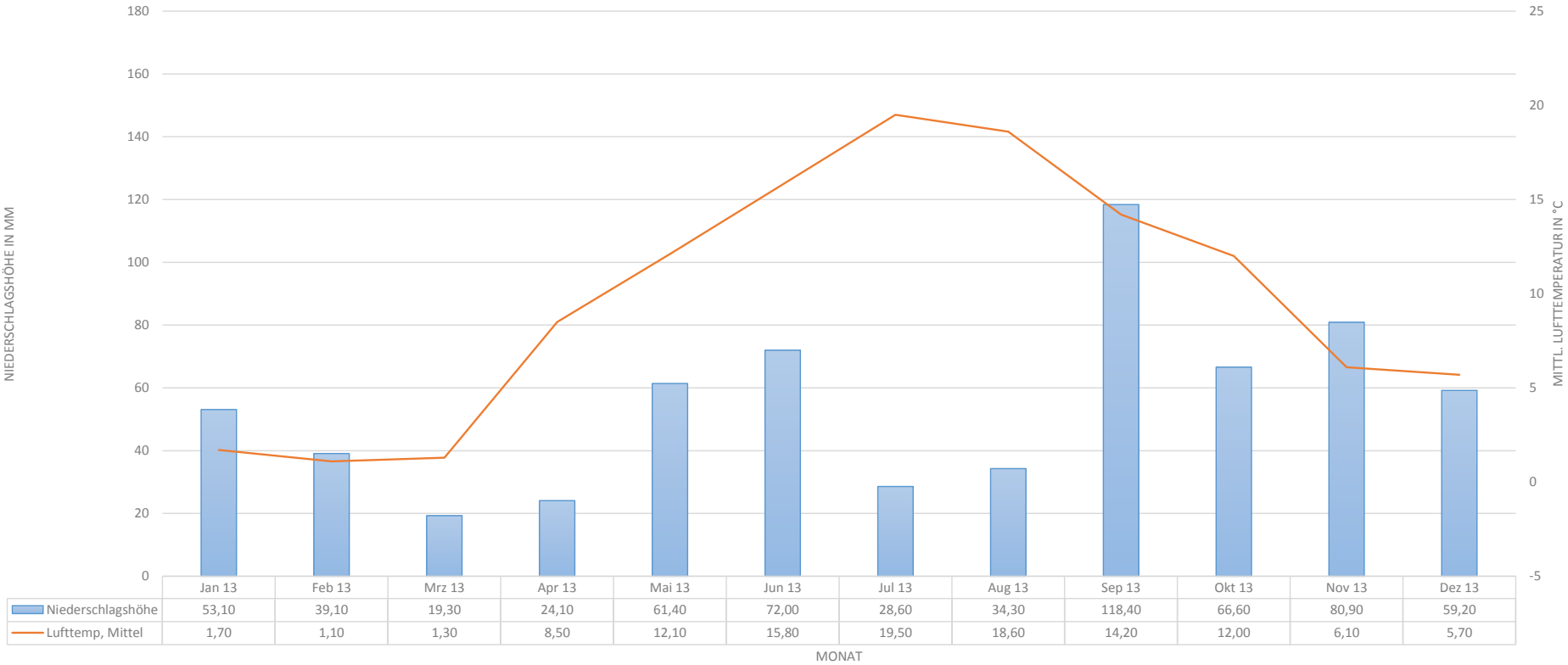
Klimadaten 2011, Station Lingen



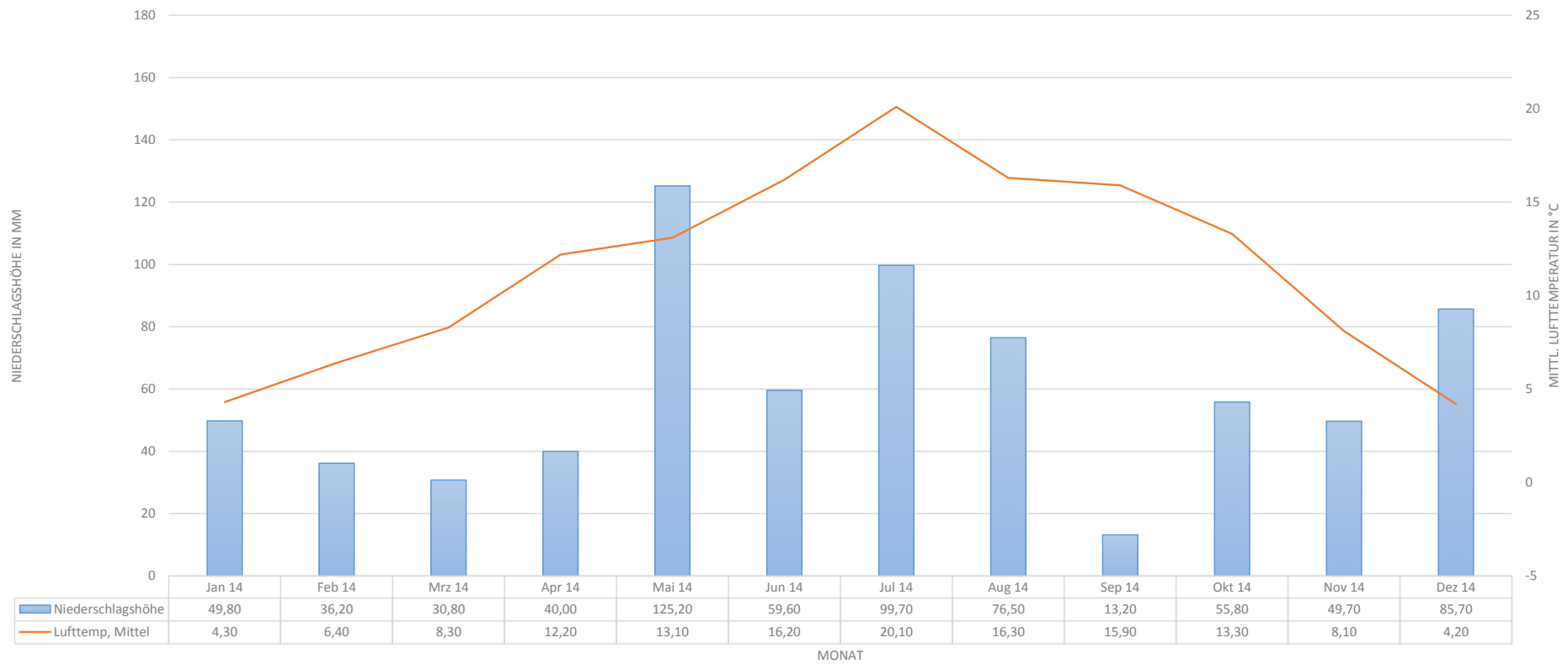
Klimadaten 2012, Station Lingen



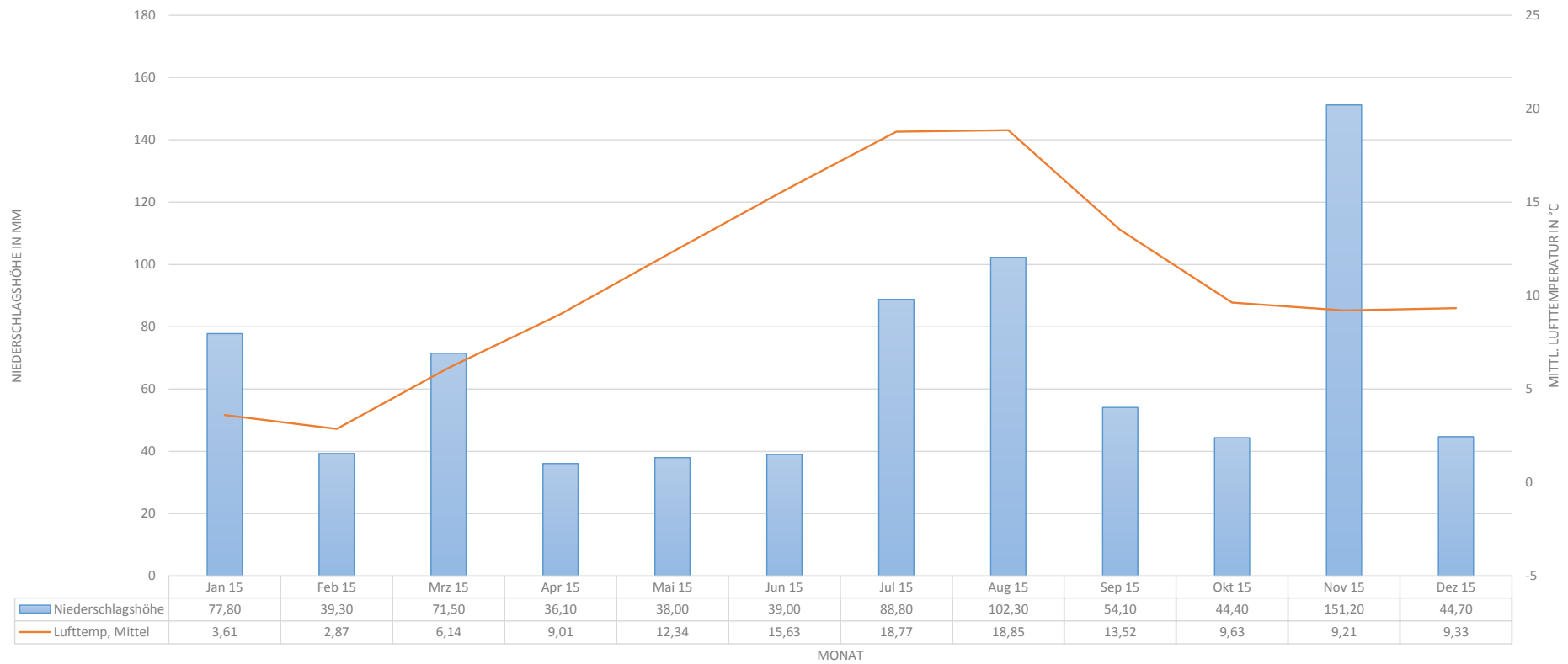
Klimadaten 2013, Station Lingen



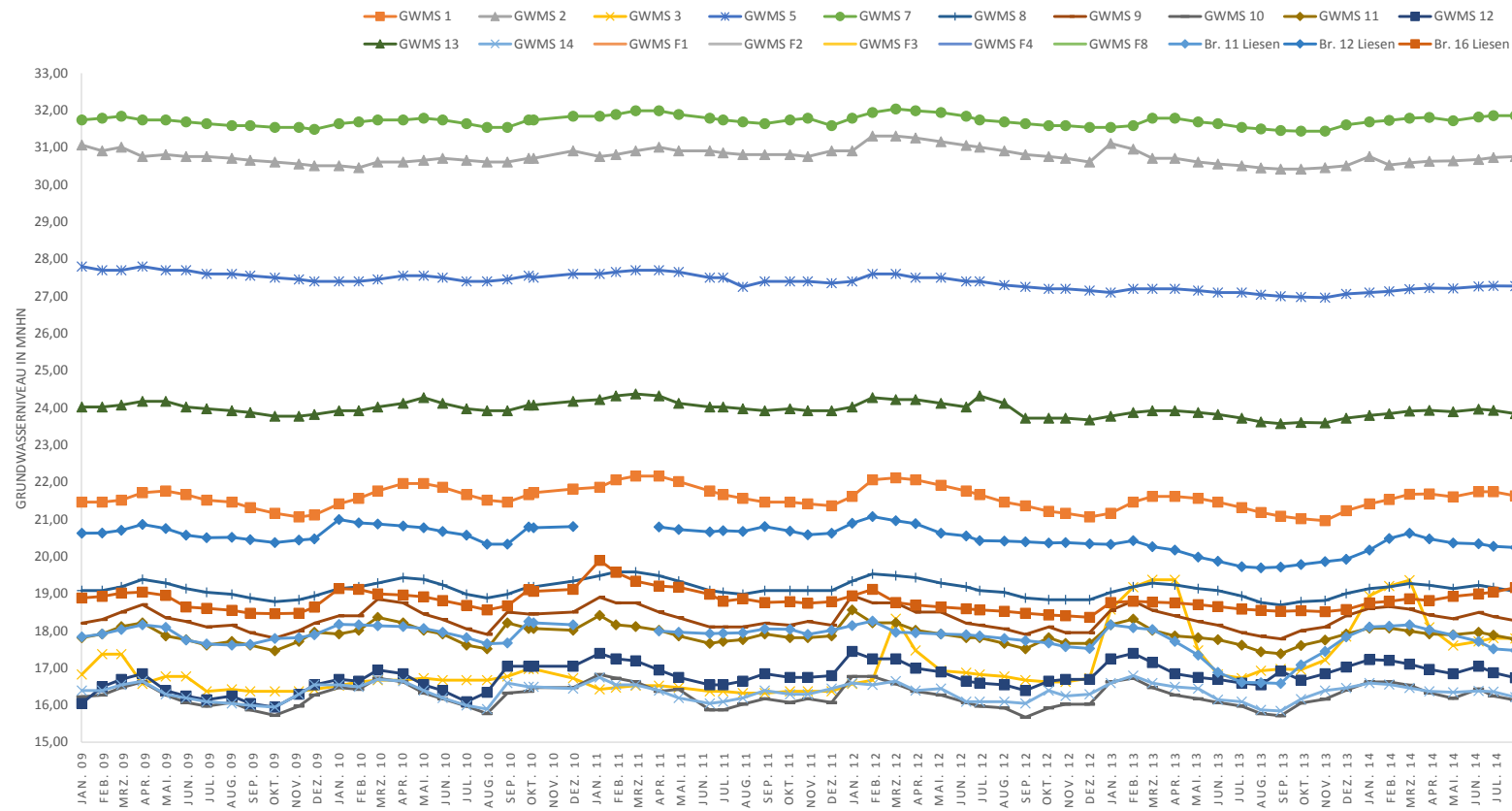
Klimadaten 2014, Station Lingen



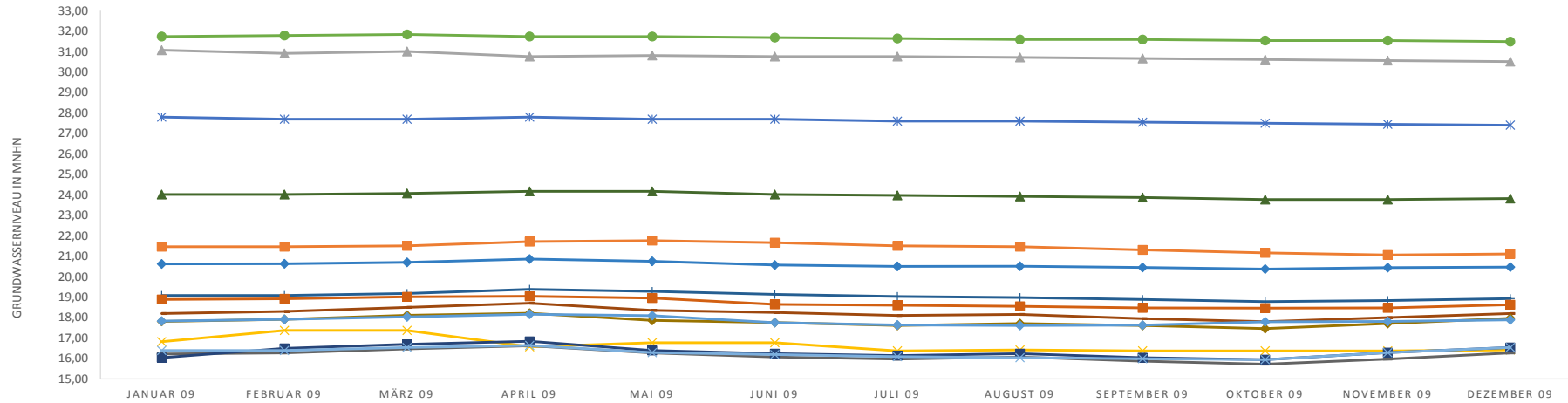
Klimadaten 2015, Station Lingen



GRUNDWASSERGANGLINIEN 2009-2015

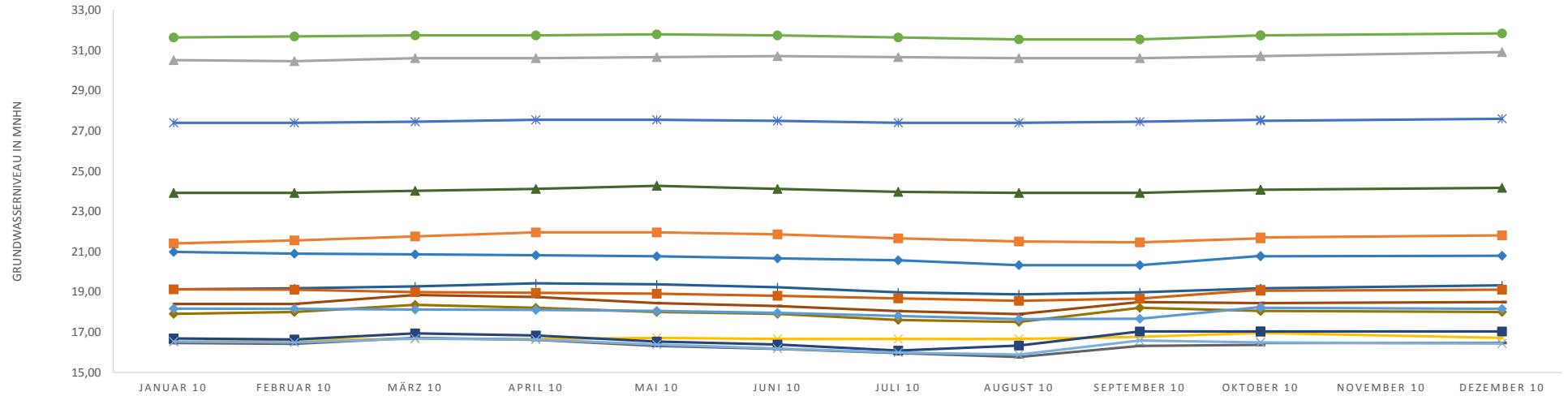


GRUNDWASSERGANGLINIEN 2009



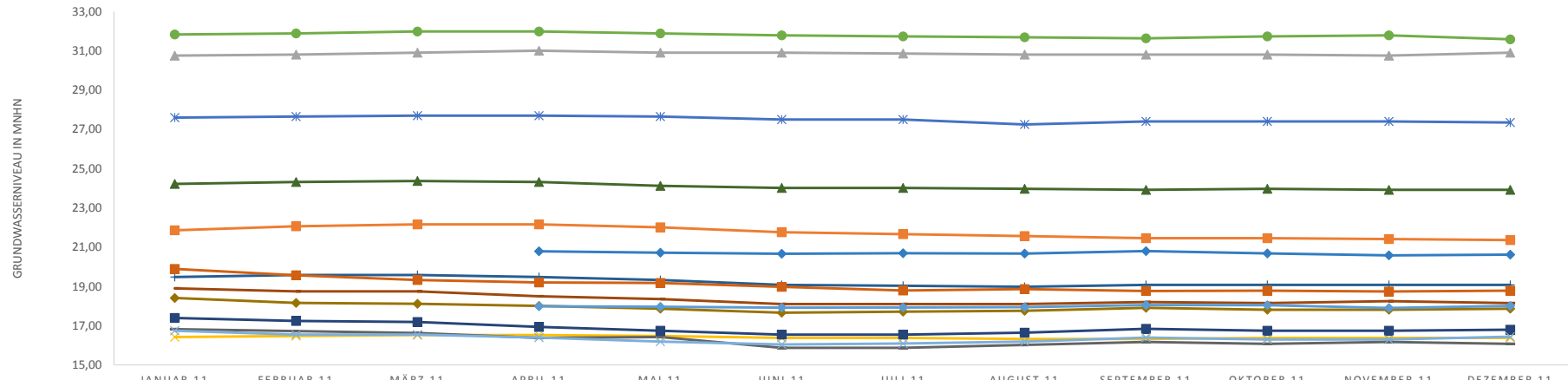
	05.01.2009	03.02.2009	02.03.2009	01.04.2009	04.05.2009	02.06.2009	01.07.2009	06.08.2009	01.09.2009	06.10.2009	09.11.2009	01.12.2009
GWMS 1	21,46	21,46	21,51	21,71	21,76	21,66	21,51	21,46	21,31	21,16	21,06	21,11
GWMS 2	31,07	30,91	31,01	30,76	30,81	30,76	30,76	30,71	30,66	30,61	30,56	30,51
GWMS 3	16,82	17,37	17,37	16,57	16,77	16,77	16,37	16,42	16,37	16,37	16,37	16,42
GWMS 5	27,80	27,70	27,70	27,80	27,70	27,70	27,60	27,60	27,55	27,50	27,45	27,40
GWMS 7	31,74	31,79	31,84	31,74	31,74	31,69	31,64	31,59	31,59	31,54	31,54	31,49
GWMS 8	19,08	19,08	19,18	19,38	19,28	19,13	19,03	18,98	18,88	18,78	18,83	18,93
GWMS 9	18,20	18,30	18,50	18,70	18,35	18,25	18,10	18,15	17,95	17,80	18,00	18,20
GWMS 10	16,22	16,27	16,47	16,62	16,27	16,07	15,97	16,07	15,87	15,72	15,97	16,27
GWMS 11	17,81	17,91	18,11	18,21	17,86	17,76	17,61	17,71	17,61	17,46	17,71	17,96
GWMS 12	16,04	16,49	16,69	16,84	16,39	16,24	16,14	16,24	16,04	15,94	16,29	16,54
GWMS 13	24,02	24,02	24,07	24,17	24,17	24,02	23,97	23,92	23,87	23,77	23,77	23,82
GWMS 14	16,39	16,39	16,54	16,64	16,29	16,19	16,09	16,04	15,99	15,94	16,29	16,54
Br. 11 Liesen	17,83	17,91	18,03	18,16	18,09	17,75	17,64	17,61	17,63	17,79	17,81	17,89
Br. 12 Liesen	20,62	20,63	20,70	20,86	20,75	20,57	20,50	20,51	20,45	20,37	20,44	20,47
Br. 16 Liesen	18,88	18,92	19,01	19,04	18,95	18,64	18,60	18,55	18,47	18,46	18,47	18,63

GRUNDWASSERGANGLINIEN 2010



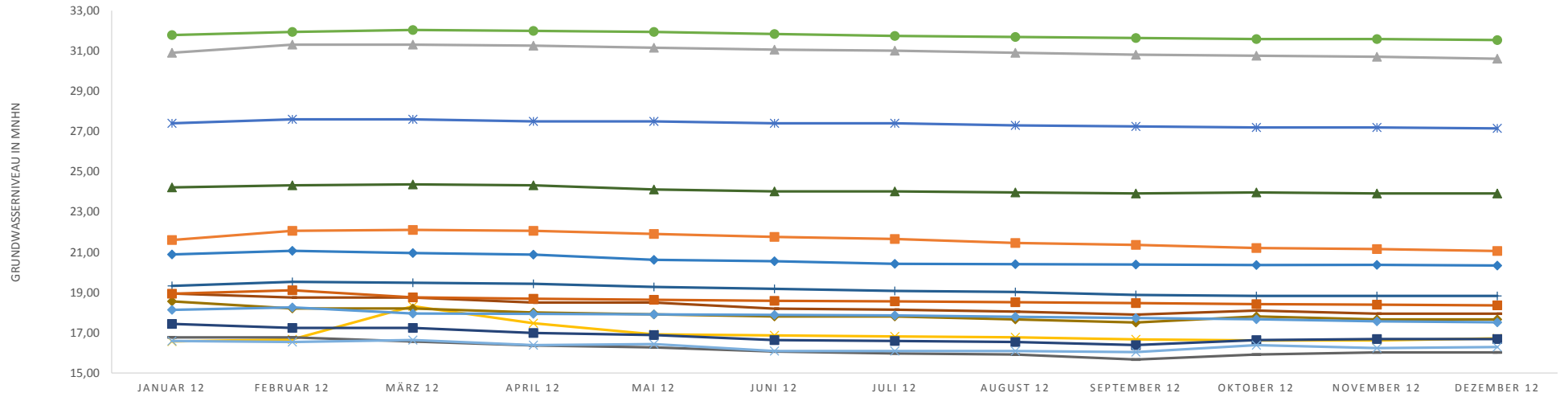
	05.01.2010	02.02.2010	01.03.2010	06.04.2010	05.05.2010	01.06.2010	05.07.2010	03.08.2010	01.09.2010	01.10.2010	08.10.2010	03.12.2010
GWMS 1	21,41	21,56	21,76	21,96	21,96	21,86	21,66	21,51	21,46	21,71	21,66	21,81
GWMS 2	30,51	30,46	30,61	30,61	30,66	30,71	30,66	30,61	30,61	30,71	30,71	30,91
GWMS 3	16,52	16,62	16,67	16,67	16,72	16,67	16,67	16,67	16,77	16,97	16,97	16,72
GWMS 5	27,40	27,40	27,45	27,55	27,55	27,50	27,40	27,40	27,45	27,50	27,55	27,60
GWMS 7	31,64	31,69	31,74	31,74	31,79	31,74	31,64	31,54	31,54	31,74	31,74	31,84
GWMS 8	19,13	19,18	19,28	19,43	19,38	19,23	18,98	18,88	18,98	19,18	19,18	19,33
GWMS 9	18,40	18,40	18,85	18,75	18,45	18,30	18,05	17,90	18,50	18,45	18,45	18,50
GWMS 10	16,47	16,42	16,72	16,62	16,32	16,17	15,97	15,77	16,32	16,47	16,37	16,47
GWMS 11	17,91	18,01	18,36	18,21	18,01	17,91	17,61	17,51	18,21	18,06	18,06	18,01
GWMS 12	16,69	16,64	16,94	16,84	16,54	16,39	16,09	16,34	17,04	17,04	17,04	17,04
GWMS 13	23,92	23,92	24,02	24,12	24,27	24,12	23,97	23,92	23,92	24,07	24,07	24,17
GWMS 14	16,54	16,49	16,69	16,64	16,39	16,19	15,99	15,89	16,59	16,49	16,49	16,44
Br. 11 Liesen	18,17	18,16	18,13	18,11	18,06	17,96	17,81	17,65	17,67	18,21	18,25	18,16
Br. 12 Liesen	20,99	20,90	20,87	20,82	20,77	20,67	20,57	20,33	20,33	20,77	20,79	20,80
Br. 16 Liesen	19,13	19,11	18,99	18,96	18,91	18,81	18,68	18,56	18,67	19,06	19,10	19,11

GRUNDWASSERGANGLINIEN 2011



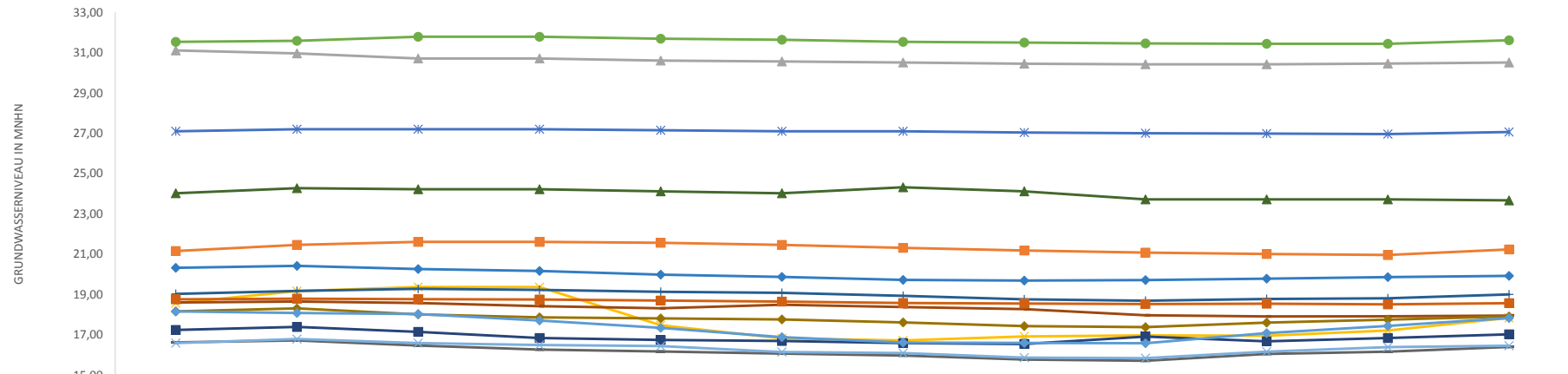
	JANUAR 11	FEBRUAR 11	MÄRZ 11	APRIL 11	MAI 11	JUNI 11	JULI 11	AUGUST 11	SEPTEMBER 11	OKTOBER 11	NOVEMBER 11	DEZEMBER 11
	10.01.2011	02.02.2011	02.03.2011	04.04.2011	02.05.2011	15.06.2011	04.07.2011	01.08.2011	01.09.2011	07.10.2011	01.11.2011	05.12.2011
GWMS 1	21,86	22,06	22,16	22,16	22,01	21,76	21,66	21,56	21,46	21,46	21,41	21,36
GWMS 2	30,76	30,81	30,91	31,01	30,91	30,91	30,86	30,81	30,81	30,81	30,76	30,91
GWMS 3	16,42	16,47	16,52	16,52	16,47	16,37	16,37	16,32	16,32	16,37	16,37	16,37
GWMS 5	27,60	27,65	27,70	27,70	27,65	27,50	27,50	27,25	27,40	27,40	27,40	27,35
GWMS 7	31,84	31,89	31,99	31,99	31,89	31,79	31,74	31,69	31,64	31,74	31,79	31,59
GWMS 8	19,48	19,58	19,58	19,48	19,33	19,08	19,03	18,98	19,08	19,08	19,08	19,08
GWMS 9	18,90	18,75	18,75	18,50	18,35	18,10	18,10	18,10	18,20	18,15	18,25	18,15
GWMS 10	16,82	16,72	16,62	16,37	16,42	15,87	15,87	16,02	16,17	16,07	16,17	16,07
GWMS 11	18,41	18,16	18,11	18,01	17,86	17,66	17,71	17,76	17,91	17,81	17,81	17,86
GWMS 12	17,39	17,24	17,19	16,94	16,74	16,54	16,54	16,64	16,84	16,74	16,74	16,79
GWMS 13	24,22	24,32	24,37	24,32	24,12	24,02	24,02	23,97	23,92	23,97	23,92	23,92
GWMS 14	16,74	16,54	16,54	16,39	16,19	16,04	16,09	16,19	16,39	16,29	16,29	16,44
Br. 11 Liesen				17,99	17,96	17,92	17,93	17,94	18,05	18,04	17,90	18,01
Br. 12 Liesen				20,79	20,72	20,66	20,69	20,67	20,80	20,68	20,58	20,62
Br. 16 Liesen	19,89	19,57	19,33	19,20	19,17	18,98	18,79	18,86	18,76	18,78	18,74	18,78

GRUNDWASSERGANGLINIEN 2012



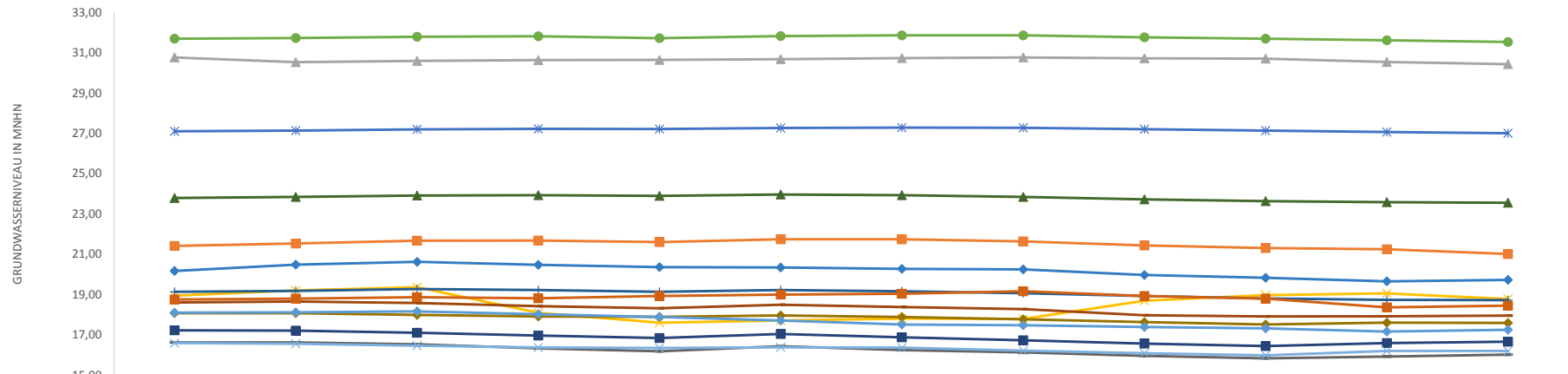
	03.01.2012	01.02.2012	05.03.2012	02.04.2012	08.05.2012	13.06.2012	02.07.2012	06.08.2012	05.09.2012	08.10.2012	01.11.2012	05.12.2012
GWMS 1	21,61	22,06	22,11	22,06	21,91	21,76	21,66	21,46	21,36	21,21	21,16	21,06
GWMS 2	30,91	31,31	31,31	31,26	31,16	31,06	31,01	30,91	30,81	30,76	30,71	30,61
GWMS 3	16,57	16,67	18,32	17,47	16,92	16,87	16,82	16,77	16,67	16,62	16,62	16,72
GWMS 5	27,40	27,60	27,60	27,50	27,50	27,40	27,40	27,30	27,25	27,20	27,20	27,15
GWMS 7	31,79	31,94	32,04	31,99	31,94	31,84	31,74	31,69	31,64	31,59	31,59	31,54
GWMS 8	19,33	19,53	19,48	19,43	19,28	19,18	19,08	19,03	18,88	18,83	18,83	18,83
GWMS 9	18,95	18,75	18,75	18,50	18,50	18,20	18,15	18,05	17,90	18,10	17,95	17,95
GWMS 10	16,77	16,77	16,57	16,37	16,27	16,07	15,97	15,92	15,67	15,92	16,02	16,02
GWMS 11	18,56	18,21	18,21	18,01	17,91	17,81	17,81	17,66	17,51	17,81	17,66	17,66
GWMS 12	17,44	17,24	17,24	16,99	16,89	16,64	16,59	16,54	16,39	16,64	16,69	16,69
GWMS 13	24,22	24,32	24,37	24,32	24,12	24,02	24,02	23,97	23,92	23,97	23,92	23,92
GWMS 14	16,59	16,54	16,64	16,39	16,44	16,09	16,09	16,09	16,04	16,39	16,24	16,29
Br. 11 Liesen	18,14	18,26	17,96	17,94	17,91	17,89	17,86	17,79	17,73	17,67	17,57	17,52
Br. 12 Liesen	20,89	21,07	20,96	20,88	20,62	20,55	20,42	20,41	20,39	20,36	20,37	20,34
Br. 16 Liesen	18,94	19,11	18,76	18,69	18,64	18,59	18,56	18,52	18,47	18,42	18,40	18,36

GRUNDWASSERGANGLINIEN 2013



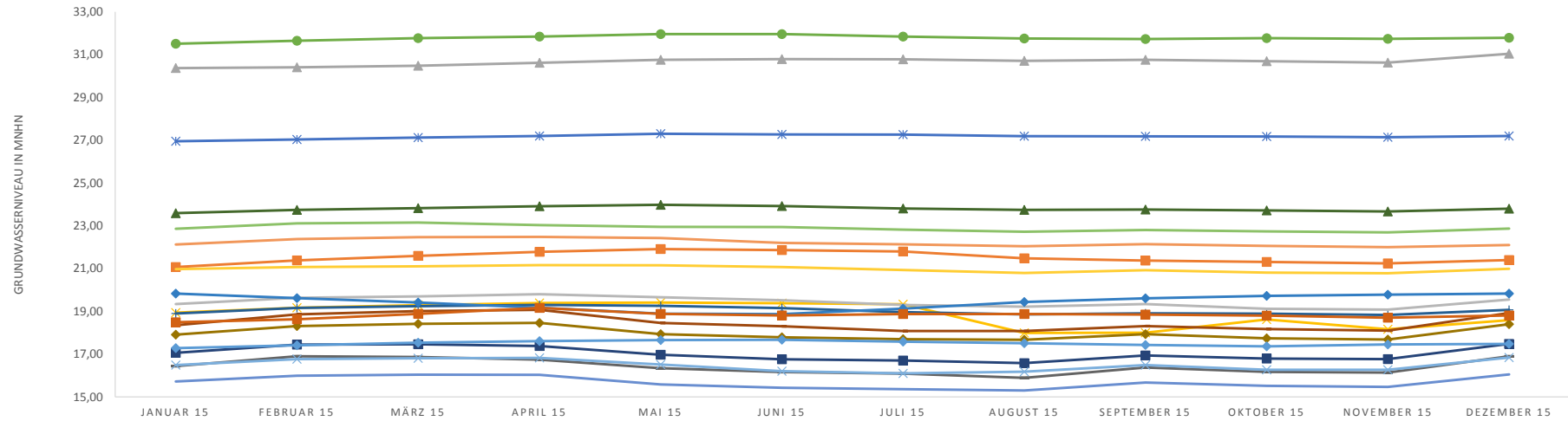
	JANUAR 13											
	04.01.2013	05.02.2013	04.03.2013	05.04.2013	08.05.2013	05.06.2013	09.07.2013	05.08.2013	02.09.2013	01.10.2013	04.11.2013	04.12.2013
GWMS 1	21,16	21,46	21,61	21,61	21,56	21,46	21,31	21,18	21,08	21,01	20,96	21,23
GWMS 2	31,11	30,96	30,71	30,71	30,61	30,56	30,51	30,45	30,42	30,42	30,46	30,51
GWMS 3	18,57	19,17	19,37	19,37	17,47	16,82	16,72	16,92	16,97	16,95	17,21	17,84
GWMS 5	27,10	27,20	27,20	27,20	27,15	27,10	27,10	27,04	27,00	26,98	26,96	27,06
GWMS 7	31,54	31,59	31,79	31,79	31,69	31,64	31,54	31,50	31,46	31,44	31,44	31,61
GWMS 8	19,03	19,18	19,28	19,23	19,13	19,08	18,93	18,76	18,69	18,78	18,81	19,00
GWMS 9	18,60	18,65	18,58	18,42	18,32	18,49	18,38	18,27	17,97	17,91	17,92	17,95
GWMS 10	16,62	16,72	16,47	16,27	16,17	16,07	15,97	15,77	15,71	16,05	16,16	16,40
GWMS 11	18,16	18,31	18,01	17,86	17,81	17,76	17,61	17,43	17,38	17,60	17,75	17,91
GWMS 12	17,24	17,39	17,14	16,84	16,74	16,69	16,59	16,54	16,91	16,67	16,84	17,02
GWMS 13	24,02	24,27	24,22	24,22	24,12	24,02	24,32	24,12	23,72	23,72	23,72	23,67
GWMS 14	16,59	16,79	16,59	16,49	16,44	16,14	16,09	15,87	15,84	16,16	16,39	16,46
Br. 11 Liesen	18,16	18,08	18,03	17,71	17,34	16,88	16,61	16,60	16,58	17,08	17,44	17,83
Br. 12 Liesen	20,32	20,42	20,26	20,17	19,98	19,87	19,72	19,69	19,71	19,78	19,86	19,92
Br. 16 Liesen	18,76	18,79	18,77	18,75	18,70	18,65	18,58	18,55	18,52	18,54	18,51	18,57

GRUNDWASSERGANGLINIEN 2014



	JANUAR 14	FEBRUAR 14	MÄRZ 14	APRIL 14	MAI 14	JUNI 14	JULI 14	AUGUST 14	SEPTEMBER 14	OKTOBER 14	NOVEMBER 14	DEZEMBER 14
	06.01.2014	03.02.2014	04.03.2014	01.04.2014	05.05.2014	10.06.2014	01.07.2014	01.08.2014	03.09.2014	01.10.2014	03.11.2014	01.12.2014
GWMS 1	21,41	21,53	21,67	21,68	21,60	21,74	21,74	21,63	21,43	21,30	21,24	21,01
GWMS 2	30,76	30,53	30,59	30,63	30,64	30,68	30,73	30,76	30,72	30,70	30,54	30,43
GWMS 3	18,94	19,20	19,36	18,09	17,60	17,71	17,80	17,79	18,69	18,97	19,05	18,78
GWMS 5	27,10	27,13	27,19	27,22	27,21	27,26	27,28	27,27	27,20	27,13	27,06	27,00
GWMS 7	31,69	31,73	31,79	31,81	31,72	31,82	31,86	31,86	31,76	31,69	31,61	31,53
GWMS 8	19,13	19,18	19,27	19,22	19,13	19,22	19,16	19,06	18,92	18,80	18,73	18,72
GWMS 9	18,60	18,65	18,58	18,42	18,32	18,49	18,38	18,27	17,97	17,91	17,92	17,95
GWMS 10	16,62	16,62	16,53	16,33	16,18	16,43	16,24	16,13	15,95	15,83	15,92	16,01
GWMS 11	18,07	18,07	17,99	17,91	17,89	17,96	17,88	17,77	17,63	17,51	17,60	17,59
GWMS 12	17,22	17,20	17,10	16,96	16,84	17,04	16,87	16,73	16,56	16,44	16,59	16,66
GWMS 13	23,79	23,84	23,91	23,93	23,89	23,96	23,93	23,84	23,72	23,63	23,58	23,55
GWMS 14	16,59	16,55	16,46	16,37	16,34	16,38	16,36	16,21	16,08	15,98	16,20	16,20
Br. 11 Liesen	18,10	18,12	18,16	18,02	17,88	17,71	17,51	17,47	17,39	17,32	17,16	17,25
Br. 12 Liesen	20,17	20,48	20,62	20,47	20,36	20,34	20,27	20,24	19,97	19,83	19,65	19,72
Br. 16 Liesen	18,75	18,79	18,86	18,81	18,92	18,99	19,04	19,16	18,92	18,79	18,36	18,45

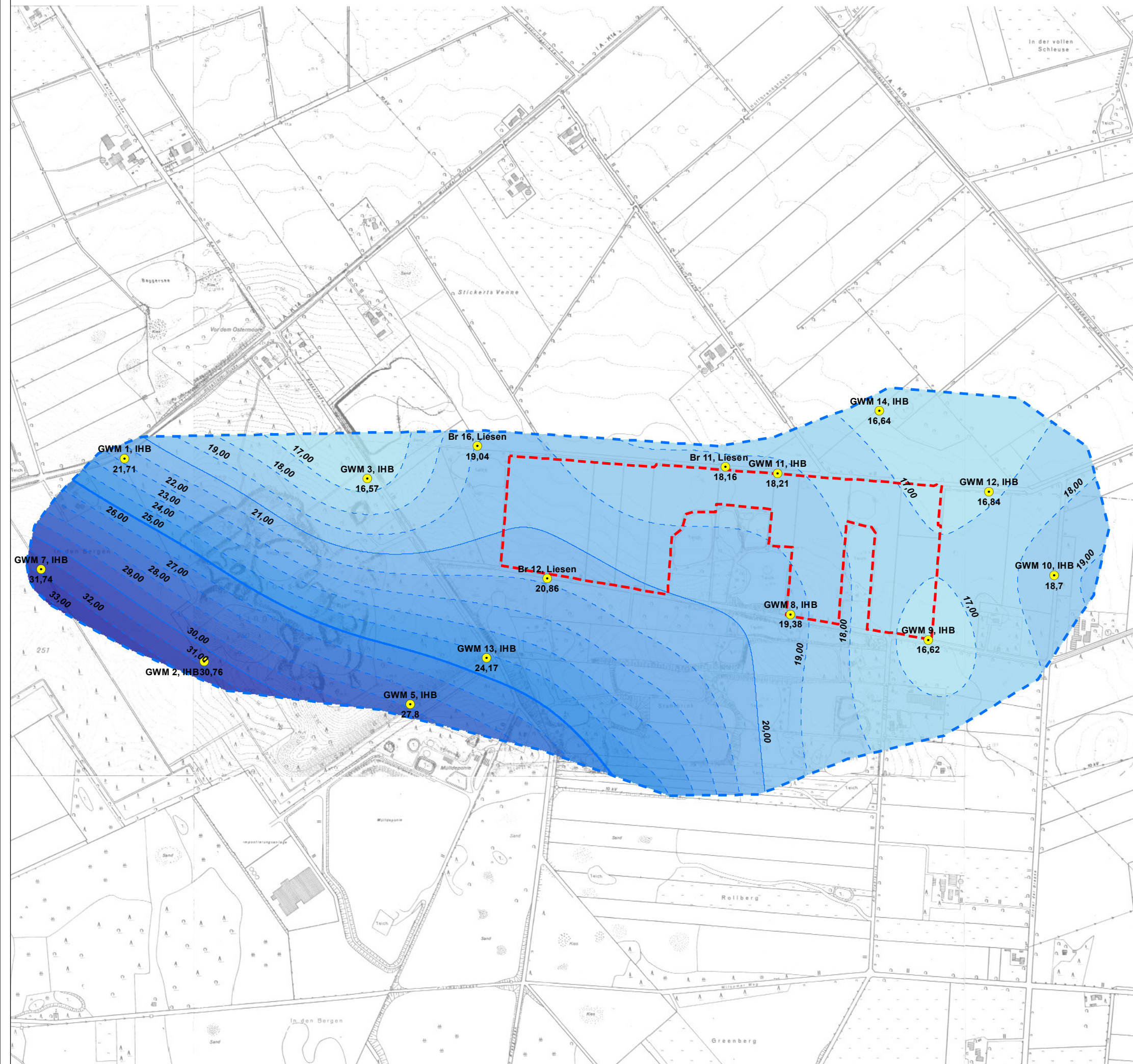
GRUNDWASSERGANGLINIEN 2015



	06.01.2015	02.02.2015	02.03.2015	01.04.2015	06.05.2015	01.06.2015	02.07.2015	03.08.2015	02.09.2015	01.10.2015	03.11.2015	02.12.2015
GWMS 1	21,07	21,38	21,59	21,78	21,91	21,86	21,80	21,48	21,37	21,31	21,24	21,40
GWMS 2	30,37	30,41	30,48	30,62	30,76	30,79	30,78	30,71	30,76	30,69	30,63	31,04
GWMS 3	18,94	19,17	19,29	19,39	19,41	19,38	19,33	17,99	18,00	18,62	18,16	18,59
GWMS 5	26,95	27,03	27,12	27,20	27,30	27,27	27,26	27,19	27,18	27,17	27,14	27,20
GWMS 7	31,51	31,65	31,77	31,84	31,96	31,96	31,84	31,75	31,73	31,77	31,74	31,79
GWMS 8	18,90	19,16	19,24	19,30	19,26	19,15	18,96	18,86	18,91	18,89	18,83	19,07
GWMS 9	18,35	18,86	19,01	19,07	18,46	18,30	18,08	18,08	18,31	18,17	18,10	18,92
GWMS 10	16,44	16,90	16,86	16,74	16,34	16,16	16,09	15,89	16,37	16,17	16,14	16,90
GWMS 11	17,91	18,31	18,42	18,46	17,93	17,79	17,70	17,67	17,93	17,74	17,68	18,40
GWMS 12	17,06	17,44	17,46	17,38	16,97	16,76	16,70	16,58	16,94	16,79	16,77	17,48
GWMS 13	23,59	23,74	23,82	23,91	23,98	23,92	23,81	23,74	23,76	23,72	23,67	23,80
GWMS 14	16,49	16,77	16,81	16,82	16,51	16,20	16,10	16,18	16,49	16,27	16,27	16,84
GWMS F1	22,12	22,38	22,47	22,48	22,43	22,20	22,13	22,04	22,14	22,06	22,00	22,10
GWMS F2	19,34	19,63	19,70	19,80	19,66	19,52	19,30	19,22	19,34	19,12	19,08	19,55
GWMS F3	20,97	21,07	21,10	21,16	21,15	21,07	20,93	20,79	20,92	20,81	20,78	20,99
GWMS F4	15,72	15,99	16,04	16,03	15,58	15,43	15,36	15,30	15,67	15,52	15,47	16,05
GWMS F8	22,86	23,11	23,15	23,03	22,95	22,94	22,82	22,72	22,80	22,74	22,69	22,87
Br. 11 Liesen	17,28	17,41	17,53	17,61	17,66	17,67	17,58	17,51	17,43	17,36	17,45	17,48
Br. 12 Liesen	19,83	19,62	19,41	19,17	18,89	18,87	19,13	19,44	19,61	19,72	19,78	19,83
Br. 16 Liesen	18,49	18,63	18,88	19,16	18,88	18,81	18,87	18,87	18,85	18,80	18,70	18,81

Planwerk

- Plan 1: Grundwassergleichen Minimum November 2009
- Plan 2: Grundwassergleichen Maximum April 2009
- Plan 3: Grundwassergleichen Minimum August 2010
- Plan 4: Grundwassergleichen Maximum April 2010
- Plan 5: Grundwassergleichen Minimum November 2011
- Plan 6: Grundwassergleichen Maximum März 2011
- Plan 7: Grundwassergleichen Minimum Dezember 2012
- Plan 8: Grundwassergleichen Maximum März 2012
- Plan 9: Grundwassergleichen Minimum September 2013
- Plan 10: Grundwassergleichen Maximum Februar 2013
- Plan 11: Grundwassergleichen Minimum Dezember 2014
- Plan 12: Grundwassergleichen Maximum März 2014
- Plan 13: Grundwassergleichen Minimum November 2015
- Plan 14: Grundwassergleichen Maximum April 2015



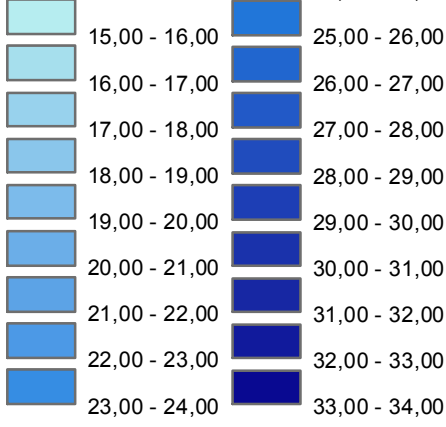
Legende

- Genehmigungsfäche
- Modellbereich
- Grundwassermessstelle mit Bezeichnung und Grundwasserspiegel am 01.04.2009 [mNHN]

Grundwassergleichen

- in 1,00 m - Schritten
- in 5,00 m - Schritten
- in 10,00 m - Schritten

Maximalwerte 2009 am 01.04. [mNHN]



Kartengrundlage:
Amtliche Digitale Deutsche Grundkarte 1:5.000,
Blatt 3407/14-16, 20-22 Katasteramt Nordhorn
G:\Sand\IHB\ErweiterungHaftenkamp\ArcGis\Grundwassermonitoring\
MXD\02_Maximum_2009_Grundwassergleichen

0 50 100 200 300 400 500 Meter					
	H				
	G				
	F				
	E				
	D				
	C				
	B				
	A				
DATUM	INDEX	ÄNDERUNG	Bauherr	Fach-Ing.	Bauleitung

Hofer & Pautz GbR

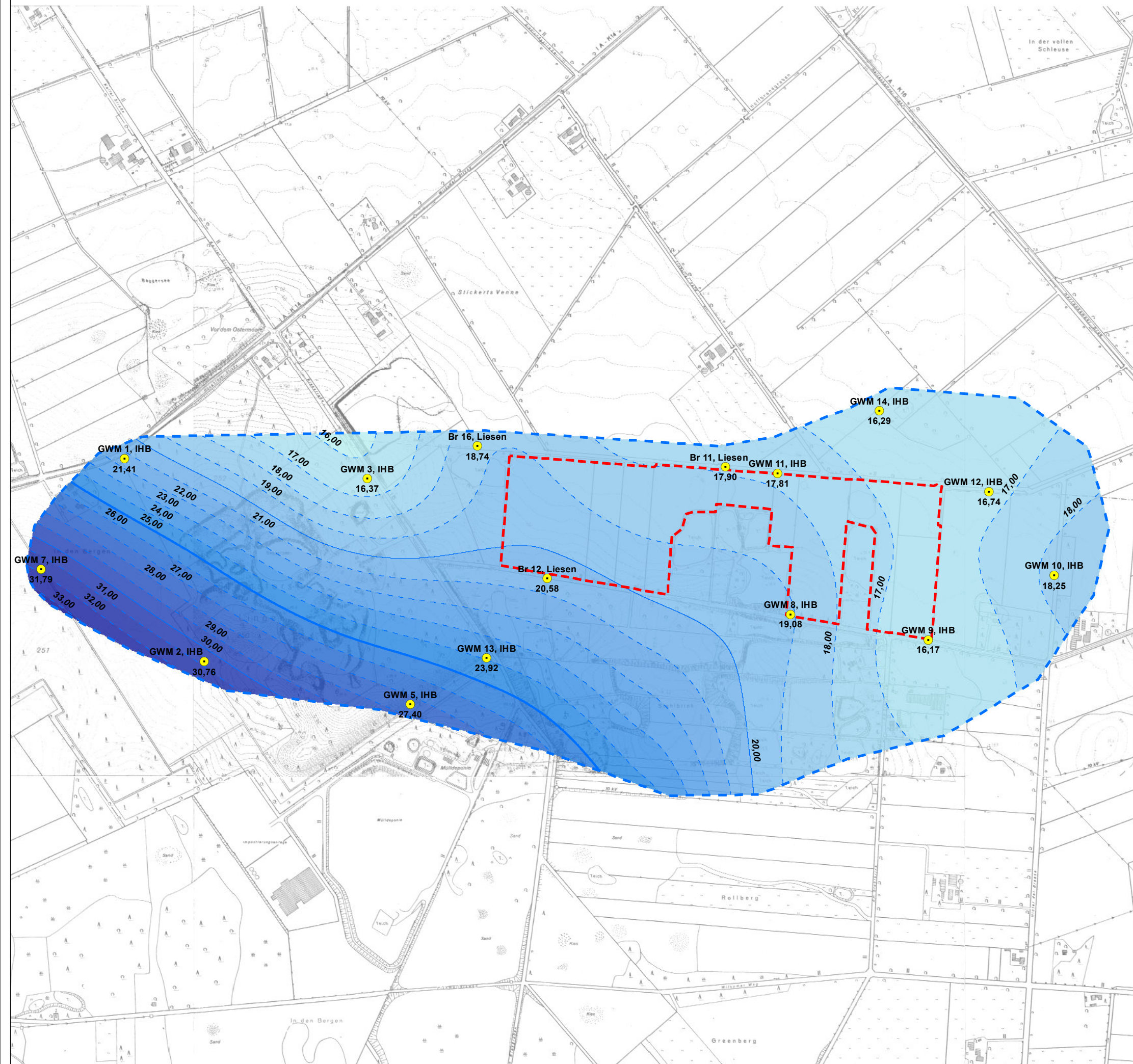
Ingenieurgesellschaft für Ökologie,
Umweltschutz und Landschaftsplanung

Buchenallee 18, 48 341 Altenberge, Tel.: 02505/3818, Fax: 02505/3817

Auftraggeber:	IHB Quarzwerke GmbH & Co. KG Am Stahlbrink 1 494843 G°lenkamp	
Maßnahme:	Grundwassermonitoring 2009 - 2015	

Darstellung:	Grundwassermonitoring Nassabbau IHB Grundwassergleichen Maximum 01.04.2009
--------------	---

bearbeitet:	Dipl.-Lok. Rudolph	gezeichnet:	06.06.2016
Maßstab:	1:10.000	Plan-Nr.:	2



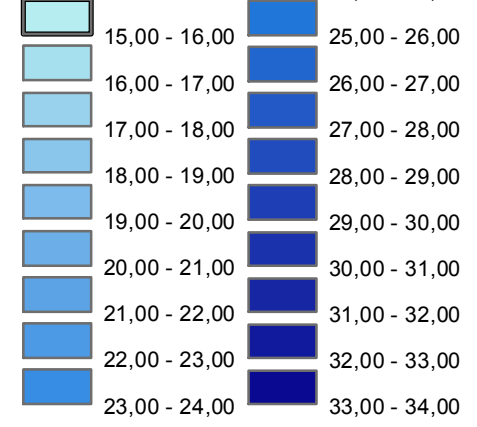
Legende

- Genehmigungsfäche
- Modellbereich
- Grundwassermessstelle mit Bezeichnung und Grundwasserspiegel am 01.11.2011 [mNHN]

Grundwassergleichen

- in 1,00 m - Schritten
- in 5,00 m - Schritten
- in 10,00 m - Schritten

Minimalwerte 2011 am 01.11. [mNHN]



Kartengrundlage:
Amtliche Digitale Deutsche Grundkarte 1:5.000,
Blatt 3407/14-16, 20-22 Katasteramt Nordhorn
G:\Sand\IHB\ErweiterungHaftenkamp\ArcGis\Grundwassermonitoring\
MXD\05_Minimum_2011_Grundwassergleichen

0 50 100 200 300 400 500 Meter						
	H					
	G					
	F					
	E					
	D					
	C					
	B					
	A					
DATUM	INDEX	ÄNDERUNG		Bauherr	Fach-Ing.	Bauleitung

Hofer & Pautz GbR

Ingenieurgesellschaft für Ökologie,
Umweltschutz und Landschaftsplanung

Buchenallee 18, 48 341 Altenberge, Tel.: 02505/3818, Fax: 02505/3817

Auftraggeber: **IHB Quarzwerke GmbH & Co. KG**
Am Stahlbrink 1
494843 G°lenkamp

Maßnahme: Grundwassermonitoring 2009 - 2015

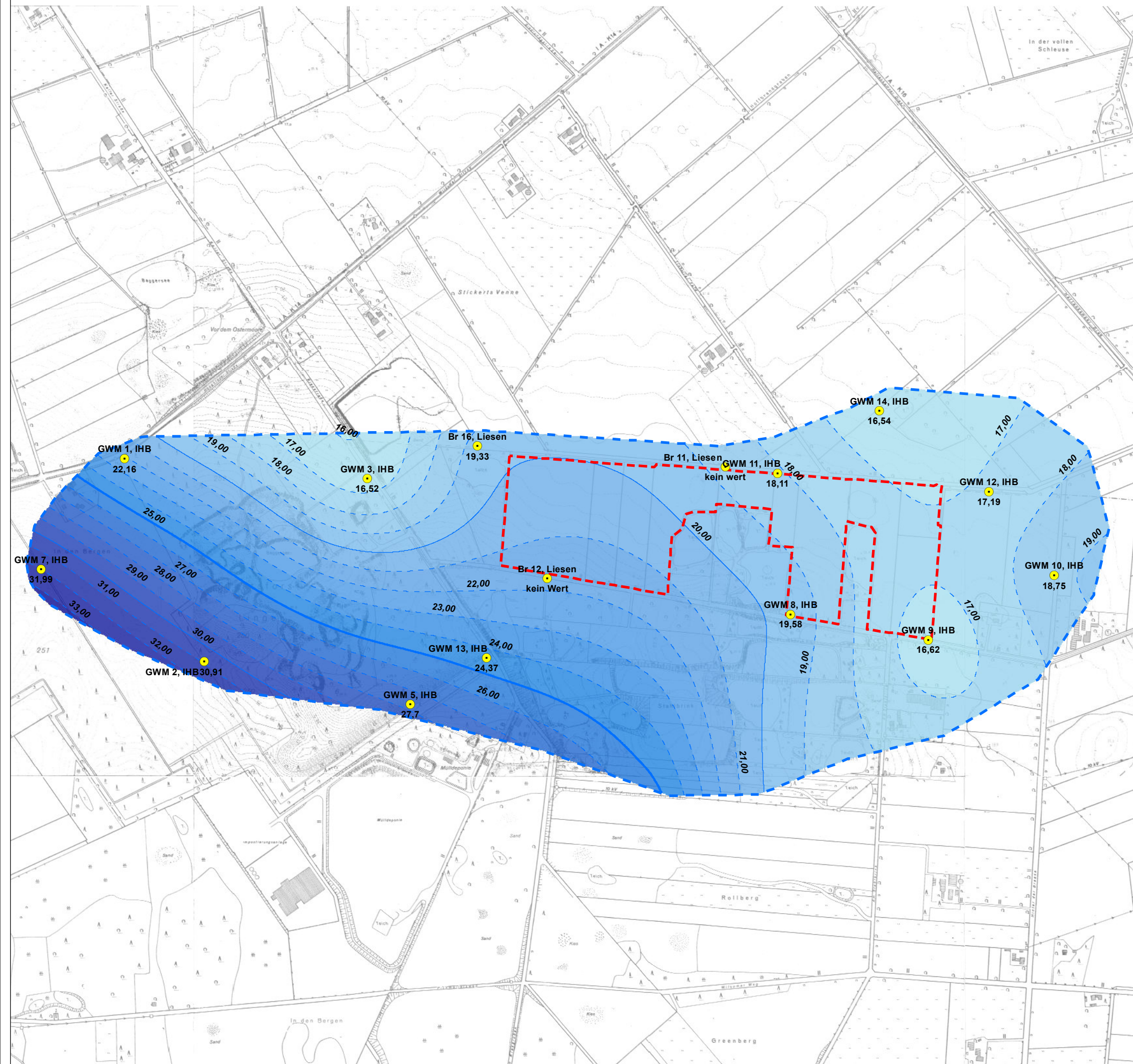
Darstellung: **Grundwassermonitoring
Nassabbau IHB
Grundwassergleichen
Minimum 01.11.2011**

bearbeitet: Dipl.-Lok. Rudolph

gezeichnet: 09.06.2016

Maßstab: **1:10.000**

Plan-Nr.: **5**



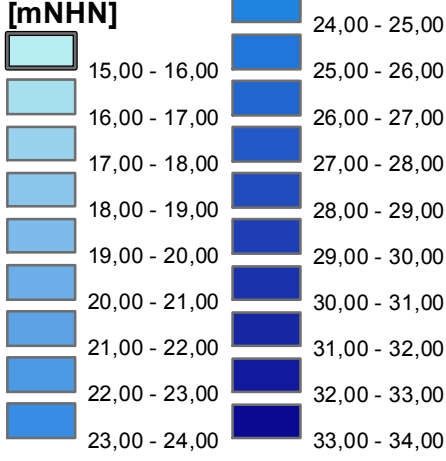
Legende

- Genehmigungsfläche
- Modellbereich
- Grundwassermessstelle mit Bezeichnung und Grundwasserspiegel am 02.03.2011 [mNHN]

Grundwassergleichen

- in 1,00 m - Schritten
- in 5,00 m - Schritten
- in 10,00 m - Schritten

Maximalwerte 2011 am 02.03. [mNHN]



Kartengrundlage:
Amtliche Digitale Deutsche Grundkarte 1:5.000,
Blatt 3407/14-16, 20-22 Katasteramt Nordhorn
G:\Sand\IHB\ErweiterungHaftenkamp\ArcGis\Grundwassermonitoring\
MXD\06_Maximum_2011_Grundwassergleichen

0 50 100 200 300 400 500 Meter					
	H				
	G				
	F				
	E				
	D				
	C				
	B				
	A				
DATUM	INDEX	ÄNDERUNG		Bauherr	Fach-Ing. Bauleitung

Hofer & Pautz GbR

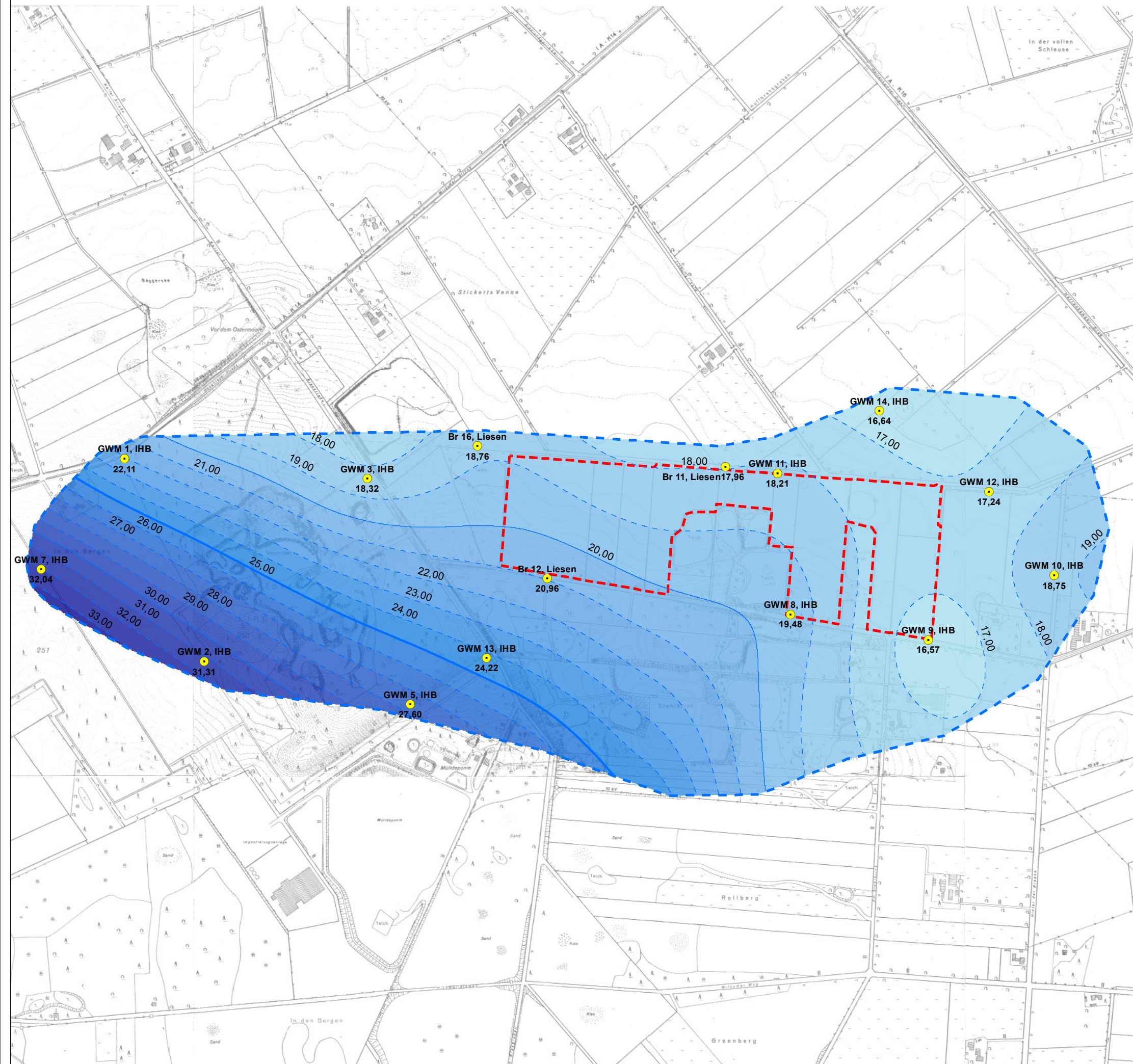
Ingenieurgesellschaft für Ökologie,
Umweltschutz und Landschaftsplanung

Buchenallee 18, 48 341 Altenberge, Tel.: 02505/3818, Fax: 02505/3817

Auftraggeber:	IHB Quarzwerke GmbH & Co. KG Am Stahlbrink 1 49843 G°lenkamp	
Maßnahme:	Grundwassermonitoring 2009 - 2015	

Darstellung:	Grundwassermonitoring Nassabbau IHB Grundwassergleichen Maximum 02.03.2011
--------------	---

bearbeitet:	Dipl.-Lok. Rudolph	gezeichnet:	09.06.2016
Maßstab:	1:10.000	Plan-Nr.:	6



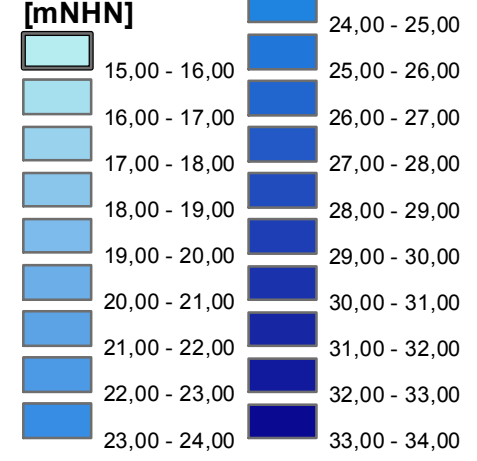
Legende

- Genehmigungsfläche
- Modellbereich
- Grundwassermessstelle mit Bezeichnung und Grundwasserspiegel am 05.03.2012 [mNHN]

Grundwassergleichen

- in 1,00 m - Schritten
- in 5,00 m - Schritten
- in 10,00 m - Schritten

Maximalwerte 2012 am 05.03. [mNHN]



Kartengrundlage:
Amtliche Digitale Deutsche Grundkarte 1:5.000,
Blatt 3407/14-16, 20-22 Katasteramt Nordhorn
G:\Sand\IHB\ErweiterungHaftenkamp\ArcGis\Grundwassermonitoring\
MXD\08_Maximum_2012_Grundwassergleichen

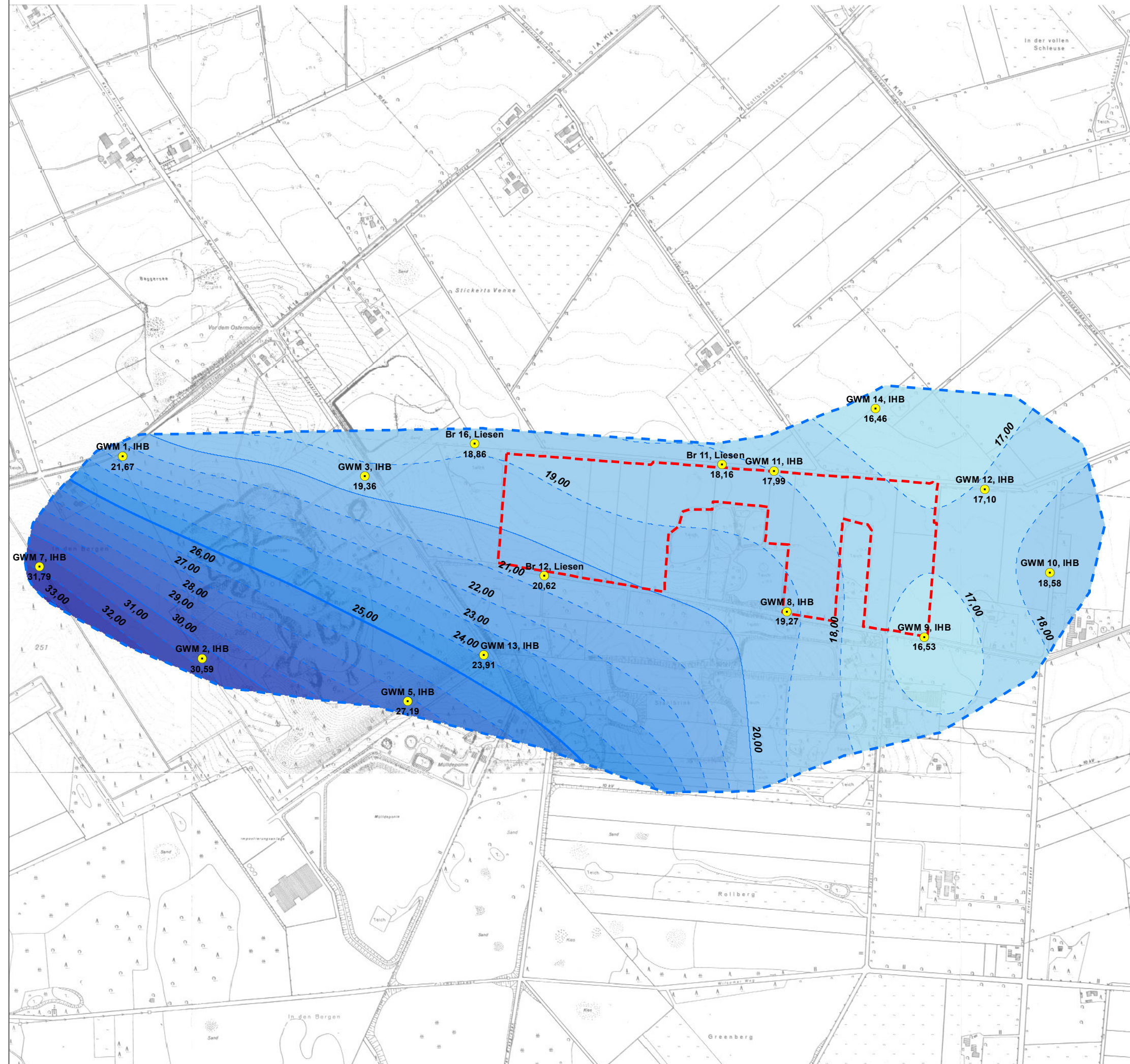
				Meter		
	H					
	G					
	F					
	E					
	D					
	C					
	B					
	A					
DATUM	INDEX	ÄNDERUNG		Bauherr	Fach-Ing.	Bauleitung

Hofer & Pautz GbR

Ingenieurgesellschaft für Ökologie,
Umweltschutz und Landschaftsplanung

Buchenallee 18, 48 341 Altenberge, Tel.: 02505/3818, Fax: 02505/3817

Auftraggeber:	IHB Quarzwerke GmbH & Co. KG Am Stahlbrink 1 49843 G°lenkamp	
Maßnahme:	Grundwassermonitoring 2009 - 2015	
Darstellung:	Grundwassermonitoring Nassabbau IHB Grundwassergleichen Maximum 05.03.2012	
bearbeitet:	Dipl.-Lok. Rudolph	gezeichnet: 15.06.2016
Maßstab:	1:10.000	Plan-Nr.: 8



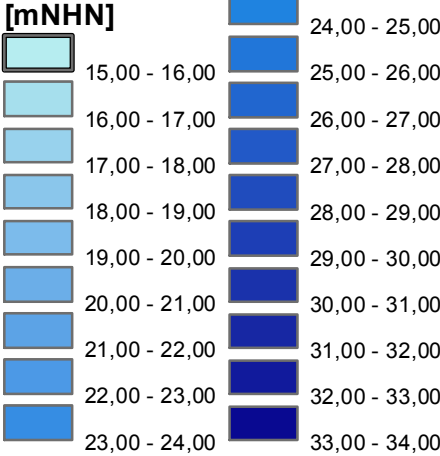
Legende

- Genehmigungsfläche
- Modellbereich
- Grundwassermessstelle mit Bezeichnung und Grundwasserspiegel am 04.03.2014 [mNHN]

Grundwassergleichen

- in 1,00 m - Schritten
- in 5,00 m - Schritten
- in 10,00 m - Schritten

Maximalwerte 2014 am 04.03.



Kartengrundlage:
Amtliche Digitale Deutsche Grundkarte 1:5.000,
Blatt 3407/14-16, 20-22 Katasteramt Nordhorn
G:\Sand\IHB\ErweiterungHaftenkamp\ArcGis\Grundwassermonitoring\
MXD\12_Maximum_2014_Grundwassergleichen

0 50 100 200 300 400 500 Meter					
	H				
	G				
	F				
	E				
	D				
	C				
	B				
	A				
DATUM	INDEX	ÄNDERUNG	Bauherr	Fach-Ing.	Bauleitung

Hofer & Pautz GbR

Ingenieurgesellschaft für Ökologie,
Umweltschutz und Landschaftsplanung

Buchenallee 18, 48 341 Altenberge, Tel.: 02505/3818, Fax: 02505/3817

Auftraggeber: IHB Quarzwerke GmbH & Co. KG
Am Stahlbrink 1
49843 Golenkamp

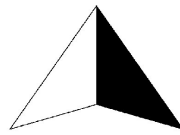


Maßnahme: Grundwassermonitoring 2009 - 2015

Darstellung: Grundwassermonitoring
Nassabbau IHB
Grundwassergleichen
Maximum 04.03.2014

bearbeitet: Dipl.-Lok. Rudolph

Maßstab:
1:10.000



gezeichnet: 16.06.2016

Plan-Nr.:
12

Ergebnisse der Grundwasseranalytik

Grundwasseranalyse - Prüfbericht

Projekt: 0525-2011
Grundwassermonitoring
Kies-+Sandabbau in Wilsum
 Auftraggeber: **IHB Quarzwerke**
 ausführendes Labor: **Eurofins Umwelt Nord GmbH**

Probenbezeichnung: 0525-2011-CA-03
 Probenahmeort: **Grundwassermesstelle Brunnen 12**
 Probenahmedatum: 23.03.2011
 Probenehmer: Drewes, Eurofins
 Probenahmeart: Tauchpumpe



Meyer & Overesch GbR

Südstraße 26 b Hovesaatstraße 6
 49751 Sögel 48432 Rheine
 Tel.: (05952) 903388 Tel.: (05975) 9559082
 Fax: (05952) 903391 Fax: (05975) 9559084

e-mail: info@bfg-soegel.de

Probeneingang Labor: 23.03.2011
 Prüfzeitraum Labor: 23.03 - 31.03.2011
 Probenbezeichnung Labor: Brunnen 12
 Prüfberichtsnummer Labor: 3000784001

Sögel, 06.04.2011

Parameterbezeichnung	Einheit	BG*	Methode	Messwert	Grenz- wert**	Anmerkungen
Messung vor Ort						
Färbung, qualitativ	-		INTERN	farblos		
Trübung, qualitativ	-		INTERN	klar		
Geruch, qualitativ	-		INTERN	neutral		
Leitfähigkeit, bei 25 °C	µS/cm	1	DIN EN 27888	199		
pH-Wert	-		DIN 38404-C5	6,2	9,5	
Redoxspannung Eh (E)	mV		DIN 38404-C6	300		
Sauerstoff, gelöst	mg/l		DIN EN 25814	3,3		
Wassertemperatur	°C		DIN 38404-C4	10,8		
Ruhewasserspiegel GOK	m			3,85		
Messung im Labor						
Acenaphthen	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,05		
Acenaphthylen	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,05		
Aluminium (Al), gesamt	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2	0,010	0,2	
Ammonium (NH ₄)	mg/l	0,05	DIN 38406-E5	0,45	0,5	
Anthracen	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
AOX	µg/l	0,01	DIN EN ISO 9562	<0,01		
Arsen (As)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,01	
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
Benzo(a)pyren	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
Blei (Pb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	<0,001	0,01	
Bor (B), gesamt	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2	0,01	1,0	
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 17294-2	<0,0002	0,005	
Calcium (Ca)	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2	15,3		
Chlorid (Cl)	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	16	250	
Chrom (Cr), gesamt	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,056	0,05	
Chrysen	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		

*: Bestimmungsgrenze, **: Angabe numerischer Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung 2001

Grundwasseranalyse - Prüfbericht



Meyer & Overesch GbR

Südstraße 26 b Hovesaatstraße 6
49751 Sögel 48432 Rheine
Tel.: (05952) 903388 Tel.: (05975) 9559082
Fax: (05952) 903391 Fax: (05975) 9559084

e-mail: info@bfg-soegel.de

Projekt: Grundwassermonitoring
Kies-+Sandabbau in Wilsum
Auftraggeber: IHB Quarzwerke
Labor: Eurofins Umwelt Nord GmbH
Probenbezeichnung: 0525-2011-CA-03
Probenahmeort: Grundwassermesstelle Brunnen 12
Probenahmedatum: 23.03.2011

Probenbezeichnung Labor: Brunnen 12

Sögel, 06.04.2011

Parameterbezeichnung	Einheit	BG*	Methoden	Messwert	Grenzwert**	Anmerkungen
Cyanid (Cn), gesamt	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403	<0,005	0,05	
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
DOC	mg/l	1	DIN EN 1484	2,1		
Eisen (Fe), gesamt	mg/l	0,005	analog DIN EN ISO 17294-2	6,86	0,2	
Fluoranthren	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
Fluoren	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,05		
Fluorid (F), gesamt	mg/l	0,2	DIN 38405-D4	<0,2	1,5	
Gesamthärte	mmol/l	0,002	berechnet	0,54		
Hydrogencarbonat (HCO ₃)	mg/l	0,1	DIN 38405-D8	0,60		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
Kalium (K)	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2	2,61		
Kohlenwasserstoffe (GC)	mg/l	0,1	DIN EN ISO 9377-2	<0,1		
Magnesium (Mg)	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2	3,78		
Mangan (Mn), gesamt	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,96	0,05	
Naphthalin	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,05		
Natrium (Na)	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2	11,6	200	
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	<0,001	0,02	
Nitrat (NO ₃)	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	<1,0	50	
Nitrit (NO ₂)	mg/l	0,01	DIN EN 26777	0,01	0,5	
Phenanthren	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,05		
Phenol-Index	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402	<0,008		
Phosphat (PO ₄), gesamt	mg/l					
Phosphor	mg/l	0,03	DIN EN ISO 17294-2	0,04		
Pyren	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
Quecksilber (Hg), gesamt	mg/l	0,0001	DIN EN 1483	<0,0001	0,001	
SAK (254 nm) (J)	1/m	0,1	DIN 38404-C3	19		
SAK (436 nm) (J)	1/m	0,1	DIN EN ISO 7887	7,8		
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7	0,60		
Sulfat (SO ₄)	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	28	240	
Summe PAK (EPA)	µg/l		analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	(n. b. ***)		
TOC	mg/l	1	DIN EN 1484	2,1		
Zink	mg/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2	0,01		

*: Bestimmungsgrenze, **: Angabe numerischer Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung 2001

***: nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Grundwasseranalyse - Prüfbericht

Projekt: 0525-2011
Grundwassermonitoring
Kies-+Sandabbau in Wilsum
 Auftraggeber: **IHB Quarzwerke**
 ausführendes Labor: **Eurofins Umwelt Nord GmbH**

Probenbezeichnung: 0525-2011-CA-01
 Probenahmeort: **Grundwassermessstelle GWM 11**
 Probenahmedatum: 23.03.2011
 Probenehmer: Drewes, Eurofins
 Probenahmeart: Tauchpumpe



Meyer & Overesch GbR

Südstraße 26 b Hovesaatstraße 6
 49751 Sögel 48432 Rheine
 Tel.: (05952) 903388 Tel.: (05975) 9559082
 Fax: (05952) 903391 Fax: (05975) 9559084

e-mail: info@bfg-soegel.de

Probeneingang Labor: 23.03.2011
 Prüfzeitraum Labor: 23.03 - 31.03.2011
 Probenbezeichnung Labor: GWM 11
 Prüfberichtsnummer Labor: 3000784001

Sögel, 06.04.2011

Parameterbezeichnung	Einheit	BG*	Methode	Messwert	Grenz- wert**	Anmerkungen
Messung vor Ort						
Färbung, qualitativ	-		INTERN	farblos		
Trübung, qualitativ	-		INTERN	klar		
Geruch, qualitativ	-		INTERN	neutral		
Leitfähigkeit, bei 25 °C	µS/cm	1	DIN EN 27888	185		
pH-Wert	-		DIN 38404-C5	6,5	9,5	
Redoxspannung Eh (E)	mV		DIN 38404-C6	300		
Sauerstoff, gelöst	mg/l		DIN EN 25814	0,2		
Wassertemperatur	°C		DIN 38404-C4	11,5		
Ruhewasserspiegel GOK	m			2,46		
Messung im Labor						
Acenaphthen	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,05		
Acenaphthylen	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,05		
Aluminium (Al), gesamt	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2	0,02	0,2	
Ammonium (NH ₄)	mg/l	0,05	DIN 38406-E5	0,62	0,5	
Anthracen	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
AOX	µg/l	0,01	DIN EN ISO 9562	<0,01		
Arsen (As)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	<0,001	0,01	
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
Benzo(a)pyren	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
Blei (Pb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	<0,001	0,01	
Bor (B), gesamt	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2	0,014	1,0	
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 17294-2	<0,0002	0,005	
Calcium (Ca)	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2	17,3		
Chlorid (Cl)	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	18	250	
Chrom (Cr), gesamt	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,113	0	
Chrysen	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		

*: Bestimmungsgrenze, **: Angabe numerischer Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung 2001

Grundwasseranalyse - Prüfbericht



Meyer & Overesch GbR

Südstraße 26 b Hovesaatstraße 6
49751 Sögel 48432 Rheine
Tel.: (05952) 903388 Tel.: (05975) 9559082
Fax: (05952) 903391 Fax: (05975) 9559084

e-mail: info@bfg-soegel.de

Projekt: Grundwassermonitoring
Kies-+Sandabbau in Wilsum
Auftraggeber: IHB Quarzwerke
Labor: Eurofins Umwelt Nord GmbH
Probenbezeichnung: 0525-2011-CA-01
Probenahmeort: Grundwassermesstelle GWM 11
Probenahmedatum: 23.03.2011

Probenbezeichnung Labor: GWM 11

Sögel, 06.04.2011

Parameterbezeichnung	Einheit	BG*	Methoden	Messwert	Grenzwert**	Anmerkungen
Cyanid (Cn), gesamt	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403	<0,005	0,05	
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
DOC	mg/l	1	DIN EN 1484	3,0		
Eisen (Fe), gesamt	mg/l	0,005	analog DIN EN ISO 17294-2	0,583	0,2	
Fluoranthren	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
Fluoren	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,05		
Fluorid (F), gesamt	mg/l	0,2	DIN 38405-D4	<0,2	1,5	
Gesamthärte	mmol/l	0,002	berechnet	0,579		
Hydrogencarbonat (HCO ₃)	mg/l	0,1	DIN 38405-D8	0,90		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
Kalium (K)	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2	5,33		
Kohlenwasserstoffe (GC)	mg/l	0,1	DIN EN ISO 9377-2	<0,1		
Magnesium (Mg)	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2	3,58		
Mangan (Mn), gesamt	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,276	0,05	
Naphthalin	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,05		
Natrium (Na)	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2	9,43	200	
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	<0,001	0,02	
Nitrat (NO ₃)	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	<1,0	50	
Nitrit (NO ₂)	mg/l	0,01	DIN EN 26777	<0,01	0,5	
Phenanthren	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,05		
Phenol-Index	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402	<0,008		
Phosphat (PO ₄), gesamt	mg/l					
Phosphor	mg/l	0,03	DIN EN ISO 17294-2	0,04		
Pyren	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
Quecksilber (Hg), gesamt	mg/l	0,0001	DIN EN 1483	<0,0001	0,001	
SAK (254 nm) (J)	1/m	0,1	DIN 38404-C3	5,7		
SAK (436 nm) (J)	1/m	0,1	DIN EN ISO 7887	0,5		
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7	0,94		
Sulfat (SO ₄)	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	13	240	
Summe PAK (EPA)	µg/l		analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	(n. b.***)		
TOC	mg/l	1	DIN EN 1484	3,0		
Zink	mg/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2	0,006		

*: Bestimmungsgrenze, **: Angabe numerischer Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung 2001

***: nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Grundwasseranalyse - Prüfbericht

Projekt: **0525-2011**
Grundwassermonitoring
Kies-+Sandabbau in Wilsum
 Auftraggeber: **IHB Quarzwerke**
 ausführendes Labor: **Eurofins Umwelt Nord GmbH**

Probenbezeichnung: **0525-2011-CA-02**
 Probenahmeort: **Grundwassermesstelle GWM 12**
 Probenahmedatum: **23.03.2011**
 Probenehmer: **Drewes, Eurofins**
 Probenahmeart: **Tauchpumpe**



Meyer & Overesch GbR

Südstraße 26 b Hovesaatstraße 6
 49751 Sögel 48432 Rheine
 Tel.: (05952) 903388 Tel.: (05975) 9559082
 Fax: (05952) 903391 Fax: (05975) 9559084

e-mail: info@bfg-soegel.de

Probeneingang Labor: **23.03.2011**
 Prüfzeitraum Labor: **23.03 - 31.03.2011**
 Probenbezeichnung Labor: **GWM 12**
 Prüfberichtsnummer Labor: **3000784001**

Sögel, 06.04.2011

Parameterbezeichnung	Einheit	BG*	Methode	Messwert	Grenz- wert**	Anmerkungen
Messung vor Ort						
Färbung, qualitativ	-		INTERN	farblos		
Trübung, qualitativ	-		INTERN	klar		
Geruch, qualitativ	-		INTERN	neutral		
Leitfähigkeit, bei 25 °C	µS/cm	1	DIN EN 27888	238		
pH-Wert	-		DIN 38404-C5	5,5	9,5	
Redoxspannung Eh (E)	mV		DIN 38404-C6	460		
Sauerstoff, gelöst	mg/l		DIN EN 25814	4,4		
Wassertemperatur	°C		DIN 38404-C4	9,2		
Ruhewasserspiegel GOK	m			1,81		
Messung im Labor						
Acenaphthen	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,05		
Acenaphthylen	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,05		
Aluminium (Al), gesamt	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2	0,21	0,2	
Ammonium (NH ₄)	mg/l	0,05	DIN 38406-E5	<0,05	0,5	
Anthracen	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
AOX	µg/l	0,01	DIN EN ISO 9562	0,03		
Arsen (As)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	<0,001	0,01	
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
Benzo(a)pyren	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
Blei (Pb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,002	0,01	
Bor (B), gesamt	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2	0,018	1,0	
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 17294-2	0,0003	0,005	
Calcium (Ca)	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2	18,4		
Chlorid (Cl)	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	23	250	
Chrom (Cr), gesamt	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,080	0,05	
Chrysen	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		

*: Bestimmungsgrenze, **: Angabe numerischer Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung 2001

Grundwasseranalyse - Prüfbericht



Meyer & Overesch GbR

Südstraße 26 b Hovesaatstraße 6
49751 Sögel 48432 Rheine
Tel.: (05952) 903388 Tel.: (05975) 9559082
Fax: (05952) 903391 Fax: (05975) 9559084

e-mail: info@bfg-soegel.de

Projekt: Grundwassermonitoring
Kies-+Sandabbau in Wilsum
Auftraggeber: IHB Quarzwerke
Labor: Eurofins Umwelt Nord GmbH

Probenbezeichnung: 0525-2011-CA-02
Probenahmeort: Grundwassermesstelle GWM 12
Probenahmedatum: 23.03.2011

Probenbezeichnung Labor: GWM 12

Sögel, 06.04.2011

Parameterbezeichnung	Einheit	BG*	Methoden	Messwert	Grenzwert**	Anmerkungen
Cyanid (Cn), gesamt	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403	<0,005	0,05	
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
DOC	mg/l	1	DIN EN 1484	5,9		
Eisen (Fe), gesamt	mg/l	0,005	analog DIN EN ISO 17294-2	0,031	0,2	
Fluoranthren	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
Fluoren	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	< 0,05		
Fluorid (F), gesamt	mg/l	0,2	DIN 38405-D4	<0,2	1,5	
Gesamthärte	mmol/l	0,002	berechnet	0,83		
Hydrogencarbonat (HCO ₃)	mg/l	0,1	DIN 38405-D8	0,20		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,1		
Kalium (K)	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2	8,29		
Kohlenwasserstoffe (GC)	mg/l	0,1	DIN EN ISO 9377-2	<0,1		
Magnesium (Mg)	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2	9,01		
Mangan (Mn), gesamt	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,302	0,05	
Naphthalin	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,05		
Natrium (Na)	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2	13,5	200	
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,01	0,02	
Nitrat (NO ₃)	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	39	50	
Nitrit (NO ₂)	mg/l	0,01	DIN EN 26777	<0,01	0,5	
Phenanthren	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,05		
Phenol-Index	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402	<0,008		
Phosphat (PO ₄), gesamt	mg/l					
Phosphor	mg/l	0,03	DIN EN ISO 17294-2	<0,03		
Pyren	µg/l	0,01	analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	<0,01		
Quecksilber (Hg), gesamt	mg/l	0,0001	DIN EN 1483	<0,0001	0,001	
SAK (254 nm) (J)	1/m	0,1	DIN 38404-C3	16		
SAK (436 nm) (J)	1/m	0,1	DIN EN ISO 7887	0,5		
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7	0,25		
Sulfat (SO ₄)	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	36	240	
Summe PAK (EPA)	µg/l		analog DIN EN ISO 17993 (GC-MS)	(n. b.***)		
TOC	mg/l	1	DIN EN 1484	5,9		
Zink	mg/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2	0,043		

*: Bestimmungsgrenze, **: Angabe numerischer Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung 2001

***: nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Barcode-Etikett

16.104123-01

Probennahmeprotokoll

Fließgewässer nach DIN 38402-15

Entnahme von: ☐ Fließgewässer ☒ stehendes Gewässer
☐ _____

Auftrags- / Projekt-Nr.: _____ Probennehmer Teltenkötter
 Betreiber der Anlage: _____ Datum: 05.07.2016
 Auftraggeber: Hofer & Pautz GbR Blatt Nr.: 6
 Anlass: IHB - Wilsum

Bezeichnung der Messstelle: Abbaugewässer
 Entnahmeort: ☐ Fluss ☒ See
 Entnahmezeit: von 11:15 bis _____ Uhr
 Art der Probennahme: ☒ Stichprobe ☐ qualifiz. Stichprobe ☐ Sammelprobe
☐ Zeitintervall (Anzahl+Min) _____
 Flussufer (rechts / links) _____ ☐ Flussmitte Entnahmetiefe [cm] 10,0
 Entnahmegerät-Nr.: Tandpumpen

Physikalische Daten

Wassertemp⁵. (°C): 18,9 Redoxspannung (mV): +326
 Lufttemp. (°C): 19 Schwimmstoffe: Ja ☐ Nein ☒
 pH-Wert¹: 7,0 Schaumbildung: Ja ☐ Nein ☒
 Leitfähigkeit² [25°C] (µS/cm): 224 Strömungsgeschw. (m/sec): ✓
 Sichttiefe nach Secchi (m): 0,3
 Sauerstoffkonz. (mg/l): ☒ Optischer Sensor¹⁰ 9,6 ☐ Elektrochemischer Sensor³
 Farbe⁷: 218 Farbstärke: ☐ 2 Geruch⁹: ☐ 0 Geruchstärke: ☐ 0
 Trübung⁸: 1 ☐ Bodensatz: Ja ☐ Nein ☒
 Vortag: Bewölk.: ✓/8; Niederschl.: ☐ kein; ☐ Regen; ☐ Schnee; ☐
 PN-Tag: Bewölk.: 8/8; Niederschl.: ☐ kein; ☒ Regen; ☐ Schnee; ☐

Bei Probennahme anwesend:

Besonderheiten: Saugsauger während der PN in Betrieb

✓
 Unterschrift Probennehmer

1: DIN EN ISO 10523; 2: DIN EN 27888; 3: DIN EN ISO 5814; 4: DIN 38404-6; 5: DIN 38404-4; 6: DIN EN ISO 7393-2; 7: DIN EN ISO 7887; 8: DIN EN ISO 7027;
 9: DIN EN 1622 Anhang C; 10: DIN ISO 17289; 11: DIN 38409-7

+326

Tiefenprofil



Auftraggeber: Hofer & Pautz GbR

Projekt: IHB - Wilsum

Tiefenprofil vom: 05.07.2016

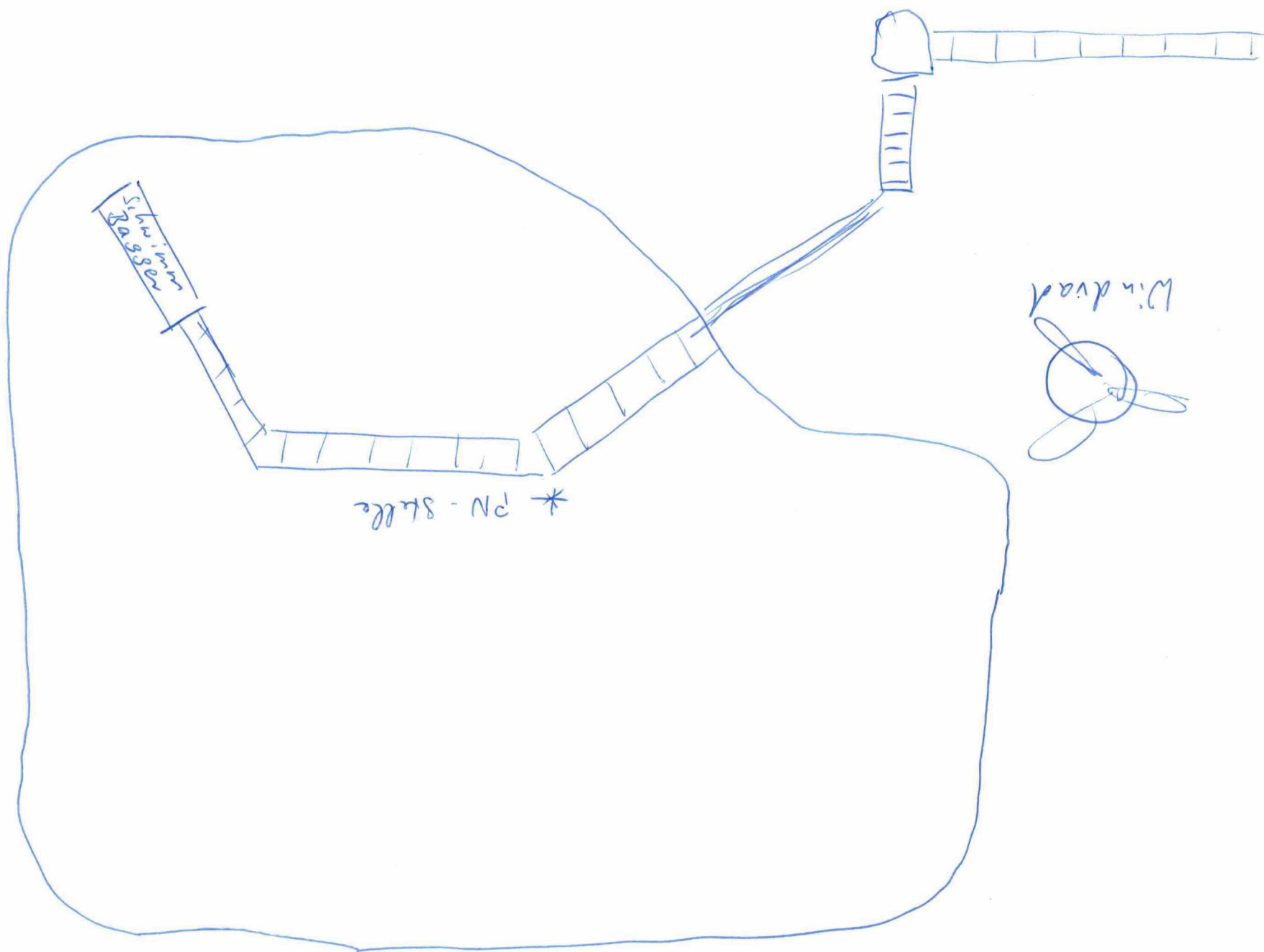
Probenbezeichnung: Abbaugewässer / IHB Wilsum **16-104163**

Tiefe m	Temperatur °C	pH-Wert	Leitfähigkeit µS/cm	Sauerstoff mg/l	Sauerstoff- sättigung %
0,0	18,9	7,0	224	9,6	
1,0	18,9	6,9	223	9,8	
2,0	17,4	6,7	124	8,6	
3,0	16,8	6,5	224	7,9	
4,0	16,5	6,4	223	7,6	
5,0	16,2	6,3	224	7,3	
6,0	16,2	6,3	224	7,3	
7,0	16,1	6,2	224	7,2	
8,0	16,0	6,2	224	7,2	
9,0	16,0	6,1	224	7,1	
10,0	15,8	6,1	228	5,9	
11,0	15,7	6,1	225	5,8	
12,0					
13,0					
14,0					
15,0					
16,0					
17,0					
18,0					
19,0					
20,0					

Sichttiefe: 0,3 Meter

Seetiefe: 11 Meter

Bemerkungen:
Kartenskizze: siehe Rückseite



Barcode-Etikett

16-104172-01

Probenahmeprotokoll aus Grundwasserleitern nach DIN 38402-13

Entnahme von: ☒ Grundwasser ☐ Sickerwasser

Auftrag / Projekt:	IHB Wilsum	Probenehmer:	Teltenkötter
Auftraggeber:	Hofer & Pautz GbR	Datum:	05.07.2016
Ort / Flurstück:	Wilsum	Blatt Nr.:	1

Kenndaten der Entnahmestelle:

Bezeichnung der Messstelle:	Br 12		
Lage (Rechts-/Hochwert):	XXX	POK ☒	GOK ☐
Höhe (mü.NN):	XXX	Art der Messstelle:	GWM
Ruhewasserspiegel (m):	4.80	Durchmesser (mm):	100
Filterstrecke von... bis (m):	XXX	Brunnentiefe (m):	8.03
Wasserstand bei Entnahme (m):	5.21	Entnahmetiefe (m):	7.00
Wiederanstieg/ Wasserstand 10 min nach Probennahmeende (m):	XXX		

Entnahmedaten:

Entnahmesystem / Nummer:	UP2	Abpumpdauer (min):	10
Förderleistung (l/min):	25	Vorlaufvolumen (l):	250
Zuvor beprobte Messstelle:	gera mist	Pumpende:	840
Pumpbeginn:	830		

Chemische und physikalische Daten (Feldparameter)

pH-Wert ¹ :	6.7	Lufttemperatur (°C):	19
Leitfähigkeit ² (µS/cm):	200	Basenkapazität ¹¹ (V ml):	XXX
Redoxpotential ⁴ (UH):	+90	Säurekapazität ¹¹ (V ml):	XXX
Wassertemperatur ⁵ (°C):	14.0		
Sauerstoffkonz. (mg/l):	☒ Optischer Sensor ¹⁰ ☐ Elektrochemischer Sensor ³		
	0.1		

organolept. Ansprache

Farbe ⁷ :	0	Stärke:	0	Schwimmstoffe:	☒ nein ☐ ja; Beschreibung:
Trübung ⁸ :	0			Schaumbildung:	☒ nein ☐ ja; Beschreibung:
Geruch ⁹ :	0	Stärke:	0	Bodensatz:	☒ nein ☐ ja; Beschreibung:
				Ölphase:	☒ nein ☐ ja; Beschreibung:

Wetterdaten:	Lufttemp. (°C):	s.o.	Bewölk.	6 / 8	Niederschlag:	☒ kein ☐ Regen ☐ Schnee
Vortag:	Lufttemp. (°C):	✓	Bewölk.	✓ / 8	Niederschlag:	☐ kein ☐ Regen ☐ Schnee

erstellt: fec
freigegeben: mmm

Barcode-Etikett

16.104 172-03

Probenahmeprotokoll aus Grundwasserleitern nach DIN 38402-13

Entnahme von: ☒ Grundwasser ☐
☐ Sickerwasser

Auftrag / Projekt: IHB Wilsum Probenehmer: Teltenkötter
Auftraggeber: Hofer & Pautz GbR Datum: 05.07.2016
Ort / Flurstück: Wilsum Blatt Nr.: 2

Kenndaten der Entnahmestelle:

Bezeichnung der Messstelle: GWM-8
Lage (Rechts-/Hochwert): XXX POK ☒ GOK ☐
Höhe (mü.NN): XXX Art der Messstelle: GWM
Ruhewasserspiegel (m): 5.03 Durchmesser (mm): 125
Filterstrecke von...bis (m): XXX Brunnentiefe (m): 24.05
Wasserstand bei Entnahme (m): 5.08 Entnahmetiefe (m): 23.00
Wiederanstieg/ Wasserstand 10 min nach Probennahmeende (m): XXX

Entnahmedaten:

Entnahmesystem / Nummer: UP2
Förderleistung (l/min): 30 Abpumpdauer (min): 25
Zuvor beprobte Messstelle: Br. 12 Vorlaufvolumen (l): 750
Pumpbeginn: 850 Pumpende: 915
Chemische und physikalische Daten (Feldparameter)

pH-Wert¹: 6.4 Lufttemperatur (°C): 19
Leitfähigkeit² (µS/cm): 205 Basenkapazität¹¹ (V ml): XXX
Redoxpotential⁴ (UH): +180 Säurekapazität¹¹ (V ml): XXX
Wassertemperatur⁵ (°C): 11.1
Sauerstoffkonz. (mg/l): ☒ Optischer Sensor¹⁰ ☐ Elektrochemischer Sensor³
0.1
organolept. Ansprache

Farbe⁷: 0 Stärke: 0 Schwimmstoffe: ☒ nein ☐ ja; Beschreibung:
Trübung⁸: 0 Schaumbildung: ☒ nein ☐ ja; Beschreibung:
Geruch⁹: 0 Stärke: 0 Bodensatz: ☒ nein ☐ ja; Beschreibung:
Ölphase: ☒ nein ☐ ja; Beschreibung:

Wetterdaten: Lufttemp. (°C): s.o. Bewölk. 6 /8 Niederschlag: ☒ kein ☐ Regen ☐ Schnee
Vortag: Lufttemp. (°C): ✓ Bewölk. ✓ /8 Niederschlag: ☒ kein ☐ Regen ☐ Schnee

Datum: _____

Barcode-Etikett

16.104172.04

Probenahmeprotokoll aus Grundwasserleitern nach DIN 38402-13

Entnahme von: ☒ Grundwasser ☐
☐ Sickerwasser

Auftrag / Projekt: IHB Wilsum Probenehmer: Teltenkötter
Auftraggeber: Hofer & Pautz GbR Datum: 05.07.2016
Ort / Flurstück: Wilsum Blatt Nr.: 3

Kenndaten der Entnahmestelle:

Bezeichnung der Messstelle: GWM-12
Lage (Rechts-/Hochwert): XXX POK ☒ GOK ☐
Höhe (mü.NN): XXX Art der Messstelle: GWM
Ruhewasserspiegel (m): 1.98 Durchmesser (mm): 180
Filterstrecke von...bis (m): XXX Brunntiefe (m): 18.22
Wasserstand bei Entnahme (m): 2.09 Entnahmetiefe (m): 17.00
Wiederanstieg/ Wasserstand 10 min nach Probennahmeende (m): XXX

Entnahmedaten:

Entnahmesystem / Nummer: UP2
Förderleistung (l/min): 30 Abpumpdauer (min): 30
Zuvor beprobte Messstelle: GWM-8 Vorlaufvolumen (l): 900
Pumpbeginn: 933 Pumpende: 1003
Chemische und physikalische Daten (Feldparameter)

pH-Wert¹: 4.7 Lufttemperatur (°C): 19
Leitfähigkeit² (µS/cm): 405 Basenkapazität¹¹ (V ml): XXX
Redoxpotential⁴ (UH): 385 Säurekapazität¹¹ (V ml): XXX
Wassertemperatur⁵ (°C): 10.7
Sauerstoffkonz. (mg/l): ☒ Optischer Sensor¹⁰ ☐ Elektrochemischer Sensor³
0.1
organolept. Ansprache

Farbe⁷: 0 Stärke: 0 Schwimmstoffe: ☒ nein ☐ ja; Beschreibung:
Trübung⁸: 0 Schaumbildung: ☒ nein ☐ ja; Beschreibung:
Geruch⁹: 0 Stärke: 0 Bodensatz: ☒ nein ☐ ja; Beschreibung:
Ölphase: ☒ nein ☐ ja; Beschreibung:

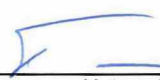
Wetterdaten: Lufttemp. (°C): s.o. Bewölk. 7 /8 Niederschlag: ☒ kein ☐ Regen ☐ Schnee
Vortag: Lufttemp. (°C): ✓ Bewölk. ✓ /8 Niederschlag: ☐ ~~kein~~ ☐ ~~Regen~~ ☐ ~~Schnee~~

Abpumptabelle: Messstelle: _____ Datum: _____

Uhrzeit	Wasserstand (m u. POK)	pH-Wert ¹	Leitfähigkeit ² (µS / cm)	Redoxpot. ⁴ (mV)	Sauerstoff ^{3/10} (mg/l)	Temperatur ⁵ (°C)
938		4,8	383		0,2	10,7
943		4,8	391		0,1	10,7
948		4,7	395		0,1	10,7
953		4,7	404		0,1	10,7
958		4,7	407		0,1	10,7
1003		4,7	405	+385	0,1	10,7

Bei Probennahme anwesend: _____

Besonderheiten: _____

 _____
 Unterschrift Probenehmer

1: DIN EN ISO 10523; 2: DIN EN 27888; 3: DIN EN ISO 5814; 4: DIN 38404-6; 5: DIN 38404-4; 6: DIN EN ISO 7393-2; 7: DIN EN ISO 7887;
 8: DIN EN ISO 7027; 9: DIN EN 1622 Anhang C; 10 DIN ISO 17289; 11 DIN 38409-7

Barcode-Etikett

16.104172-05

Probenahmeprotokoll aus Grundwasserleitern nach DIN 38402-13

Entnahme von: ☒ Grundwasser ☐ Sickerwasser

Auftrag / Projekt: IHB Wilsum Probenehmer: Teltenkötter
 Auftraggeber: Hofer & Pautz GbR Datum: 05.07.2016
 Ort / Flurstück: Wilsum Blatt Nr.: 4

Kenndaten der Entnahmestelle:

Bezeichnung der Messstelle: GWM-M
 Lage (Rechts-/Hochwert): XXX POK ☒ GOK ☐
 Höhe (mü.NN): XXX Art der Messstelle: GWM
 Ruhewasserspiegel (m): 2.63 Durchmesser (mm): 125
 Filterstrecke von...bis (m): XXX Brunntiefe (m): 22.93
 Wasserstand bei Entnahme (m): 2.73 Entnahmetiefe (m): 21.00
 Wiederanstieg/ Wasserstand 10 min nach Probennahmeende (m): XXX

Entnahmedaten:

Entnahmesystem / Nummer: UP2
 Förderleistung (l/min): 30 Abpumpdauer (min): 25
 Zuvor beprobte Messstelle: GWM-12 Vorlaufvolumen (l): 750
 Pumpbeginn: 10:18 Pumpende: 10:43

Chemische und physikalische Daten (Feldparameter)

pH-Wert¹: 6.4 Lufttemperatur (°C): 19
 Leitfähigkeit² (µS/cm): 193 Basenkapazität¹¹ (V ml): XXX
 Redoxpotential⁴ (UH): 4229 Säurekapazität¹¹ (V ml): XXX
 Wassertemperatur⁵ (°C): 11.0
 Sauerstoffkonz. (mg/l): ☒ Optischer Sensor¹⁰ ☐ Elektrochemischer Sensor³
 0.1

organolept. Ansprache

Farbe⁷: 8 Stärke: 2 Schwimmstoffe: ☒ nein ☐ ja; Beschreibung:
 Trübung⁸: 2 Schaumbildung: ☒ nein ☐ ja; Beschreibung:
 Geruch⁹: 0 Stärke: 0 Bodensatz: ☒ nein ☐ ja; Beschreibung:
 Ölphase: ☒ nein ☐ ja; Beschreibung:

Wetterdaten: Lufttemp. (°C): s.o. Bewölk. 7/8 Niederschlag: ☒ kein ☐ Regen ☐ Schnee
 Vortag: Lufttemp. (°C): / Bewölk. /8 Niederschlag: ☒ kein ☐ Regen ☐ Schnee

Datum: _____

[illegible]

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

Hofer + Pautz GbR
Herr Ludger Steinmann
Buchenallee 18
48341 Altenberge

Geschäftsfeld: Wasser

Ansprechpartner: N. Aversch
Durchwahl: +49 2505 89 152
Fax: +49 2505 89 185
E-Mail: Nadine.Aversch@wessling.de

Prüfbericht

Grundwasseranalytik IHB Wilsum

Prüfbericht Nr.	CAL16-071408-1	Auftrag Nr.	CAL-09336-16	Datum	13.07.2016
Probe Nr.	16-104172-02				
Eingangsdatum	05.07.2016				
Bezeichnung	Br. 11 (keine PN)				
Probenart	Grundwasser				
Probenahme	05.07.2016				
Probenahme durch	WESSLING GmbH				
Probenehmer	Herr Teltenkötter				
Untersuchungsbeginn	05.07.2016				
Untersuchungsende	13.07.2016				

Vor-Ort-Parameter

Probe Nr.	16-104172-02	
Bezeichnung	Br. 11 (keine PN)	
Besonderheiten	W/E	s. Kommentar

Prüfbericht Nr.	CAL16-071408-1	Auftrag Nr.	CAL-09336-16	Datum	13.07.2016
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

16-104172-02

Kommentare der Ergebnisse:

Vor-Ort-Parameter W, Besonderheiten: Brunnen zur Zeit nicht zugänglich, da der Grundstückbesitzer im Urlaub ist.

Abkürzungen und Methoden

Vor-Ort-Parameter

W/E

ausführender Standort

Umweltanalytik Altenberge

Wasser/Eluat

**Nadine Aweresch**

Dipl.-Ing. Chemie

Abteilungsleiterin Wasser

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

Hofer + Pautz GbR
Herr Ludger Steinmann
Buchenallee 18
48341 Altenberge

Geschäftsfeld: Wasser

Ansprechpartner: N. Aversch
Durchwahl: +49 2505 89 152
Fax: +49 2505 89 185
E-Mail: Nadine.Aversch@wessling.de

Prüfbericht

Grundwasseranalytik IHB Wilsum

Prüfbericht Nr.	CAL16-071409-1	Auftrag Nr.	CAL-09336-16	Datum	13.07.2016
Probe Nr.	16-104462-01				
Eingangsdatum	05.07.2016				
Bezeichnung	Hbr. Dieker (keine PN)				
Probenart	Trinkwasser				
Probenahme	05.07.2016				
Probenahme durch	WESSLING GmbH				
Probenehmer	Herr Teltenkötter				
Untersuchungsbeginn	05.07.2016				
Untersuchungsende	13.07.2016				

Vor-Ort-Protokoll

Probe Nr.	16-104462-01	
Bezeichnung	Hbr. Dieker (keine PN)	
Besonderheiten	W/E	s. Kommentar

Prüfbericht Nr.	CAL16-071409-1	Auftrag Nr.	CAL-09336-16	Datum	13.07.2016
Probe Nr.	16-104462-02				
Eingangsdatum	05.07.2016				
Bezeichnung	Hbr. Völkering (keine PN)				
Probenart	Trinkwasser				
Probenahme	05.07.2016				
Probenahme durch	WESSLING GmbH				
Probenehmer	Herr Teltenkötter				
Untersuchungsbeginn	06.07.2016				
Untersuchungsende	13.07.2016				

Vor-Ort-Protokoll

Probe Nr.	16-104462-02	
Bezeichnung	Hbr. Völkering (keine PN)	
Besonderheiten	W/E	s. Kommentar

Prüfbericht Nr.	CAL16-071409-1	Auftrag Nr.	CAL-09336-16	Datum	13.07.2016
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

16-104462-01

Kommentare der Ergebnisse:

Probenahme TW, Leg., Badebeck., Besonderheiten: Die Probenahmestelle war dem Ansprechpartner vor Ort nicht bekannt.

16-104462-02

Kommentare der Ergebnisse:

Probenahme TW, Leg., Badebeck., Besonderheiten: Die Probenahmestelle war dem Ansprechpartner vor Ort nicht bekannt.

Abkürzungen und Methoden

Vor-Ort-Parameter

Siehe PN-Protokoll^A**ausführender Standort**

Umweltanalytik Altenberge

W/E

Wasser/Eluat



Nadine Aweresch

Dipl.-Ing. Chemie

Abteilungsleiterin Wasser

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

Hofer + Pautz GbR
Herr Ludger Steinmann
Buchenallee 18
48341 Altenberge

Geschäftsfeld: Wasser

Ansprechpartner: N. Aversch
Durchwahl: +49 2505 89 152
Fax: +49 2505 89 185
E-Mail: Nadine.Aversch@wessling.de

Prüfbericht

Grundwasseranalytik IHB Wilsum

Prüfbericht Nr.	CAL16-071410-1	Auftrag Nr.	CAL-09336-16	Datum	13.07.2016
Probe Nr.	16-104163-01				
Eingangsdatum	05.07.2016				
Bezeichnung	Tiefe 0,0				
Probenart	Oberflächenwasser				
Probenahme	05.07.2016				
Probenahme durch	WESSLING GmbH				
Probenehmer	Herr Teltenkötter				
Untersuchungsbeginn	05.07.2016				
Untersuchungsende	13.07.2016				

Vor-Ort-Parameter

Probe Nr.			16-104163-01
Bezeichnung			Tiefe 0,0
Entnahmedatum	W/E	05.07.2016	
Wassertemperatur bei Probenahme	°C	W/E	18,9
pH-Wert	W/E	7	
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	220
Sauerstoff (elektrom.)	mg/l	W/E	9,6
Sichttiefe nach Secchi	m	W/E	0,30
Entnahmetiefe unter Wasseroberfläche	cm	W/E	0

Prüfbericht Nr. **CAL16-071410-1** Auftrag Nr. **CAL-09336-16** Datum **13.07.2016**

Probe Nr.	16-104163-02
Eingangsdatum	05.07.2016
Bezeichnung	Tiefe 1,0
Probenart	Oberflächenwasser
Probenahme	05.07.2016
Probenahme durch	WESSLING GmbH
Probenehmer	Herr Teltenkötter
Untersuchungsbeginn	05.07.2016
Untersuchungsende	13.07.2016

Vor-Ort-Parameter

Probe Nr.			16-104163-02
Bezeichnung			Tiefe 1,0
Entnahmedatum	W/E		05.07.2016
Wassertemperatur bei Probenahme	°C	W/E	18,9
pH-Wert		W/E	6,9
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	220
Sauerstoff (elektrom.)	mg/l	W/E	9,8
Entnahmetiefe unter Wasseroberfläche	cm	W/E	100

Prüfbericht Nr. **CAL16-071410-1** Auftrag Nr. **CAL-09336-16** Datum **13.07.2016**

Probe Nr.	16-104163-03
Eingangsdatum	05.07.2016
Bezeichnung	Tiefe 2,0
Probenart	Oberflächenwasser
Probenahme	05.07.2016
Probenahme durch	WESSLING GmbH
Probenehmer	Herr Teltenkötter
Untersuchungsbeginn	05.07.2016
Untersuchungsende	13.07.2016

Vor-Ort-Parameter

Probe Nr.	16-104163-03		
Bezeichnung	Tiefe 2,0		
Entnahmedatum	W/E	05.07.2016	
Wassertemperatur bei Probenahme	°C	W/E	17,4
pH-Wert		W/E	6,7
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	220
Sauerstoff (elektrom.)	mg/l	W/E	8,6
Entnahmetiefe unter Wasseroberfläche	cm	W/E	200

Prüfbericht Nr. **CAL16-071410-1** Auftrag Nr. **CAL-09336-16** Datum **13.07.2016**

Probe Nr.	16-104163-04
Eingangsdatum	05.07.2016
Bezeichnung	Tiefe 3,0
Probenart	Oberflächenwasser
Probenahme	05.07.2016
Probenahme durch	WESSLING GmbH
Probenehmer	Herr Teltenkötter
Untersuchungsbeginn	05.07.2016
Untersuchungsende	13.07.2016

Vor-Ort-Parameter

Probe Nr.			16-104163-04
Bezeichnung			Tiefe 3,0
Entnahmedatum	W/E		05.07.2016
Wassertemperatur bei Probenahme	°C	W/E	16,8
pH-Wert		W/E	6,5
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	220
Sauerstoff (elektrom.)	mg/l	W/E	7,9
Entnahmetiefe unter Wasseroberfläche	cm	W/E	300

Prüfbericht Nr. **CAL16-071410-1** Auftrag Nr. **CAL-09336-16** Datum **13.07.2016**

Probe Nr.	16-104163-05
Eingangsdatum	05.07.2016
Bezeichnung	Tiefe 4,0
Probenart	Oberflächenwasser
Probenahme	05.07.2016
Probenahme durch	WESSLING GmbH
Probenehmer	Herr Teltenkötter
Untersuchungsbeginn	05.07.2016
Untersuchungsende	13.07.2016

Vor-Ort-Parameter

Probe Nr.	16-104163-05		
Bezeichnung	Tiefe 4,0		
Entnahmedatum	W/E	05.07.2016	
Wassertemperatur bei Probenahme	°C	W/E	16,5
pH-Wert		W/E	6,4
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	220
Sauerstoff (elektrom.)	mg/l	W/E	7,6
Entnahmetiefe unter Wasseroberfläche	cm	W/E	400

Prüfbericht Nr. **CAL16-071410-1** Auftrag Nr. **CAL-09336-16** Datum **13.07.2016**

Probe Nr.	16-104163-06
Eingangsdatum	05.07.2016
Bezeichnung	Tiefe 5,0
Probenart	Oberflächenwasser
Probenahme	05.07.2016
Probenahme durch	WESSLING GmbH
Probenehmer	Herr Teltenkötter
Untersuchungsbeginn	05.07.2016
Untersuchungsende	13.07.2016

Vor-Ort-Parameter

Probe Nr.			16-104163-06
Bezeichnung			Tiefe 5,0
Entnahmedatum	W/E		05.07.2016
Wassertemperatur bei Probenahme	°C	W/E	16,2
pH-Wert		W/E	6,3
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	220
Sauerstoff (elektrom.)	mg/l	W/E	7,3
Entnahmetiefe unter Wasseroberfläche	cm	W/E	500

Prüfbericht Nr. **CAL16-071410-1** Auftrag Nr. **CAL-09336-16** Datum **13.07.2016**

Probe Nr.	16-104163-07
Eingangsdatum	05.07.2016
Bezeichnung	Tiefe 6,0
Probenart	Oberflächenwasser
Probenahme	05.07.2016
Probenahme durch	WESSLING GmbH
Probenehmer	Herr Teltenkötter
Untersuchungsbeginn	05.07.2016
Untersuchungsende	13.07.2016

Vor-Ort-Parameter

Probe Nr.			16-104163-07
Bezeichnung			Tiefe 6,0
Entnahmedatum	W/E		05.07.2016
Wassertemperatur bei Probenahme	°C	W/E	16,2
pH-Wert		W/E	6,3
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	220
Sauerstoff (elektrom.)	mg/l	W/E	7,3
Entnahmetiefe unter Wasseroberfläche	cm	W/E	600

Prüfbericht Nr. **CAL16-071410-1** Auftrag Nr. **CAL-09336-16** Datum **13.07.2016**

Probe Nr.	16-104163-08
Eingangsdatum	05.07.2016
Bezeichnung	Tiefe 7,0
Probenart	Oberflächenwasser
Probenahme	05.07.2016
Probenahme durch	WESSLING GmbH
Probenehmer	Herr Teltenkötter
Untersuchungsbeginn	05.07.2016
Untersuchungsende	13.07.2016

Vor-Ort-Parameter

Probe Nr.			16-104163-08
Bezeichnung			Tiefe 7,0
Entnahmedatum	W/E		05.07.2016
Wassertemperatur bei Probenahme	°C	W/E	16,1
pH-Wert		W/E	6,2
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	220
Sauerstoff (elektrom.)	mg/l	W/E	7,2
Entnahmetiefe unter Wasseroberfläche	cm	W/E	700

Prüfbericht Nr. **CAL16-071410-1** Auftrag Nr. **CAL-09336-16** Datum **13.07.2016**

Probe Nr.	16-104163-09
Eingangsdatum	05.07.2016
Bezeichnung	Tiefe 8,0
Probenart	Oberflächenwasser
Probenahme	05.07.2016
Probenahme durch	WESSLING GmbH
Probenehmer	Herr Teltenkötter
Untersuchungsbeginn	05.07.2016
Untersuchungsende	13.07.2016

Vor-Ort-Parameter

Probe Nr.	16-104163-09		
Bezeichnung	Tiefe 8,0		
Entnahmedatum	W/E	05.07.2016	
Wassertemperatur bei Probenahme	°C	W/E	16
pH-Wert		W/E	6,2
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	220
Sauerstoff (elektrom.)	mg/l	W/E	7,2
Entnahmetiefe unter Wasseroberfläche	cm	W/E	800

Prüfbericht Nr. **CAL16-071410-1** Auftrag Nr. **CAL-09336-16** Datum **13.07.2016**

Probe Nr.	16-104163-10
Eingangsdatum	05.07.2016
Bezeichnung	Tiefe 9,0
Probenart	Oberflächenwasser
Probenahme	05.07.2016
Probenahme durch	WESSLING GmbH
Probenehmer	Herr Teltenkötter
Untersuchungsbeginn	05.07.2016
Untersuchungsende	13.07.2016

Vor-Ort-Parameter

Probe Nr.			16-104163-10
Bezeichnung			Tiefe 9,0
Entnahmedatum	W/E		05.07.2016
Wassertemperatur bei Probenahme	°C	W/E	16
pH-Wert		W/E	6,1
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	220
Sauerstoff (elektrom.)	mg/l	W/E	7,1
Entnahmetiefe unter Wasseroberfläche	cm	W/E	900

Prüfbericht Nr. **CAL16-071410-1** Auftrag Nr. **CAL-09336-16** Datum **13.07.2016**

Probe Nr.	16-104163-11
Eingangsdatum	05.07.2016
Bezeichnung	Tiefe 10,0
Probenart	Oberflächenwasser
Probenahme	05.07.2016
Probenahme durch	WESSLING GmbH
Probenehmer	Herr Teltenkötter
Untersuchungsbeginn	05.07.2016
Untersuchungsende	13.07.2016

Vor-Ort-Parameter

Probe Nr.	16-104163-11		
Bezeichnung	Tiefe 10,0		
Entnahmedatum	W/E	05.07.2016	
Wassertemperatur bei Probenahme	°C	W/E	15,8
pH-Wert		W/E	6,1
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	230
Sauerstoff (elektrom.)	mg/l	W/E	5,9
Entnahmetiefe unter Wasseroberfläche	cm	W/E	1.000

Prüfbericht Nr. **CAL16-071410-1** Auftrag Nr. **CAL-09336-16** Datum **13.07.2016**

Probe Nr.	16-104163-12
Eingangsdatum	05.07.2016
Bezeichnung	Tiefe 11,0
Probenart	Oberflächenwasser
Probenahme	05.07.2016
Probenahme durch	WESSLING GmbH
Probenehmer	Herr Teltenkötter
Untersuchungsbeginn	05.07.2016
Untersuchungsende	13.07.2016

Vor-Ort-Parameter

Probe Nr.			16-104163-12
Bezeichnung			Tiefe 11,0
Entnahmedatum	W/E		05.07.2016
Wassertemperatur bei Probenahme	°C	W/E	15,7
pH-Wert		W/E	6,1
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	230
Sauerstoff (elektrom.)	mg/l	W/E	5,8
Entnahmetiefe unter Wasseroberfläche	cm	W/E	1.100

Prüfbericht Nr.	CAL16-071410-1	Auftrag Nr.	CAL-09336-16	Datum	13.07.2016
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

16-104163-01

Hinweis: Probenahmeprotokoll siehe Anlage

Abkürzungen und Methoden

Vor-Ort-Parameter

ausführender Standort

Umweltanalytik Altenberge

W/E

Wasser/Eluat

**Nadine Averagesch**

Dipl.-Ing. Chemie

Abteilungsleiterin Wasser

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

Hofer + Pautz GbR
Herr Ludger Steinmann
Buchenallee 18
48341 Altenberge

Geschäftsfeld: Wasser

Ansprechpartner: N. Aversch
Durchwahl: +49 2505 89 152
Fax: +49 2505 89 185
E-Mail: Nadine.Aversch@wessling.de

Prüfbericht

Grundwasseranalytik IHB Wilsum

Prüfbericht Nr.	CAL16-071486-1	Auftrag Nr.	CAL-09336-16	Datum	14.07.2016
Probe Nr.	16-104172-01				
Eingangsdatum	05.07.2016				
Bezeichnung	Br. 12				
Probenart	Grundwasser				
Probenahme	05.07.2016				
Probenahme durch	WESSLING GmbH				
Probenehmer	Herr Teltenkötter				
Probengefäß	3x 1 Liter Schliff 250mL Schliff 3x 100mL PE 50mL PE 2x 60mL HS 40mL HS				
Anzahl Gefäße	11				
Untersuchungsbeginn	05.07.2016				
Untersuchungsende	14.07.2016				

Vor-Ort-Parameter

Probe Nr.	16-104172-01		
Bezeichnung	Br. 12		
Entnahmedatum	W/E	05.07.2016	
Uhrzeit	W/E	8:30 - 8:40	
Entnahmegerät	W/E	U.P.	
Pumpen-Nummer	W/E	UP2	
Vorlaufvolumen	l	W/E	250
Förderleistung	l/min	W/E	25
Abpumpdauer	min	W/E	10
Brunnentiefe unter POK	m	W/E	8,03
Brunnendurchmesser	mm	W/E	100
Ruhewasserstand unter POK	m	W/E	4,8
Entnahmetiefe unter POK	m	W/E	7
Wasserstand bei Entnahme u. POK	m	W/E	5,21

Prüfbericht Nr. **CAL16-071486-1** Auftrag Nr. **CAL-09336-16** Datum **14.07.2016**

Probe Nr.	16-104172-01		
Wassertemperatur bei Probenahme	°C	W/E	11
pH-Wert		W/E	6,7
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	200
Sauerstoff (elektrom.)	mg/l	W/E	0,1
Redoxpotential vs. NHE	mV	W/E	90
Farbe		W/E	farblos
Farbstärke		W/E	---
Trübung		W/E	keine
Geruch		W/E	geruchlos
Geruchstärke		W/E	---
Schaumbildung		W/E	nein
Schwimmstoffe		W/E	nein
Bodensatz		W/E	nein
Lufttemperatur	°C	W/E	19
Wetterlage Probennahmetag		W/E	bewölkt 6/8
Ölphase	mm	W/E	nein
Besonderheiten		W/E	keine

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-104172-01		
Bezeichnung	Br. 12		
Absorption 254 nm	1/m	W/E	34,0
Absorption 436 nm	1/m	W/E	5,0

Elemente

Probe Nr.	16-104172-01		
Bezeichnung	Br. 12		
Quecksilber (Hg)	mg/l	W/E	<0,0002
Aluminium (Al)	mg/l	W/E	<0,01
Arsen (As)	mg/l	W/E	0,086
Blei (Pb)	mg/l	W/E	0,0065
Bor (B)	mg/l	W/E	0,031
Cadmium (Cd)	mg/l	W/E	<0,0005
Calcium (Ca)	mg/l	W/E	14
Chrom (Cr)	mg/l	W/E	<0,005
Eisen (Fe)	mg/l	W/E	9,2
Kalium (K)	mg/l	W/E	3,2
Kupfer (Cu)	mg/l	W/E	0,0058
Magnesium (Mg)	mg/l	W/E	3,0
Mangan (Mn)	mg/l	W/E	1,0
Natrium (Na)	mg/l	W/E	13
Nickel (Ni)	mg/l	W/E	<0,005

Prüfbericht Nr.	CAL16-071486-1	Auftrag Nr.	CAL-09336-16	Datum	14.07.2016
Probe Nr.				16-104172-01	
Phosphor (P)	mg/l	W/E	<0,1		
Zink (Zn)	mg/l	W/E	0,071		
Summenparameter					
Probe Nr.				16-104172-01	
Bezeichnung				Br. 12	
AOX	mg/l	W/E	<0,01		
DOC	mg/l	W/E	2,9		
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	W/E	<0,1		
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005		
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,03		
Kationen, Anionen und Nichtmetalle					
Probe Nr.				16-104172-01	
Bezeichnung				Br. 12	
Ammonium (NH4)	mg/l	W/E	<0,5		
Fluorid (F)	mg/l	W/E	0,07		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	19		
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	15		
Gesamthärte	°dH	W/E	2,6		
Hydrogencarbonat (HCO3)	mg/l	W/E	68		
Nitrat (NO3)	mg/l	W/E	<1		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)					
Probe Nr.				16-104172-01	
Bezeichnung				Br. 12	
Naphthalin	µg/l	W/E	<0,02		
Acenaphthylen	µg/l	W/E	<0,02		
Acenaphthen	µg/l	W/E	<0,02		
Fluoren	µg/l	W/E	<0,02		
Phenanthren	µg/l	W/E	<0,02		
Anthracen	µg/l	W/E	<0,02		
Fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02		
Pyren	µg/l	W/E	<0,02		
Benzo(a)anthracen	µg/l	W/E	<0,02		
Chrysen	µg/l	W/E	<0,02		
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02		
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02		
Benzo(a)pyren	µg/l	W/E	<0,02		
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	W/E	<0,02		
Benzo(ghi)perylen	µg/l	W/E	<0,02		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	W/E	<0,02		
Summe 4 PAK (TrinkwV 2001)	µg/l	W/E	-/-		
Summe 6 PAK (TrinkwV 1990)	µg/l	W/E	-/-		

Prüfbericht Nr.	CAL16-071486-1	Auftrag Nr.	CAL-09336-16	Datum	14.07.2016
Probe Nr.				16-104172-01	
Summe nachgewiesener PAK	µg/l	W/E	-/-		
Sonstiges					
Probe Nr.				16-104172-01	
Bezeichnung				Br. 12	
Säurekapazität, pH 4,3	mmol/l	W/E	0,95		

Prüfbericht Nr.	CAL16-071486-1	Auftrag Nr.	CAL-09336-16	Datum	14.07.2016
Probe Nr.	16-104172-03				
Eingangsdatum	05.07.2016				
Bezeichnung	GWM-8				
Probenart	Grundwasser				
Probenahme	05.07.2016				
Probenahme durch	WESSLING GmbH				
Probenehmer	Herr Teltenkötter				
Probengefäß	3x 1 Liter Schliff 250mL Schliff 3x 100mL PE 50mL PE 2x 60mL HS 40mL HS				
Anzahl Gefäße	11				
Untersuchungsbeginn	05.07.2016				
Untersuchungsende	14.07.2016				

Vor-Ort-Parameter

Probe Nr.	16-104172-03				
Bezeichnung	GWM-8				
Entnahmedatum	W/E	05.07.2016			
Uhrzeit	W/E	8:50 - 9:15			
Entnahmegerät	W/E	U.P.			
Pumpen-Nummer	W/E	UP2			
Vorlaufvolumen	l	W/E	750		
Förderleistung	l/min	W/E	30		
Abpumpdauer	min	W/E	25		
Brunnentiefe unter POK	m	W/E	24,1		
Brunnendurchmesser	mm	W/E	125		
Ruhewasserstand unter POK	m	W/E	5,03		
Entnahmetiefe unter POK	m	W/E	23		
Wasserstand bei Entnahme u. POK	m	W/E	5,08		
Wassertemperatur bei Probenahme	°C	W/E	11,1		
pH-Wert		W/E	6,4		
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	210		
Sauerstoff (elektrom.)	mg/l	W/E	0,1		
Redoxpotential vs. NHE	mV	W/E	180		
Farbe		W/E	farblos		
Farbstärke		W/E	---		
Trübung		W/E	keine		
Geruch		W/E	geruchlos		
Geruchstärke		W/E	---		
Schaumbildung		W/E	nein		

Prüfbericht Nr. **CAL16-071486-1** Auftrag Nr. **CAL-09336-16** Datum **14.07.2016**

Probe Nr.	16-104172-03		
Schwimmstoffe	W/E		nein
Bodensatz	W/E		nein
Lufttemperatur	°C	W/E	19
Wetterlage Probennahmetag	W/E		bewölkt 6/8
Ölphase	mm	W/E	nein
Besonderheiten	W/E		keine

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-104172-03		
Bezeichnung	GWM-8		
Absorption 254 nm	1/m	W/E	12,0
Absorption 436 nm	1/m	W/E	0,5

Elemente

Probe Nr.	16-104172-03		
Bezeichnung	GWM-8		
Quecksilber (Hg)	mg/l	W/E	<0,0002
Aluminium (Al)	mg/l	W/E	<0,01
Arsen (As)	mg/l	W/E	0,038
Blei (Pb)	mg/l	W/E	<0,005
Bor (B)	mg/l	W/E	0,03
Cadmium (Cd)	mg/l	W/E	<0,0005
Calcium (Ca)	mg/l	W/E	15
Chrom (Cr)	mg/l	W/E	<0,005
Eisen (Fe)	mg/l	W/E	2,9
Kalium (K)	mg/l	W/E	8,7
Kupfer (Cu)	mg/l	W/E	0,0041
Magnesium (Mg)	mg/l	W/E	4,2
Mangan (Mn)	mg/l	W/E	0,85
Natrium (Na)	mg/l	W/E	9,7
Nickel (Ni)	mg/l	W/E	<0,005
Phosphor (P)	mg/l	W/E	<0,1
Zink (Zn)	mg/l	W/E	0,013

Summenparameter

Probe Nr.	16-104172-03		
Bezeichnung	GWM-8		
AOX	mg/l	W/E	<0,01
DOC	mg/l	W/E	3,7
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	W/E	<0,1
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,02

Prüfbericht Nr. **CAL16-071486-1** Auftrag Nr. **CAL-09336-16** Datum **14.07.2016**
Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	16-104172-03		
Bezeichnung	GWM-8		
Ammonium (NH ₄)	mg/l	W/E	0,28
Fluorid (F)	mg/l	W/E	0,08
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	19
Sulfat (SO ₄)	mg/l	W/E	21
Gesamthärte	°dH	W/E	3,1
Hydrogencarbonat (HCO ₃)	mg/l	W/E	55
Nitrat (NO ₃)	mg/l	W/E	2,5

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-104172-03		
Bezeichnung	GWM-8		
Naphthalin	µg/l	W/E	<0,02
Acenaphthylen	µg/l	W/E	<0,02
Acenaphthen	µg/l	W/E	<0,02
Fluoren	µg/l	W/E	<0,02
Phenanthren	µg/l	W/E	<0,02
Anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Pyren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Chrysen	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)pyren	µg/l	W/E	<0,02
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(ghi)perylene	µg/l	W/E	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	W/E	<0,02
Summe 4 PAK (TrinkwV 2001)	µg/l	W/E	-/-
Summe 6 PAK (TrinkwV 1990)	µg/l	W/E	-/-
Summe nachgewiesener PAK	µg/l	W/E	-/-

Sonstiges

Probe Nr.	16-104172-03		
Bezeichnung	GWM-8		
Säurekapazität, pH 4,3	mmol/l	W/E	0,74

Prüfbericht Nr.	CAL16-071486-1	Auftrag Nr.	CAL-09336-16	Datum	14.07.2016
Probe Nr.	16-104172-04				
Eingangsdatum	05.07.2016				
Bezeichnung	GWM-12				
Probenart	Grundwasser				
Probenahme	05.07.2016				
Probenahme durch	WESSLING GmbH				
Probenehmer	Herr Teltenkötter				
Probengefäß	3x 1 Liter Schliff 250mL Schliff 3x 100mL PE 50mL PE 2x 60mL HS 40mL HS				
Anzahl Gefäße	11				
Untersuchungsbeginn	05.07.2016				
Untersuchungsende	14.07.2016				

Vor-Ort-Parameter

Probe Nr.	16-104172-04				
Bezeichnung	GWM-12				
Entnahmedatum	W/E	05.07.2016			
Uhrzeit	W/E	9:33 - 10:03			
Entnahmegerät	W/E	U.P.			
Pumpen-Nummer	W/E	UP2			
Vorlaufvolumen	l	W/E	900		
Förderleistung	l/min	W/E	30		
Abpumpdauer	min	W/E	30		
Brunnentiefe unter POK	m	W/E	18,2		
Brunnendurchmesser	mm	W/E	180		
Ruhewasserstand unter POK	m	W/E	1,98		
Entnahmetiefe unter POK	m	W/E	17		
Wasserstand bei Entnahme u. POK	m	W/E	2,09		
Wassertemperatur bei Probenahme	°C	W/E	10,7		
pH-Wert		W/E	4,7		
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	410		
Sauerstoff (elektrom.)	mg/l	W/E	0,1		
Redoxpotential vs. NHE	mV	W/E	385		
Farbe		W/E	farblos		
Farbstärke		W/E	---		
Trübung		W/E	keine		
Geruch		W/E	geruchlos		
Geruchstärke		W/E	---		
Schaumbildung		W/E	nein		

Prüfbericht Nr. **CAL16-071486-1** Auftrag Nr. **CAL-09336-16** Datum **14.07.2016**

Probe Nr.		16-104172-04
Schwimmstoffe	W/E	nein
Bodensatz	W/E	nein
Lufttemperatur	°C W/E	19
Wetterlage Probennahmetag	W/E	bewölkt 7/8
Ölphase	mm W/E	nein
Besonderheiten	W/E	keine

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.		16-104172-04
Bezeichnung		GWM-12
Absorption 254 nm	1/m W/E	6,6
Absorption 436 nm	1/m W/E	<0,1

Elemente

Probe Nr.		16-104172-04
Bezeichnung		GWM-12
Quecksilber (Hg)	mg/l W/E	<0,0002
Aluminium (Al)	mg/l W/E	0,23
Arsen (As)	mg/l W/E	<0,02
Blei (Pb)	mg/l W/E	<0,005
Bor (B)	mg/l W/E	0,037
Cadmium (Cd)	mg/l W/E	<0,002
Calcium (Ca)	mg/l W/E	24
Chrom (Cr)	mg/l W/E	<0,005
Eisen (Fe)	mg/l W/E	0,025
Kalium (K)	mg/l W/E	12
Kupfer (Cu)	mg/l W/E	0,0072
Magnesium (Mg)	mg/l W/E	13
Mangan (Mn)	mg/l W/E	0,66
Natrium (Na)	mg/l W/E	15
Nickel (Ni)	mg/l W/E	0,025
Phosphor (P)	mg/l W/E	<0,1
Zink (Zn)	mg/l W/E	0,057

Summenparameter

Probe Nr.		16-104172-04
Bezeichnung		GWM-12
AOX	mg/l W/E	0,019
DOC	mg/l W/E	3,3
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l W/E	<0,1
Cyanid (CN), ges.	mg/l W/E	<0,005
Phenol-Index nach Destillation	mg/l W/E	<0,01

Prüfbericht Nr. **CAL16-071486-1** Auftrag Nr. **CAL-09336-16** Datum **14.07.2016**
Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	16-104172-04		
Bezeichnung	GWM-12		
Ammonium (NH ₄)	mg/l	W/E	0,06
Fluorid (F)	mg/l	W/E	0,09
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	30
Sulfat (SO ₄)	mg/l	W/E	44
Gesamthärte	°dH	W/E	6,3
Hydrogencarbonat (HCO ₃)	mg/l	W/E	11
Nitrat (NO ₃)	mg/l	W/E	86

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-104172-04		
Bezeichnung	GWM-12		
Naphthalin	µg/l	W/E	<0,02
Acenaphthylen	µg/l	W/E	<0,02
Acenaphthen	µg/l	W/E	<0,02
Fluoren	µg/l	W/E	<0,02
Phenanthren	µg/l	W/E	<0,02
Anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Pyren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Chrysen	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)pyren	µg/l	W/E	<0,02
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(ghi)perylene	µg/l	W/E	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	W/E	<0,02
Summe 4 PAK (TrinkwV 2001)	µg/l	W/E	-/-
Summe 6 PAK (TrinkwV 1990)	µg/l	W/E	-/-
Summe nachgewiesener PAK	µg/l	W/E	-/-

Sonstiges

Probe Nr.	16-104172-04		
Bezeichnung	GWM-12		
Säurekapazität, pH 4,3	mmol/l	W/E	0,17

Prüfbericht Nr.	CAL16-071486-1	Auftrag Nr.	CAL-09336-16	Datum	14.07.2016
Probe Nr.	16-104172-05				
Eingangsdatum	05.07.2016				
Bezeichnung	GWM-11				
Probenart	Grundwasser				
Probenahme	05.07.2016				
Probenahme durch	WESSLING GmbH				
Probenehmer	Herr Teltenkötter				
Probengefäß	3x 1 Liter Schliff 250mL Schliff 3x 100mL PE 50mL PE 2x 60mL HS 40mL HS				
Anzahl Gefäße	11				
Untersuchungsbeginn	05.07.2016				
Untersuchungsende	14.07.2016				

Vor-Ort-Parameter

Probe Nr.	16-104172-05				
Bezeichnung	GWM-11				
Entnahmedatum	W/E	05.07.2016			
Uhrzeit	W/E	10:18 - 10:43			
Entnahmegerät	W/E	U.P.			
Pumpen-Nummer	W/E	UP2			
Vorlaufvolumen	l	W/E	750		
Förderleistung	l/min	W/E	30		
Abpumpdauer	min	W/E	25		
Brunnentiefe unter POK	m	W/E	22,9		
Brunnendurchmesser	mm	W/E	125		
Ruhewasserstand unter POK	m	W/E	2,63		
Entnahmetiefe unter POK	m	W/E	21		
Wasserstand bei Entnahme u. POK	m	W/E	2,73		
Wassertemperatur bei Probenahme	°C	W/E	11		
pH-Wert		W/E	6,4		
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	190		
Sauerstoff (elektrom.)	mg/l	W/E	0,1		
Redoxpotential vs. NHE	mV	W/E	279		
Farbe		W/E	braun		
Farbstärke		W/E	mittel		
Trübung		W/E	mittel		
Geruch		W/E	geruchlos		
Geruchstärke		W/E	---		
Schaumbildung		W/E	nein		

Prüfbericht Nr. **CAL16-071486-1** Auftrag Nr. **CAL-09336-16** Datum **14.07.2016**

Probe Nr.	16-104172-05		
Schwimmstoffe	W/E	nein	
Bodensatz	W/E	nein	
Lufttemperatur	°C	W/E	19
Ölphase	mm	W/E	nein
Besonderheiten	W/E	keine	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-104172-05		
Bezeichnung	GWM-11		
Absorption 254 nm	1/m	W/E	5,3
Absorption 436 nm	1/m	W/E	0,1

Elemente

Probe Nr.	16-104172-05		
Bezeichnung	GWM-11		
Quecksilber (Hg)	mg/l	W/E	<0,0002
Aluminium (Al)	mg/l	W/E	<0,01
Arsen (As)	mg/l	W/E	<0,025
Blei (Pb)	mg/l	W/E	<0,005
Bor (B)	mg/l	W/E	0,026
Cadmium (Cd)	mg/l	W/E	<0,0005
Calcium (Ca)	mg/l	W/E	18
Chrom (Cr)	mg/l	W/E	<0,005
Eisen (Fe)	mg/l	W/E	0,74
Kalium (K)	mg/l	W/E	5,6
Kupfer (Cu)	mg/l	W/E	0,0044
Magnesium (Mg)	mg/l	W/E	3,6
Mangan (Mn)	mg/l	W/E	0,42
Natrium (Na)	mg/l	W/E	9,1
Nickel (Ni)	mg/l	W/E	<0,005
Phosphor (P)	mg/l	W/E	<0,1
Zink (Zn)	mg/l	W/E	0,019

Summenparameter

Probe Nr.	16-104172-05		
Bezeichnung	GWM-11		
AOX	mg/l	W/E	0,012
DOC	mg/l	W/E	3
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	W/E	<0,1
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01

Prüfbericht Nr. **CAL16-071486-1** Auftrag Nr. **CAL-09336-16** Datum **14.07.2016**
Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	16-104172-05		
Bezeichnung	GWM-11		
Ammonium (NH ₄)	mg/l	W/E	0,7
Fluorid (F)	mg/l	W/E	0,06
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	18
Sulfat (SO ₄)	mg/l	W/E	12
Gesamthärte	°dH	W/E	3,3
Hydrogencarbonat (HCO ₃)	mg/l	W/E	64
Nitrat (NO ₃)	mg/l	W/E	<1

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-104172-05		
Bezeichnung	GWM-11		
Naphthalin	µg/l	W/E	<0,02
Acenaphthylen	µg/l	W/E	<0,02
Acenaphthen	µg/l	W/E	<0,02
Fluoren	µg/l	W/E	<0,02
Phenanthren	µg/l	W/E	<0,02
Anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Pyren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Chrysen	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)pyren	µg/l	W/E	<0,02
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(ghi)perylene	µg/l	W/E	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	W/E	<0,02
Summe 4 PAK (TrinkwV 2001)	µg/l	W/E	-/-
Summe 6 PAK (TrinkwV 1990)	µg/l	W/E	-/-
Summe nachgewiesener PAK	µg/l	W/E	-/-

Sonstiges

Probe Nr.	16-104172-05		
Bezeichnung	GWM-11		
Säurekapazität, pH 4,3	mmol/l	W/E	0,94

Prüfbericht Nr.	CAL16-071486-1	Auftrag Nr.	CAL-09336-16	Datum	14.07.2016
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

16-104172-01

16-104172-01, 03 bis -05

Hinweis: Probenahmeprotokoll siehe Anlage

Fluorid (F): Ionenselektiv nach DIN 38405-4 analysiert.

Aufgrund von Matrixstörungen wurden einige Bestimmungsgrenzen angehoben.

Abkürzungen und Methoden

Vor-Ort-Parameter

Absorption in Wasser/Eluat

Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)

Säure- und Basekapazität in Wasser/Eluat

Gesamthärte in Wasser/Eluat

Metalle/Elemente in Wasser/Eluat

Hydrogencarbonat in Wasser/Eluat

Gelöste Anionen, Nitrat in Wasser/Eluat

Kohlenwasserstoff-Index in Wasser/Eluat (GC)

Adsorb. org. Halogenverbindungen (AOX)

Gelöste Anionen in Wasser/Eluat

Cyanide in Wasser/Eluat

Ammonium

Quecksilber in Wasser/Eluat (AAS)

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Phenol-Index in Wasser/Eluat

W/E

DIN 38404 C3^ADIN EN 1484^ADIN 38409 H7^ADIN 38409 H6^ADIN EN ISO 11885^ADIN 38405 D8^ADIN EN ISO 10304-1^ADIN EN ISO 9377-2^ADIN EN ISO 9562^ADIN EN ISO 10304-1^ADIN EN ISO 14403^ADIN 38406 E5-1^ADIN EN 1483^ADIN EN ISO 17993^ADIN EN ISO 14402^A

Wasser/Eluat

ausführender Standort

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge


Nadine Aversch

Dipl.-Ing. Chemie

Abteilungsleiterin Wasser

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

Hofer + Pautz GbR
Herr Ludger Steinmann
Buchenallee 18
48341 Altenberge

Geschäftsfeld: Wasser

Ansprechpartner: N. Aversch
Durchwahl: +49 2505 89 152
Fax: +49 2505 89 185
E-Mail: Nadine.Aversch@wessling.de

Prüfbericht

Grundwasseranalytik IHB Wilsum

Prüfbericht Nr.	CAL16-071540-1	Auftrag Nr.	CAL-09336-16	Datum	14.07.2016
Probe Nr.	16-104123-01				
Eingangsdatum	05.07.2016				
Bezeichnung	Abbaugewässer IHB- Wilsum				
Probenart	Oberflächenwasser				
Probenahme	05.07.2016				
Probenahme durch	WESSLING GmbH				
Probenehmer	Herr Teltenkötter				
Probengefäß	3x 1 Liter Schliff 2x 250mL Schliff 3x 100mL PE 50mL PE 2x 60mL HS 40mL HS				
Anzahl Gefäße	12				
Untersuchungsbeginn	05.07.2016				
Untersuchungsende	14.07.2016				

Vor-Ort-Parameter

Probe Nr.	16-104123-01				
Bezeichnung	Abbaugewässer IHB- Wilsum				
Entnahmedatum	W/E	05.07.16			
Entnahmezeit	W/E	11:15			
Entnahmeort, Entnahmeraum	W/E	Abbaugewässer			
Art der Probenahme	W/E	Stichprobe			
Entnahmegerät	W/E	Tauchpumpe			
Wassertemperatur bei Probenahme	°C	W/E	18,9		
pH-Wert		W/E	7		
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	220		
Sauerstoff (elektrom.)	mg/l	W/E	9,6		
Redoxpotential vs. NHE	mV	W/E	320		
Sichttiefe nach Secchi	m	W/E	0,30		
Farbe		W/E	grau / braun		

Prüfbericht Nr.	CAL16-071540-1	Auftrag Nr.	CAL-09336-16	Datum	14.07.2016
Probe Nr.				16-104123-01	
Farbstärke		W/E	mittel		
Trübung		W/E	schwach		
Geruch		W/E	geruchlos		
Schaumbildung		W/E	nein		
Schwimmstoffe		W/E	nein		
Bodensatz		W/E	nein		
Lufttemperatur		°C	W/E	19	
Wetterlage Probennahmetag			W/E	Regen	
Besonderheiten			W/E	siehe Kommentar	
Entnahmetiefe unter Wasseroberfläche		cm	W/E	10	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-104123-01				
Bezeichnung	Abbaugewässer IHB- Wilsum				
Absorption 254 nm		1/m	W/E	11,0	
Absorption 436 nm		1/m	W/E	1,3	

Elemente

Probe Nr.	16-104123-01				
Bezeichnung	Abbaugewässer IHB- Wilsum				
Quecksilber (Hg)		mg/l	W/E	<0,0002	
Aluminium (Al)		mg/l	W/E	0,33	
Arsen (As)		mg/l	W/E	<0,005	
Blei (Pb)		mg/l	W/E	<0,005	
Bor (B)		mg/l	W/E	0,026	
Cadmium (Cd)		mg/l	W/E	<0,0005	
Calcium (Ca)		mg/l	W/E	20	
Chrom (Cr)		mg/l	W/E	<0,005	
Eisen (Fe)		mg/l	W/E	0,22	
Kalium (K)		mg/l	W/E	6,1	
Kupfer (Cu)		mg/l	W/E	0,005	
Magnesium (Mg)		mg/l	W/E	3,5	
Mangan (Mn)		mg/l	W/E	0,12	
Natrium (Na)		mg/l	W/E	11	
Nickel (Ni)		mg/l	W/E	<0,005	
Phosphor (P)		mg/l	W/E	<0,1	
Zink (Zn)		mg/l	W/E	<0,01	

Summenparameter

Probe Nr.	16-104123-01				
Bezeichnung	Abbaugewässer IHB- Wilsum				
AOX		mg/l	W/E	<0,05	
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	W/E	<0,1	

Prüfbericht Nr. **CAL16-071540-1** Auftrag Nr. **CAL-09336-16** Datum **14.07.2016**

Probe Nr.	16-104123-01		
TOC	mg/l	W/E	2,4
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	16-104123-01		
Bezeichnung	Abbaugewässer IHB- Wilsum		
Ammonium (NH ₄)	mg/l	W/E	<0,05
Fluorid (F)	mg/l	W/E	<0,02
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	20
Sulfat (SO ₄)	mg/l	W/E	51
Gesamthärte	°dH	W/E	3,6
Hydrogencarbonat (HCO ₃)	mg/l	W/E	11
Nitrat (NO ₃)	mg/l	W/E	<1
Gesamtphosphor (P)	mg/l	W/E	0,03

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-104123-01		
Bezeichnung	Abbaugewässer IHB- Wilsum		
Naphthalin	µg/l	W/E	<0,02
Acenaphthylen	µg/l	W/E	<0,02
Acenaphthen	µg/l	W/E	<0,02
Fluoren	µg/l	W/E	<0,02
Phenanthren	µg/l	W/E	<0,02
Anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Pyren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Chrysen	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)pyren	µg/l	W/E	<0,02
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(ghi)perylene	µg/l	W/E	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	W/E	<0,02
Summe 4 PAK (TrinkwV 2001)	µg/l	W/E	-/-
Summe 6 PAK (TrinkwV 1990)	µg/l	W/E	-/-
Summe nachgewiesener PAK	µg/l	W/E	-/-

Sonstiges

Prüfbericht Nr.	CAL16-071540-1	Auftrag Nr.	CAL-09336-16	Datum	14.07.2016
Probe Nr.	16-104123-01				
Bezeichnung	Abbaugewässer IHB- Wilsum				
Säurekapazität, pH 4,3	mmol/l	W/E	0,2		

Prüfbericht Nr. CAL16-071540-1	Auftrag Nr. CAL-09336-16	Datum 14.07.2016
---------------------------------------	---------------------------------	-------------------------

16-104123-01

Hinweis: Probenahmeprotokoll siehe Anlage

Kommentare der Ergebnisse:

Vor-Ort-Parameter W, Besonderheiten: Der Saugbagger war während der Probenahme in Betrieb.

Gelöste Anionen in W/E, Fluorid (F): Ionenselektiv nach DIN 38405-4 analysiert.

Abkürzungen und Methoden

Vor-Ort-Parameter

Absorption in Wasser/Eluat

DIN 38404 C3^A

Säure- und Basekapazität in Wasser/Eluat

DIN 38409 H7^A

Gesamthärte in Wasser/Eluat

DIN 38409 H6^A

Metalle/Elemente in Wasser/Eluat

DIN EN ISO 11885^A

Hydrogencarbonat in Wasser/Eluat

DIN 38405 D8^A

Gelöste Anionen, Nitrat in Wasser/Eluat

DIN EN ISO 10304-1^A

Gesamphosphor in Wasser

DIN EN ISO 6878^A

Kohlenwasserstoff-Index in Wasser/Eluat (GC)

DIN EN ISO 9377-2^A

Adsorb. org. Halogenverbindungen (AOX)

DIN EN ISO 9562^A

Gelöste Anionen in Wasser/Eluat

DIN EN ISO 10304-1^A

Cyanide in Wasser/Eluat

DIN EN ISO 14403^A

Ammonium

DIN 38406 E5-1^A

Quecksilber in Wasser/Eluat (AAS)

DIN EN 1483^A

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

DIN EN ISO 17993^A

Phenol-Index in Wasser/Eluat

DIN EN ISO 14402^A

Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)

DIN EN 1484 (H3)^A

W/E

Wasser/Eluat

ausführender Standort

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge


Nadine Aversch

Dipl.-Ing. Chemie

Abteilungsleiterin Wasser