

PROJEKT:

**Erweiterung/ Vertiefung der Steinbruchfläche auf
der Vorhabensfläche östlich der L735,
außerhalb des Wasserschutzgebietes Eikeloh**
(Gemarkung Erwitte, Flur 12 und 13
sowie Gemarkung Berge, Flur 1)

Hier:

**Hydrogeologischer Fachbeitrag
zum Antrag auf Genehmigung gem. § 68 WHG
i. V. m. BImSchG und AbgrG**

ANTRAGSTELLER:

Portland Zementwerk Wittekind
Hugo Miebach Söhne KG
Postfach 1106

59592 Erwitte

BEARBEITER:

Dipl.-Geol. Frank Schmidt
Dipl.-Geol. Dr. Axel Gerik
Dipl.-Ing. Viola Redecker

PROJEKT: 1911C-1

BIELEFELD IM SEPTEMBER 2015

Anschrift

Schmidt und Partner GmbH
Beratende Hydrogeologen BDG
Beratende Ingenieure VBI
Osningstraße 75 • 33605 Bielefeld
Telefon: 0 52 1/ 950 399 0 • Telefax: 0 52 1/ 950 399 19
E-mail: kontakt@schydro.de • Internet: www.schydro.de

Bankverbindung

Sparkasse Bielefeld
Konto-Nr. 44 190 189
BLZ 480 501 61
BIC-/SWIFT-Code: SPBIDE33XXX
IBAN: DE 43 480501610044190189

Sitz der Gesellschaft

Bielefeld
Amtsgericht Bielefeld
HRB 41729
Steuernr.: 305/5872/2375

Geschäftsführer

Dipl.-Geol. Frank Schmidt
Beratender
Geowissenschaftler BDG

Inhaltsverzeichnis

<u>1</u>	<u>EINLEITUNG</u>	<u>4</u>
1.1	ZIELSETZUNG UND AUFTRAG	4
<u>2</u>	<u>BESTEHENDE UND GEPLANTE ABBAUSITUATION</u>	<u>5</u>
<u>3</u>	<u>UNTERSUCHUNGSGEBIET UND DATENGRUNDLAGE</u>	<u>7</u>
3.1	DATENGRUNDLAGE UND DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	7
3.2	ABGRENZUNG DES REGIONALEN UNTERSUCHUNGSGEBIETES	9
<u>4</u>	<u>HYDROGEOLOGISCHE BEMESSUNGSKRITERIEN</u>	<u>11</u>
4.1	ERMITTLUNG UND PRÜFUNG DER BEMESSUNGSWASSERSTÄNDE	11
4.2	GRUNDWASSERSTANDSVERHALTEN	14
4.3	GEBIRGSDURCHLÄSSIGKEITEN	17
<u>5</u>	<u>GEOLOGIE (PLAN 3A)</u>	<u>19</u>
<u>6</u>	<u>HYDROGEOLOGIE</u>	<u>21</u>
6.1	HYDROGEOLOGISCHE GLIEDERUNG	21
6.2	GELÄNDEMORPHOLOGIE (PLAN 2)	21
6.3	TIEFENLAGE DER QUALITÄTSSOHLLE (PLAN 3B)	22
6.4	GRUNDWASSERSTRÖMUNG ZUM HW-ZUSTAND (HW 80; PLAN 4.1)	22
6.5	GRUNDWASSERSTRÖMUNG ZUM NW-ZUSTAND (NW 30; PLAN 4.2)	22
6.6	HYDROGEOLOGISCHER SCHNITT (PLAN 6)	23
<u>7</u>	<u>BEWERTUNG DES ANTRAGSVORHABENS</u>	<u>24</u>
7.1	BEANTRAGTE ABBAUSOHLHÖHEN (PLAN 5)	24
7.2	ZUSAMMENGEFASSTE KENNDATEN FÜR DIE BEANTRAGTEN FLÄCHEN	24
7.3	FLURABSTÄNDE UND VEGETATIONSRELEVANTE BELANGE	26
7.4	AUSWIRKUNG AUF BENACHBARTE GRUNDWASSERGEWINNUNGEN UND QUELLEN	26
7.5	MONITORING, BEWEISSICHERUNG	27
<u>8</u>	<u>LITERATURVERZEICHNIS</u>	<u>28</u>

Planunterlagen

Plan-Nr.	Titel	Maßstab
1	Übersichtslageplan	1: 20.000
1a	Detallageplan	1: 12.500
2	Geländehöhenplan – IST-Zustand	1: 12.500
3a	Geologische Übersicht	1: 20.000
3b	Sohlhöhe der Qualitätsgrenze	1: 20.000
4.1	Aktualisierter Grundwassergleichenplan Festgestein – HW-Wasserstand 80 % „Urzustand“	1: 20.000
4.2	Grundwassergleichenplan Festgestein – NW-Wasserstand 30 %	1: 20.000
5	Ergebnisplan Vorhabensfläche außerhalb WSG	1: 5.000
6	Hydrogeologischer Detailschnitt (N-S)	M.d.L. 1:5.000, M.d.H. 1:500

Anhang

Anhang-Nr.	Titel
1	Stammdaten
2	Grundwasserstandsganglinien mit NW 30 und HW 80 (NW 30 und HW 80 Darstellung auf Basis der Auswertung bis 12/2011)
3	Messstellenspezifische hydrostatistische Auswertung der Grundwasserstandsdaten: Bewertung der bislang verwendeten NW 30- und HW 80-Bemessungsniveaus auf Basis der bis 12/2014 aktualisierten Daten

1 Einleitung

1.1 Zielsetzung und Auftrag

Die Portlandzementwerke Wittekind – Hugo Miebach Söhne KG (im Folgenden Wittekind) planen die Vertiefung bereits genehmigter Flächen sowie den Abbau der neu hinzugewonnenen Flächen bis zur gleichen Sohltiefe. **Die Gewinnung soll im Trockenabbau erfolgen. Während hoher Grundwasserstands-niveaus soll der Abbau auf höherliegende Bereiche wechseln. Eine Sümpfung soll unterbleiben.** Es entstehen jedoch temporäre Gewässer im nördlichen, tiefliegendsten Teil des Abbaus, so dass eine Plangenehmigung gem. §68 WHG erforderlich wird. Darüber hinaus ist geplant – unter Zugrundelegung von biotopgestaltenden Maßnahmen – kleindimensionierte, dauerhaft wasserführende Feuchtbereiche einzurichten. Die Flächen sind weder Wasserschutzgebiet, noch Vogelschutzgebiet noch Landschaftsschutzgebiet und liegen vollständig im Bereich für den Abbau von Bodenschätzen im gültigen Regionalplan 2012. Da sich der Vorhabensbereich im quantitativen Einzugsgebiet der Solequellen Bad Westernkotten befindet, sind vertiefende Auswertungen zur Dimensionierung der Tiefenlage der Sohle vorzunehmen.

Um eine eventuelle Abweichung von den regionalisierten Vorgaben des Folgenutzungskonzeptes Erwitte im Hinblick auf die zu beantragende Tiefenlage bewerten zu können, wurden aktualisierte Auswertungen der umfangreichen Grundwasserstandsdaten durchgeführt sowie die vom GD NRW vorgenommene aktuelle rohstoffgeologische Beurteilung einbezogen.

Auf dem am 25.06.2013 im Hause des Kreises Soest durchgeführten Scoping-Termin wurden im Hinblick auf den zu ergänzenden hydrogeologischen Teilbeitrag folgende Aufgabenstellungen als erforderlich angesehen:

- Bewertung der Einflussnahme auf die Bad Westernkottener Solequellen und Begründung der Genehmigungsfähigkeit
- Bewertung der Einflussnahme auf die Quelfassung Eikeloh der Stadtwerke Lippstadt GmbH und Begründung der Genehmigungsfähigkeit
- Ermittlung der aktuellen hydrogeologischen Kenndaten des Messstellennetzes
- Bewertung des Grundwasserstands-niveaus zum HW- und NW-Niveau.

Das unterzeichnende Büro erhielt von Wittekind am 12.04.2013 den Auftrag zur Erarbeitung des hydrogeologischen Fachbeitrages zur Erweiterung der Steinbruchflächen.

Der hydrogeologische Fachbeitrag wird hiermit vorgelegt.

2 Bestehende und geplante Abbausituation

Die bestehende Abbausituation ist im Detailplan (Plan-Nr. 1a) dargestellt. Die Vorhabensfläche ist magenta umrandet hervorgehoben und gekennzeichnet (siehe Abbildung 2-1).

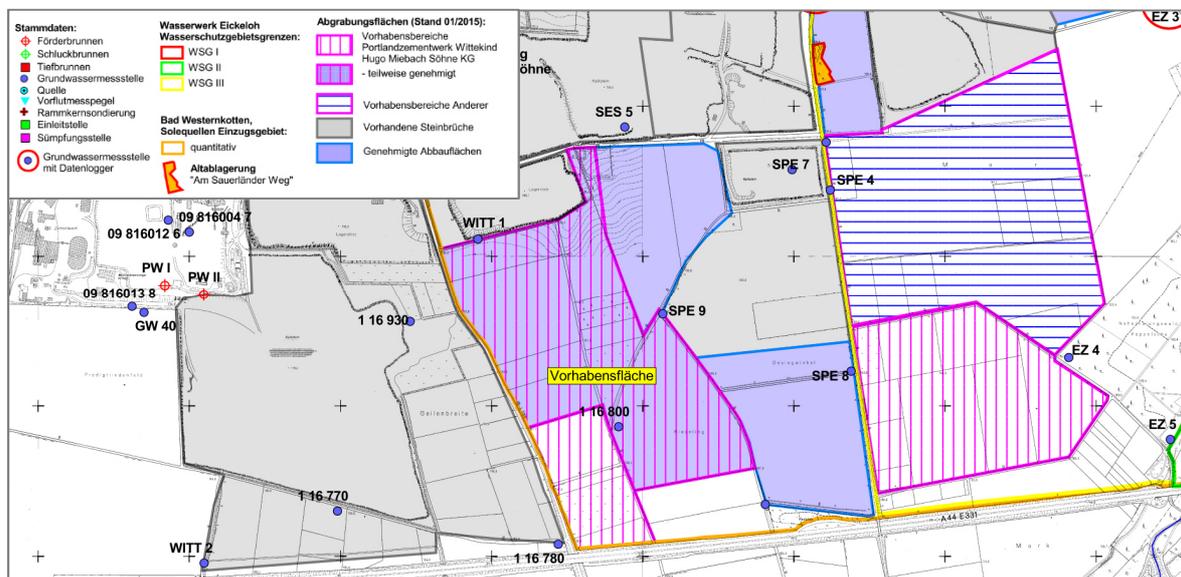


Abbildung 2-1: Geplanter Vertiefungs- und Erweiterungsbereich

Die **Vorhabensfläche** umfasst zwei Teile. Die bereits genehmigten Steinbruchflächen östlich der Berger Straße auf den Flurstücken 14, 15, 20, 22, 39, 55, 59, 60, 103 und 117 der Flur 12 sowie den Flurstücken 11-16 und 72 der Flur 13 in der Gemarkung Erwitte, die vertieft werden sollen und ca. 50 ha Fläche umfassen, sind in Abbildung 2-1 zusätzlich violett hinterlegt. Die genehmigte Sohlentiefe beträgt in der NW-Ecke 108 m+NN, entlang der Nordseite 105 und an der südlichen Grenze 127 m+NN (vgl. Plan 5).

Darüber hinaus sollen die Flächen südlich davon, die ihrerseits in südlicher Richtung bis zur Autobahn BAB 44 reichen und die Flurstücke 19 und 106 der Flur 13, Gemarkung Erwitte sowie die Flurstücke 75, 77, 89, 93 der Flur 1, Gemarkung Berge umfassen, zur Arrondierung und Erweiterung in die Rohstoffgewinnung einbezogen werden. Dieses Areal umfasst nochmals ca. 11,5 ha.

Aus hydrogeologischer Sicht ist es erforderlich, die bestehende Datengrundlage der umliegenden Messstellen fortzuschreiben und die Ermittlung des Bemessungswasserstandes zu aktualisieren. Wenn der Abbau als Trockenabbau fortgeführt und durch die sorgfältige Auswertung der Grundwasserstandsdaten gewährleistet wird, dass auch bei hohen Grundwasserständen nicht in den Grundwasserbereich eingegriffen wird, stellt das Vorhaben keine Beeinträchtigung grundwasserrelevanter Schutzgüter dar.

3 Untersuchungsgebiet und Datengrundlage

3.1 Datengrundlage und durchgeführte Untersuchungen

Für den vorliegenden Antrag wird im Wesentlichen auf die Erläuterungen und die dort aufgeführte Literatur in

/00/ SCHMIDT UND PARTNER (2006): Hydrogeologische Gesamtbetrachtung zum Rohstoffabbau in Erwitte. – Unveröffentlichtes Gutachten, Bielefeld. verwiesen, in der ein vollständiger Überblick gegeben wird.

Darüber hinaus wurden die Ergebnisse aus nachfolgenden Berichten verwendet:

/01/ SCHMIDT UND PARTNER (2006): Hydrogeologische Stellungnahme zum möglichen Trockenfallen des Mühlenbaches in Erwitte. – Unveröffentlichtes Gutachten, Bielefeld.

/02/ SCHMIDT UND PARTNER (2008): Hydrogeologischer Fachbeitrag zum Antrag auf Vertiefung und Erweiterung der Steinbruchflächen **westlich der L 735** der Portlandzementwerke Wittekind, Erwitte. – Unveröffentlichtes Gutachten, Bielefeld.

/03/ SCHMIDT UND PARTNER (2008): Hydrogeologischer Fachbeitrag zum Antrag auf Vertiefung und Erweiterung der Steinbruchflächen IV der Portlandzementwerke Seibel und Söhne GmbH & Co. KG, Erwitte. – Unveröffentlichtes Gutachten, Bielefeld.

/04/ SCHMIDT UND PARTNER (2009): Hydrogeologische Stellungnahme zum Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis zum weiteren Betrieb der Sumpfung, zur Entnahme und Einleitung von Niederschlagswasser und Grundwasser aus dem Steinbruch III der Portland Zementwerke Seibel und Söhne GmbH & Co. KG. – Unveröffentlichtes Gutachten, Bielefeld.

/05/ SCHMIDT UND PARTNER (2011-2015): Monitoringberichte der Sumpfung zur Entnahme von Wasser aus dem Steinbruch III und der Wiederversickerung über Schluckbrunnen bzw. Wiedereinleitung in einen Vorfluter – Jahresbericht für die Kalenderjahre 2010-2014 für die Portlandzementwerke Seibel und Söhne GmbH & Co. KG, Erwitte. – Unveröffentlichtes Gutachten, Bielefeld.

- /06/ SCHMIDT UND PARTNER (2008): Hydrogeologische Stellungnahme zum Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis zur Entnahme und Einleitung von Niederschlagswasser und Grundwasser aus den Steinbrüchen 4(IV) und 5(V) der Portlandzementwerke Gebr. Seibel GmbH & Co. KG, Erwitte. – Unveröffentlichtes Gutachten für Gebr. Seibel, Bielefeld.
- /07/ SCHMIDT UND PARTNER (2008-2012): Monitoring der Sümpfung zur Entnahme und Einleitung von Niederschlagswasser und Grundwasser aus den Steinbrüchen 4(IV) und 5(V), der Portlandzementwerke Gebr. Seibel GmbH & Co. KG, Erwitte, Bericht 1-8. – Unveröffentlichtes Gutachten, Bielefeld.
- /08/ SCHMIDT UND PARTNER (2012): Hydrogeologischer Fachbeitrag zum Antrag für die Steinbruchfläche V der Portlandzementwerke Seibel und Söhne GmbH & Co. KG, Erwitte. – Unveröffentlichtes Gutachten, Bielefeld.
- /09/ SCHMIDT UND PARTNER (2015): Hydrogeologischer Fachbeitrag zum Antrag für die Steinbruchfläche „Erweiterung Ostfeld“ der Spenner Zement GmbH & Co. KG, Erwitte. – Unveröffentlichtes Gutachten, Bielefeld.

Eine Zusammenfassung der darüber hinaus verwendeten Literatur ist Kapitel 8 zu entnehmen.

Ergänzend hierzu enthält der vorliegende hydrogeologische Fachbeitrag eine aktualisierte und auf das in den Plänen dargestellte Untersuchungsgebiet begrenzte Zusammenstellung des erhobenen hydrogeologischen Dateninventars, welches in Anhang 1 zusammengestellt ist und hinsichtlich der Standortlage aus Plan 1 hervorgeht.

Zur Klärung der hydrogeologisch einzuhaltenden Grenze zur Pöppelschen wurden bereits im Jahre 2002 neun Grundwassermessstellen errichtet (GS 1-4, EZ 1-5). Drei dieser Messstellen sind mit Datenloggern ausgerüstet, um eine lückenlose Beobachtung der Höhe und Reichweite einer möglichen Grundwasserstandsaufhöhung bei Wasserführung der Pöppelschen zu ermöglichen.

Zur weiteren Detailbewertung des Grundwasserstandsverhaltens wurde im Jahre 2008 eine weitere Grundwassermessstelle errichtet (GWM 6), die seither in das Grundwasserstandsmessprogramm integriert ist.

Die Grundwasserstandsentwicklung ist anhand einer Auswahl repräsentativer Grundwassermessstellen in Anhang 2 beigefügt.

Zur Ermittlung der bewertungsrelevanten Grundwasserstandsniveaus (HW 80, NW 30) wurden die Ergebnisse aus /00/ durch die zwischenzeitlich vorgenommenen Messungen bis 31.12.2014 aktualisiert. Die Ergebnisse der hydrostatistischen Auswertung sowie die Grundlagen für die Bemessung der Abbausohlhöhen sind in Anhang 3 aufgeführt.

3.2 Abgrenzung des regionalen Untersuchungsgebietes

Der Vorhabensbereich befindet sich am Nordrand des Haarstranges, nördlich der A 44, südöstlich der Ortslage Erwitte. Der für den Untersuchungsraum geltende Ausschnitt des regionalen Untersuchungsgebietes ist aus den Plänen 1 und 1a zu entnehmen.

Die Abgrenzung des in /00/ dargestellten übergreifenden hydrogeologischen Untersuchungsgebietes (Abbildung 3-1) richtet sich nach den maßgebenden hydrologischen Strukturen. Die westliche und östliche Abgrenzung des Untersuchungsgebietes wird durch die genannten Bachläufe vorgegeben. Die südliche Grenze des Untersuchungsgebietes (BAB A 44) orientiert sich an den morphologischen Wasserscheiden sowie der vorliegenden Datendichte und liegt in ausreichender Entfernung vom Vorhabensbereich. Die Nordgrenze verläuft nördlich der Bundesstraße B1 und schließt somit die Quellgebiete (Mühlenbach, Osterbach, etc.) sowie das Wasserwerk Eikeloh ein. Das Untersuchungsgebiet umfasst eine Fläche von ca. 35 km². Die Größe des Untersuchungsgebietes erweist sich auch im Zusammenhang mit lokalen Fragestellungen als vorteilhaft, da die Aussageschärfe mit steigender Anzahl von Aufschlüssen wächst. Insbesondere im westlichen Teilgebiet zwischen Pöppelsche und der östlich davon gelegenen Schledde war die Aufschlussdichte so gering, dass ergänzend 5 Bohrungen abgeteuft und zu Grundwassermessstellen ausgebaut wurden.

Geologisch ist der Bereich dem offenen, von Lockergesteinen nahezu unbedeckten Karst der Turonpläner des Haarstranges (krcc1) zuzuordnen. Westlich und östlich des Abgrabungsbereiches verlaufen Bachtäler - der Güller Bach im Westen sowie die Pöppelsche im Osten - in deren Verlauf teilweise mehrere Meter mächtige weichselkaltzeitliche Lockergesteinsmassen abgelagert wurden.

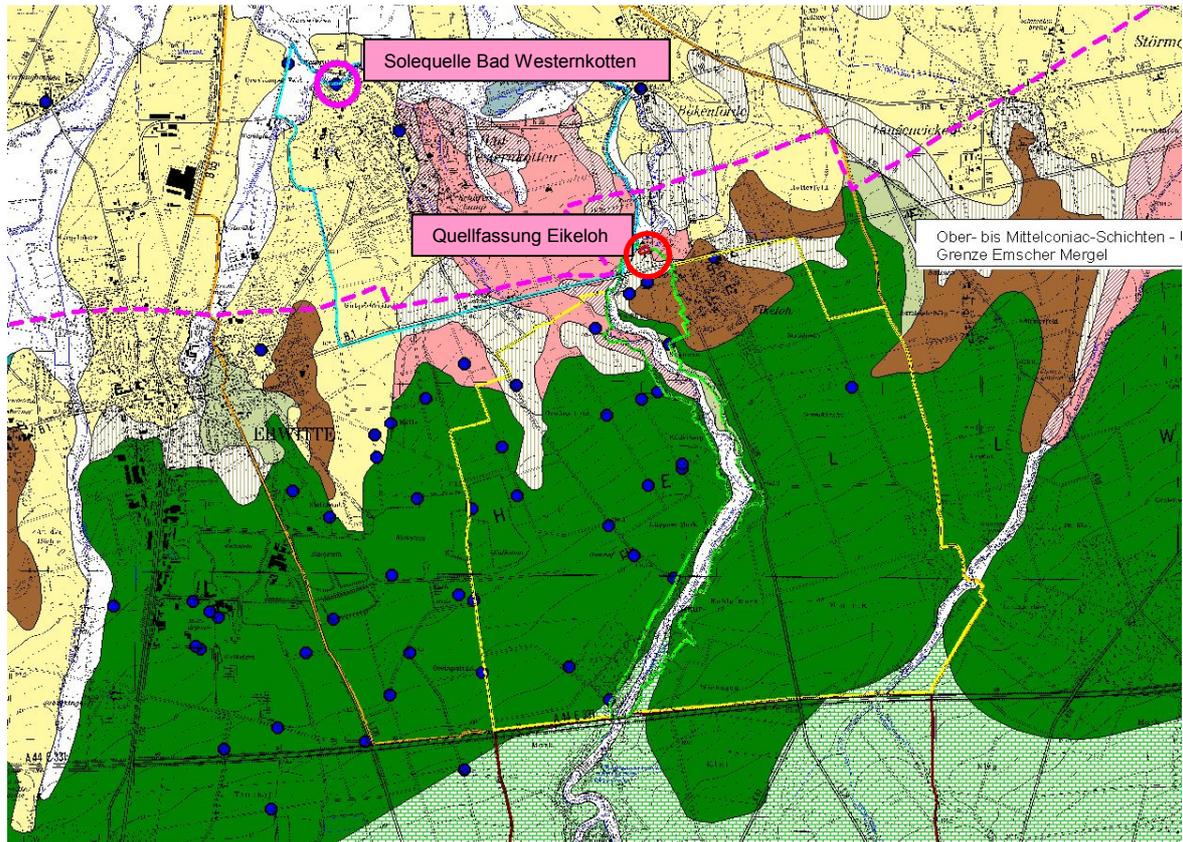


Abbildung 3-1: Großräumiges Untersuchungsgebiet (aus /00/)

Die dem Antrag zugrundeliegende Fläche befindet sich östlich der Berger Str. und innerhalb des quantitativen Einzugsgebiets der Bad Westernkottener Solequellen. Das weiter östlich gelegene Wasserschutzgebiet wird von diesem Vorhaben nicht tangiert.

4 Hydrogeologische Bemessungskriterien

4.1 Ermittlung und Prüfung der Bemessungswasserstände

Aus dem in /00/ dargelegten hydrogeologischen Basisinventar wurden für das gesamte Untersuchungsgebiet die hydrogeologischen Bemessungsgrundlagen abgeleitet. Hierzu gehören die

- Höhenlage des höchsten zur Bemessung geeigneten Grundwasserstandniveaus (HW 80; Wasserstandsniveau wurde bei 80 % der Messwerte unterschritten)
- sowie die Höhenlage des Niedrigwasserstandsniveaus (NW 30; Wasserstandsniveau wurde bei 30 % der Messwerte unterschritten)

zur Abgrenzung der Lage des Grundwasserkörpers zum Abgrabungsniveau. Die Darstellung dieser Ergebnisse ist den Plänen 4.1 und 4.2 sowie dem Anhang 3 zu entnehmen.

Zur Bewertung der regionalen Grundwasserströmungsverhältnisse wurden die Wasserstandsmessungen zum 4.7.2001 (NW) und 16.2.2002 (HW) herangezogen. Die Messungen zeigen, dass sich diese Zeitpunkte zu einer Grundwasserströmungsanalyse besonders eignen, da sie charakteristische, repräsentative hydrogeologische NW- und HW-Zustände darstellen. Die Konstruktion der Pläne erfolgte dann auf der Basis der errechneten HW 80- und NW 30 Perzentile.

Für alle Messstellen liegen aus /08/ die NW 30 und HW 80-Perzentile der Zeitreihe bis 2011 vor. Für den vorliegenden Antrag erfolgte für einige ausgewählte Messstellen eine Überprüfung, ob sich die Bemessungswerte durch die Fortschreibung der Messdaten bis zum 31.12.2014 signifikant geändert haben (Anhang 3, Tabelle 4-1), um bewerten zu können, ob die bisherigen Bemessungskriterien vollständig neu angepasst werden müssen.

Tabelle 4-1: Vergleich der Stichtagsmessungen mit den Bemessungsniveaus aus unterschiedlichen Zeitreihen für ausgewählte Messstellen

Bezeichnung	GOK	Stichtag		Häufigkeit bis 12/2011	Häufigkeit bis 12/2014	Differenz	Häufigkeit bis 12/2011	Häufigkeit bis 12/2014	Differenz
		04.02.2002-HW [m+NN]	02.07.2001-NW [m+NN]	30%-Perzentil (NW 30) [m+NN]	30%-Perzentil (NW 30) [m+NN]	NW 30 12/2011 vs. NW 30 bis 12/2014 [m]	80%-Perzentil (HW 80) [m+NN]	80%-Perzentil (HW 80) [m+NN]	HW 80 12/2011 vs. HW 80 bis 12/2014 [m]
SES 2	111,24	99,14	95,54	95,92	95,75	0,17	99,84	99,60	0,24
SPE 7	111,17	101,27	95,77	96,97	96,68	0,29	99,71	99,61	0,10
SPE 8	153,50	130,56	119,46	120,90	121,00	-0,10	129,74	129,61	0,13
1 16 800	171,88	122,80	101,90	99,62	99,55	0,07	121,35	121,28	0,07
1 16 790	171,88	131,41	117,07	117,61	117,61	0,00	129,21	128,95	0,26
mittlere Abweichung						0,09			0,16

Hierbei zeigt sich, dass die Bemessungsniveaus der Zeitreihe bis 12/2014 nur geringfügig und aufgrund der trockenen Periode seit 2001 durchweg tiefer als die der Zeitreihe bis 12/2011 liegen (0,10-0,16 m). Die bisherigen Bemessungsansätze aus /08/, denen die umfangreiche Auswertung der Zeitreihe bis 12/2011 zugrunde lag, können also auch aus vorsorglicher Sicht vollständig verwendet werden.

Für die Konstruktion des statistischen Grundwassergleichenplanes zum NW 30-Niveau ist es erforderlich, die statistisch ermittelten Bemessungsniveaus soweit aufeinander anzupassen, dass ein plausibles Strömungsbild abgebildet werden kann. Die niederschlagsbedingt nur kurzzeitig ansteigenden Grundwasserstände weichen in ihren Amplituden unter den Messstellen – je nach angetroffener Klüftigkeit – voneinander ab. Diese instationäre Komponente wird durch den Abgleich minimiert.

In der Tabelle 4-2 sind die für die Konstruktion gewählten Werte für den NW 30 den statistisch berechneten NW 30-Werten gegenübergestellt. Überwiegend stimmen die für die Konstruktion verwendeten Werte mit dem statistischen NW 30-Niveau überein. Wo aus Sicht der Konstruktion eines plausiblen stationären Strömungsbildes eine Veränderung notwendig war, wurde bei der Mehrzahl der Messstellen eine Anhebung des für die Konstruktion gewählten Wertes gegenüber dem statistisch berechneten vorgenommen. Bei einigen wenigen Messstellen musste jedoch eine deutliche Absenkung des statistisch ermittelten Wertes vorgenommen werden, da sich ansonsten in Verbindung mit den umliegenden Messstellen kein plausibles Strömungsbild ergab (z.B. EZ 4, SPE 8, 1 16 780). Die Gründe hierfür können einerseits darin liegen, dass Messpunkthöhenwechsel vorgenommen wurden, bzw. die Messstelle in einem hydraulisch abgeriegelten Kluftwasservorkommen ausgebaut wurde, die keinen hydraulischen Kontakt zum regionalen Kluftgrundwasserleiter aufweist (SPE 8, 1 16 780 – vgl. Kap. 4.2).

Tabelle 4-2: Vergleich der Stichtagsmessung mit dem statistisch ermittelten NW 30-Niveau und dem für die Konstruktion gewählten NW 30-Niveau

Bezeichnung	GOK [m+NN]	Stichtag 02.07.2001 NW [m+NN]	Häufigkeit bis 2007 30 %-Perzentil (NW 30) [m+NN]	Häufigkeit bis 12/2011 30 %-Perzentil (NW 30) [m+NN]	Im NW 30-Plan angesetzter Wasserstand [m+NN]
09 816004 7	119,78	[-]	[-]	[-]	97,60
09 816012 6	110,35	[-]	[-]	[-]	97,60
09 816013 8	133,13	[-]	[-]	[-]	99,50
09 816014 0	125,76	[-]	[-]	[-]	97,50
1 16 770	151,58	[-]	105,32	[-]	105,50
1 16 780 *	156,8	128,27	128,23	[-]	111,00
1 16 790	171,88	117,07	117,41	117,61	117,50
1 16 800	150,6	101,90	100,20	99,62	101,00
1 16 930	139,59	[-]	97,48	[-]	98,40
B 47	[-]	[-]	[-]	[-]	96,00
B 48	[-]	[-]	[-]	[-]	96,80
B 49	[-]	[-]	[-]	[-]	96,25
EZ 4 *	159,3	113,19	[-]	118,52	113,00
GW 40	[-]	[-]	[-]	[-]	99,50
PBr 17	115,01	[-]	[-]	[-]	94,50
SEIB 3	123,44	94,96	95,70	97,93	96,50
SES 3	117,51	95,11	94,68	[-]	95,00
SES 4	120,02	95,42	95,45	[-]	95,10
SES 5	102,88	98,88	98,04	[-]	95,90
SPE 4*	141,17	[-]	114,04	[-]	97,80
SPE 7	111,17	95,77	96,99	99,44	96,90
SPE 8 *	153,5	119,46	119,68	129,45	103,50
SPE 9	143,55	[-]	103,83	[-]	98,50
WITT 1	135,69	96,66	96,64	[-]	96,90
WITT 2	153,41	[-]	[-]	[-]	108,50

* Aufgrund der erheblichen Abweichungen nicht bei der Konstruktion des plausiblen NW 30-Niveaus berücksichtigt.

4.2 Grundwasserstandsverhalten

Die nachfolgenden Ganglinien der im unmittelbaren Randbereich der geplanten Erweiterung liegenden Messstellen verifizieren die Tauglichkeit der gewählten Bemessungsniveaus.

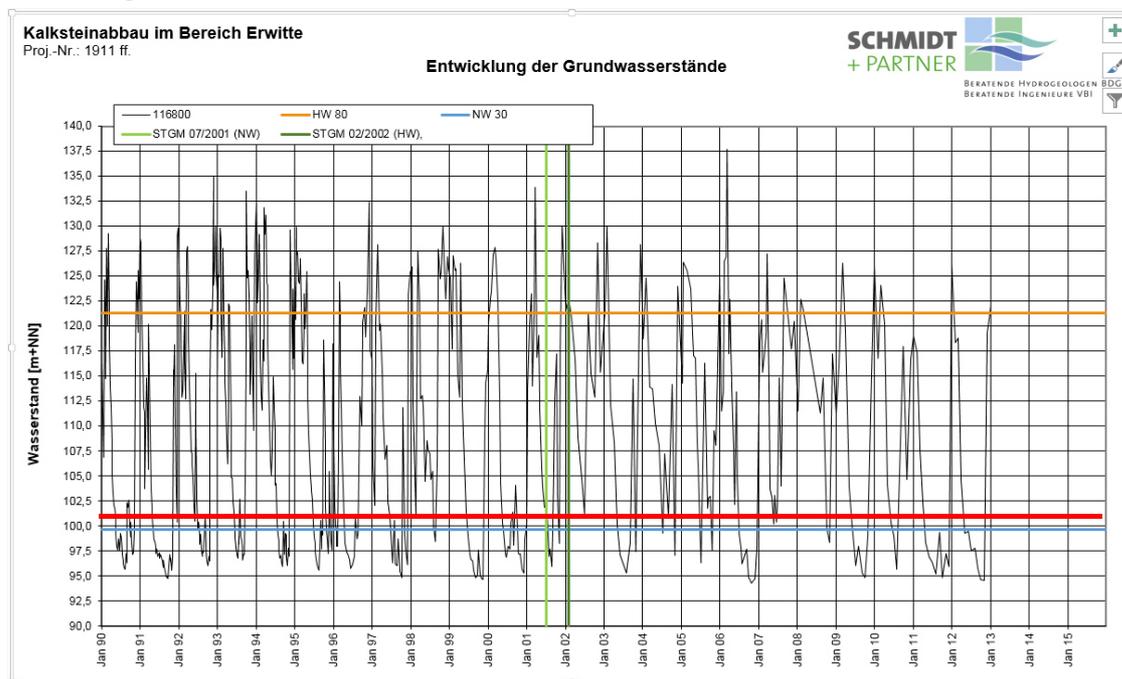


Abbildung 4-1: Ganglinie der Messstelle 1 16 800, zentraler Bereich der Vorhabensfläche

-- geplante Abbausohlhöhe in diesem Bereich (101 m+NN)

Die Ganglinienverläufe zeigen nach Niederschlägen einen schnellen unverzögerten Anstieg, der jedoch nur für sehr kurze Zeit andauert. Dieses kluftaquifertypische Verhalten ist auf das geringe Speichervolumen der Kalkgesteine zurückzuführen, welches etwa 10-mal geringer ist als in Lockergesteinen. Aufgrund der geringen Infiltrationskapazität kommt es nach Niederschlagsereignissen daher zu einem sehr schnellen Anstieg, bevor es in den grundwassererfüllten Kluftwasserkörper versickern kann. Daraus resultierender Oberflächenabfluss folgt dem topographischen Gefälle und trägt zur Speisung der geplanten Biotopflächen bei.

Die langjährig gemessenen Messstellen 1 16 800 (Abbildung 4-1) und 1 16 790 (Abbildung 4-2) geben ein sehr verlässliches Bild über die Entwicklung der Grundwasserstände in unmittelbarer Nähe des Vorhabensbereiches wie auch im Anstrom.

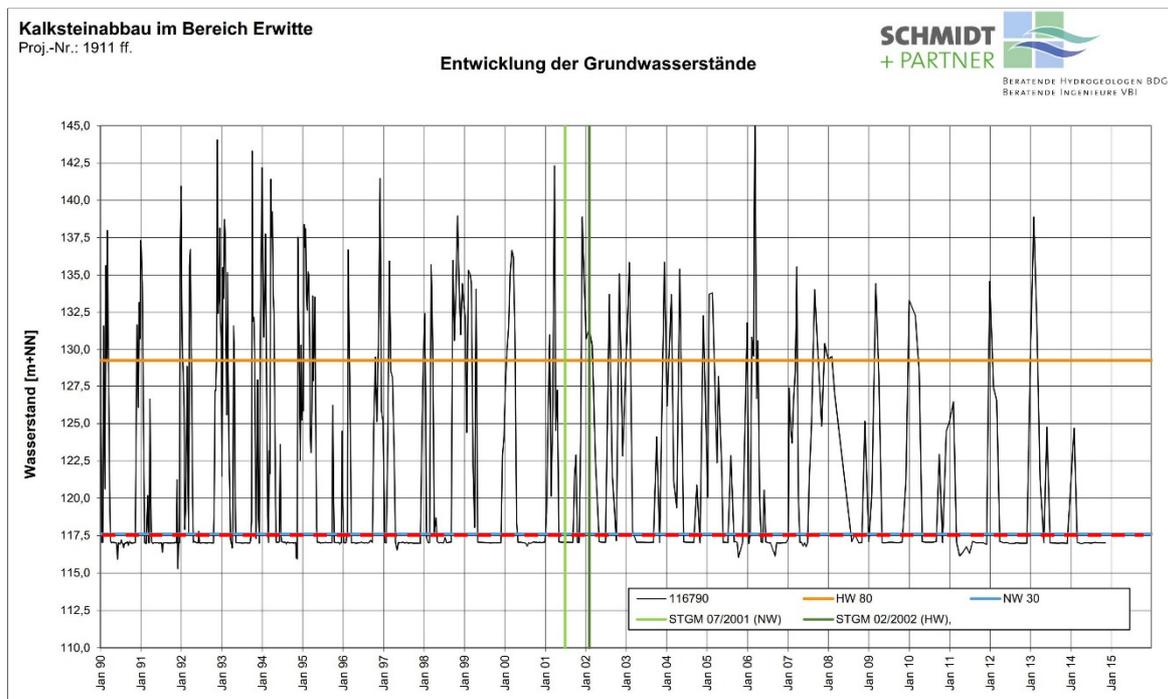


Abbildung 4-2: Messstelle 1 16 790, südlicher Anstrom Vorhabensfläche
-- geplante Abbausohlhöhe in diesem Bereich (117,50 m+NN)

Einige Messstellen fallen dabei augenscheinlich aus dem Rahmen. So weist die Ganglinie der Messstelle 1 16 780 ein gegenüber den übrigen Messstellen im Umfeld der Abgrabung abweichendes Verhalten auf, da die im Jahresgang aufgezeichnete Amplitude im Mittel um nur ca. 2 m schwankt (Abbildung 4-3). Dieses Niveau wird lediglich von einzelnen Ausreißern unterbrochen, die um 10-15 m vom Mittelwert abweichen. Im Vergleich hierzu zeigen die benachbarten Messstellen 1 16 790 und 1 16 800 Amplituden von > 20 m. Da dies auf eine mangelnde Ankopplung an den Kluftgrundwasserleiter hindeutet wurde entschieden, die Messstelle 1 16 780 für die statistische Bemessung der Wasserstandshöhen sowie die daraus resultierende Festlegung der Regelabbau sohle nicht einzubeziehen.

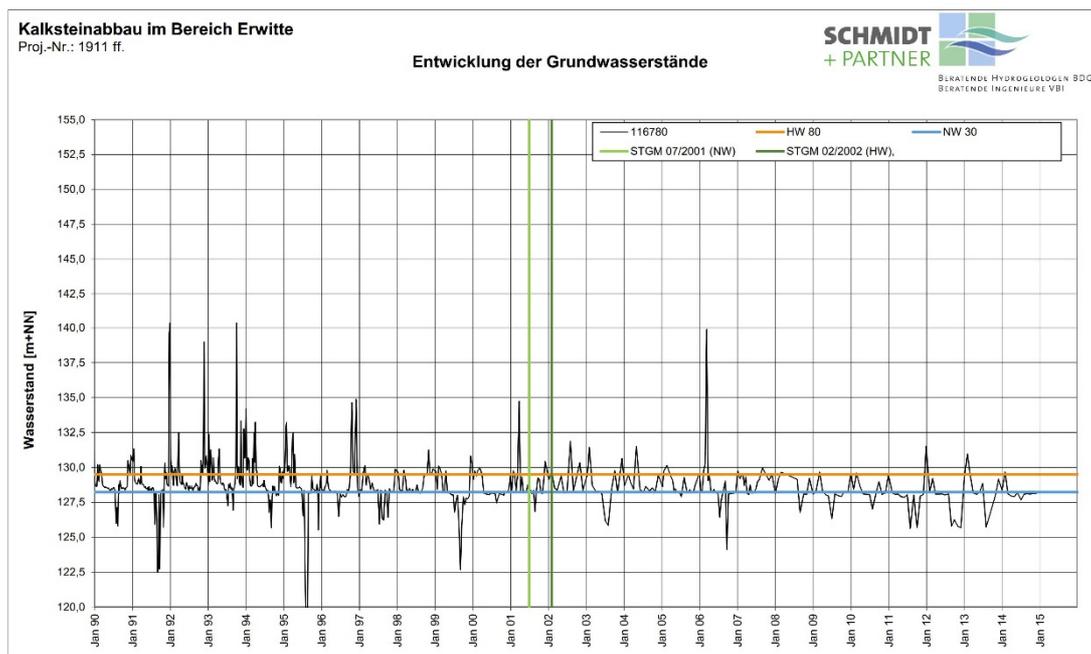


Abbildung 4-3: Messstelle 1 16 780, südwestlicher Anstrom Vorhabensfläche
die geplante Abbausohlhöhe von 103,50 m+NN liegt außerhalb des Darstellungsbereichs

Auch die Messstelle SES 5 weist eine ungewöhnliche Ganglinie auf, die sich durch einen engen Schwankungsbereich und das Ausbleiben größerer Spitzen auszeichnet (Abbildung 4-4). Die für einen Kluftgrundwasserleiter ungewöhnlich starke Dämpfung rührt hier wahrscheinlich von der nahegelegenen Sumpfung auf dem Bereich der Abbaufäche der Fa. Seibel und Söhne her.

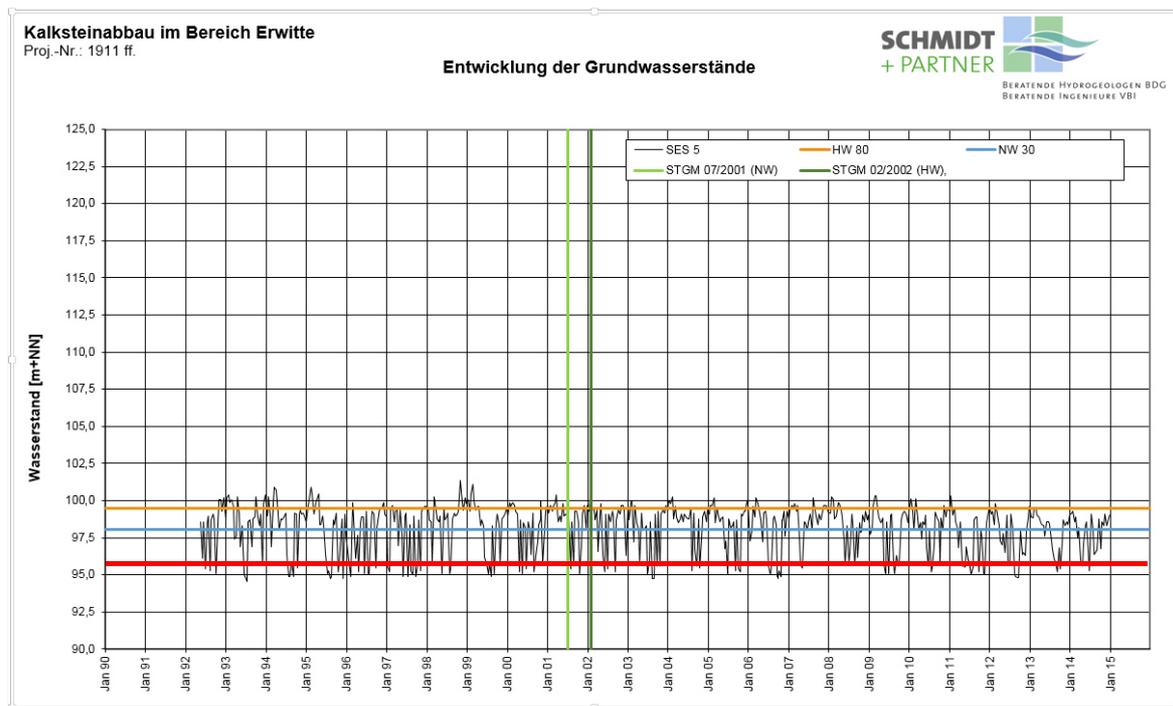


Abbildung 4-4: Messstelle SES 5 im Abstrom der Vorhabensfläche
-- geplante Abbausohlhöhe in diesem Bereich (95,50 m+NN)

4.3 Gebirgsdurchlässigkeiten

Die für Tabelle 4-3 ermittelten Werte entsprechen den Ergebnissen von Pumpversuchen nach der Errichtung von Grundwassermessstellen im südöstlichen / östlichen Untersuchungsgebiet.

Tabelle 4-3: Ermittlung der Gebirgsdurchlässigkeiten

Messstelle	gemittelte Ergiebigkeit	Mittelwert kf
	[(m ³ /h)/m]	(m/s)
GS 1	0,061	8,14E-07
GS 2	0,078	2,45E-06
GS 3	0,009	9,71E-08
GS 4	0,756	6,93E-06
EZ 1	0,078	1,27E-06
EZ 2	0,110	3,67E-06
EZ 3	0,172	7,76E-06
EZ 4	0,021	2,20E-07
EZ 5	0,053	2,01E-06

Die k_f -Werte für die Gesteine des Turon liegen im Mittel bei **$2,8 \times 10^{-6} \text{ m/s}$** . Im Vergleich der berechneten Werte mit den Angaben des GD NRW, ergibt sich folgendes Bild (Tabelle 4-4):

Tabelle 4-4: Vergleich der Ergebnisse der Durchlässigkeitsermittlung

geol. Zuordnung	berechnete lokale Durchlässigkeit	Allgemeiner Ansatz der Durchlässigkeit lt. GLA /24/ (Auflockerungszone)
Turon (Unt. Kalk-Mergel-Wechselfolge)	$2,8 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ Extremwerte: $9 \times 10^{-8} \text{ bis } 7 \times 10^{-6} \text{ m/s}$	$1 \times 10^{-5} \text{ bis } 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$, Extremwerte: $1 \times 10^{-7} \text{ bis } 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Durchlässigkeiten für das Festgestein liegen ausnahmslos im unteren Bereich der unter /24/ genannten Werte für die Auflockerungszone.

5 Geologie (Plan 3a)

Der in Plan 3a dargestellte Ausschnitt der Geologischen Karte zeigt die wesentlichen geologischen und hydrogeologischen Merkmale des Untersuchungsgebietes. Die bestehenden sowie geplanten Erweiterungsflächen von Spenner liegen im Bereich des offenen, von Lockergesteinen nahezu unbedeckten Karstes der Turonpläner des Haarstranges (krcc1). Die Kalksteine stehen somit zunächst leicht verwittert oberflächennah an. Lediglich am südöstlichen Rand des Untersuchungsgebietes sind bei der Errichtung der GWM EZ 5 (Randbereich Pöppelsche) quartäre Lockersedimente in Form von tonigen Schluffen ausgebildet, die eine Mächtigkeit von 1,50 m aufweisen. Die Lockergesteinssedimente sind aufgrund ihrer geringen Durchlässigkeit nicht wasserführend und als Produkt der oberirdischen Entwässerung abgelagert worden.

Das schematische Profil in Abbildung 5-1 verdeutlicht die grundlegenden geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse. Diese werden für das Untersuchungsgebiet nochmals detailliert im Profilschnitt (Plan 6) und in Tabelle 5-1 dargestellt.

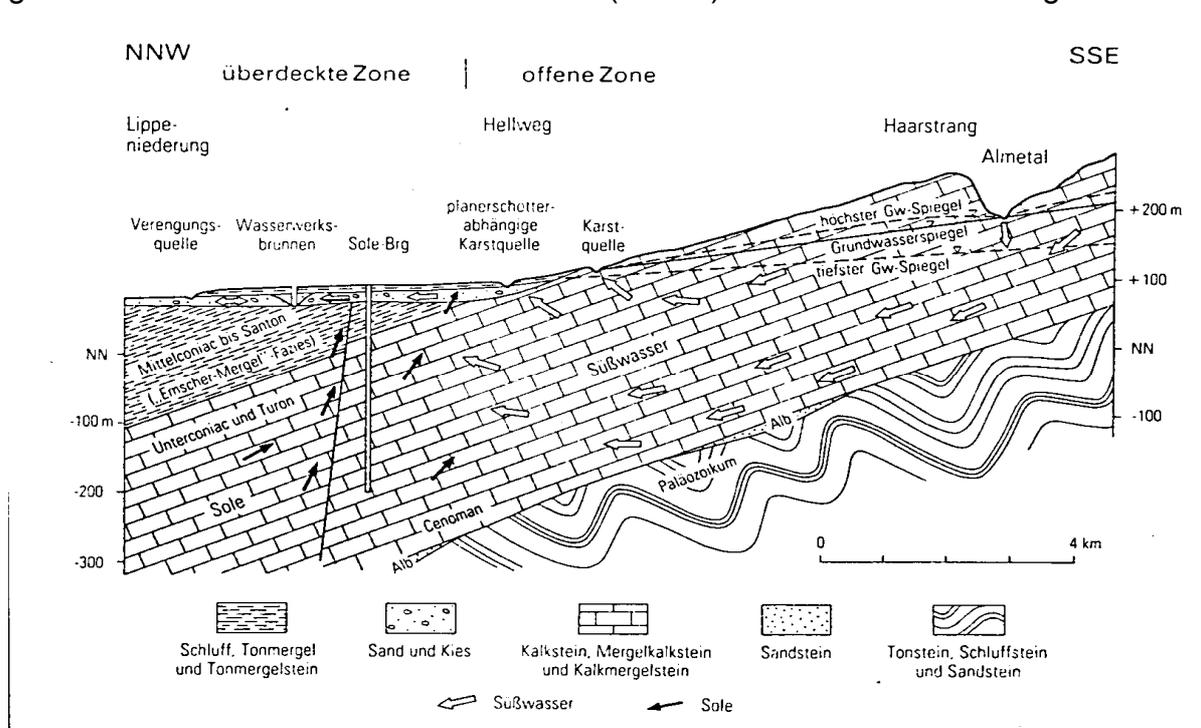


Abbildung 5-1: Profil durch den Haarstrang und das Lippetal, /13/

Der aus den kreidezeitlichen Mergelkalken und Kalkmergelsteinen aufgebaute Haarstrang streicht zwischen Erwitte und Geseke in West-Ost-Richtung. Die Schichtenfolge fällt dabei mit einem Winkel zwischen 3° bis 5° flach nach Norden ein, so dass nach Norden immer jüngere Schichtglieder aufeinanderfolgen. Die Schichtenfolge im Vorhabensbereich umfasst die schloenbachi-Schichten des Unterconiac/Oberturon. Im nördlichen Anschluss an den Haarstrang folgt etwa ab der Höhe der B1 die Lippeniederung, die als Niederungsgebiet von nach Norden immer mächtiger werdenden, grundwassererfüllten eiszeitlichen Lockergesteinsmassen geprägt wird. Die Oberkreide-Schichten werden hier von den quartären Deckschichten in Mächtigkeiten von bis zu 20 m überlagert. Nördlich der Ausstrichgrenze des Emscher-Mergels, der in Plan 3a gekennzeichnet ist, findet keine hydraulische Kommunikation zwischen dem Kalksteinaquifer und den überlagernden Lockergesteinen mehr statt, da der Emscher-Mergel als hydraulische Barriere fungiert.

Tabelle 5-1: Geologische und hydrogeologische Einheiten

Hydrogeologische Einheiten /17/	Unterstufen	Kürzel /13/	M /13/	Lithologische Einheiten /13/	Gesteinsausbildung
Quartär	Weichselkaltzeit	Lö	0-3 m	Lößlehm	Grobschluff, feinsandig
Quartär	Weichselkaltzeit	N, G	0-20 m	Talkiese der Niederterrasse	Fein- bis Grobsand, z.T. schluffig bis schwach kiesig
Quartär	Saale-Kaltezeit	D/Mg	0-5 m	Grundmoräne	Schluff, Ton, z.T. mergelig, steinig, sandig, z.T. humos
Campan bis Coniac (u.a. schloenbachi-Schichten)	Campan bis Coniac	krcc1	20 - 50 m	Plänerkalke	Tonmergelstein bis Mergelkalkstein
Oberturon	(striatocentricus-Schichten)	krt3	20 m	Mergelkalkstein	Tonmergelstein bis Mergelkalkstein
Mittelturon	lamarcki-Schichten	krt2	> 100 m	Kalkmergelstein	Tonmergelstein bis Mergelkalkstein

6 Hydrogeologie

6.1 Hydrogeologische Gliederung

Aus der Schichtenfolge ergibt sich folgende hydrogeologische Gliederung:

- Das erste Grundwassersystem bildet der **Porenaquifer aus quartären Lockersedimenten** unterschiedlichster Zusammensetzung. Durch Einlagerung undurchlässiger Schichten in Form von Geschiebemergel kann der Lockergesteinskomplex lokal in mehrere Teilstockwerke untergliedert sein.
- Der **basale Aquifer** aus Plänerkalken des Cenoman und Turon/Unterconiac setzt sich aus 2 Subsystemen zusammen:
 - 2a) Dem **marginalen Subsystem** des offenen Kluft/Karstaquifers mit ungespanntem Grundwasser.
→ offener Karst
 - 2b) Dem **zentralen Subsystem** des überdeckten Bereichs. Die hier nur gering geklüfteten Pläner weisen Grundwasser unter gespannten Bedingungen auf.
→ bedeckter Karst (Grenze Unterconiac/Mittelconiac)
 - 2c) **Der Übergangsbereich** zwischen dem offenen (marginalen) und bedeckten (zentralen) Subsystem der Cenoman- und Turonkalke ist durch die Bedeckung mit quartären Lockergesteinen charakterisiert.

Der Untersuchungsbereich befindet sich ausschließlich in der Zone 2a ohne Ausbildung eines oberflächennahen quartären Grundwasserleiters, während das nördliche Vorland einschließlich der Ortschaften Eikeloh, Westernkotten und Erwitte der Übergangszone (Zone 2 c) zuzuordnen ist.

6.2 Geländemorphologie (Plan 2)

Die Vorhabensflächen liegen vollständig im Einzugsgebiet des Mühlenbaches. Das Gelände fällt im Untersuchungsgebiet von 161 m+NN an der südöstlichen Grenze auf rd. 131,5 m+NN in der nordöstlichen Ecke der Vorhabensfläche ab.

6.3 Tiefenlage der Qualitätssohle (Plan 3b)

Die Sohlhöhen aus dem Qualitätsgleichenplan, der im hydrogeologischen Gutachten zum Gesamtkonzept /00/ erstmalig vorgelegt wurde, konnte durch zahlreiche weitere rohstoffgeologische Untersuchungen präzisiert werden. Der Plan stimmt im Wesentlichen mit der Kartierung der Basislage der schloenbachi-Schichten überein, die vom GD NRW als Kriterium für die rohstoffgeologische Abschätzung herangezogen wurde.

Die Qualitätssohlhöhe taucht entsprechend des Schichteinfallens von Süden nach Norden ab. In der Vorhabensfläche fällt die Qualitätssohle von rd. 139 m+NN in der südöstlichen Ecke auf etwa 110 m+NN an der Nordseite ab.

Die Firma Wittekind beabsichtigt, das vorhandene Rohstoffvolumen bis zur hydrogeologisch definierten einzuhaltenden Abbausohltiefe abzubauen. Durch Berücksichtigung dieser Vorgaben bleiben die schutzbedürftigen Interessen Anderer gewahrt. Die Sohlhöhe der Qualitätsgrenze spielt für dieses Vorhaben daher keine Rolle.

6.4 Grundwasserströmung zum HW-Zustand (HW 80; Plan 4.1)

In Plan 4.1 ist die Strömungssituation bei hohem Grundwasserstandsniveau (HW 80) dargestellt. Die Grundwasserströmung bei hohem Grundwasserstandsniveau verläuft innerhalb der geplanten Vorhabensfläche von Süd-Südost nach Nordwest.

Plan 5 zeigt den Bemessungswasserstand HW 80 im Vorhabensbereich. Dieser liegt bei 129 m+NN im Südosten und fällt auf 102 m+NN an der Nordseite ab.

6.5 Grundwasserströmung zum NW-Zustand (NW 30; Plan 4.2)

Der Plan 4.2 stellt die Grundwasserströmungssituation zum NW-Zustand dar. Das dargestellte Grundwasserstandsniveau repräsentiert die obere Grenze des dauerhaft grundwassererfüllten Bereiches. Hierbei verändert sich die Grundwasserfließrichtung nicht. Der NW-Wasserstand fällt im Vorhabensbereich von 110 m+NN in der Südostecke auf 96 m+NN an der Nordseite ab und liegt im Mittel um 11 m unter dem HW-Zustand.

Die geplanten Sohlhöhen der beantragten Abgrabungsflächen orientieren sich an dem dargestellten Niedrigwasserstandsniveau, so dass auf diesen tiefsten Sohlen während der Tiefststände des Grundwassers ein Trockenabbau ermöglicht wird. Zu

Zeiten höherer Wasserstände wechselt der Abbau auf höher gelegene Abbausohlen. Die genehmigten sowie die geplanten Sohlhöhen sind im Ergebnisplan (Plan 5) dargestellt.

In Zeiten, in denen der Grundwasserstand über einen längeren Zeitraum oberhalb des Bemessungswasserstandes NW 30 liegt, wird Wasser je nach Dichtigkeit und Ausbildung des unterlagernden Gesteinskörpers über die Steinbruchsohle austreten und dem Gefälle entsprechend nach Norden abfließen und dort zur Bildung eines Gewässers führen.

Somit wird sich lediglich eine erhöhte Verdunstung über die Wasseroberfläche auf die Grundwasserbilanz auswirken. Die Wasserflächen werden sich jedoch hauptsächlich im Winterhalbjahr durch Regenereignisse sowie einsetzender Schneeschmelze bilden. In dieser Jahreshälfte ist die Verdunstung aufgrund der klimatischen Situation jedoch als gering einzustufen, so dass kein nennenswerter Bilanzverlust im Grundwasserhaushalt zu erwarten ist. Auswirkungen auf die Solequellen von Bad Westernkotten, in deren quantitativen Einzugsgebiet sich die gesamte Abgrabungs- und Erweiterungsfläche befindet, sind somit nicht zu prognostizieren.

Da die gesamte Vorhabensfläche zudem im seitstrom und außerhalb des Wasserschutzgebietes des Wasserwerkes Eikeloh liegt, sind auch hier Auswirkungen auszuschließen.

6.6 Hydrogeologischer Schnitt (Plan 6)

Der hydrogeologische Schnitt, dessen Verlauf im Plan 1 durch eine rot-gelb-gestrichelte Linie dargestellt ist, durchschneidet den zentralen Teil des Abbauvorhabens von Südosten nach Nordwesten und zeigt die maßgebenden hydrogeologischen und abbautechnischen Bemessungsebenen, welche auf die gesamte Erweiterungsfläche übertragen werden können.

Neben den Grundwasserstandsniveaus zu den Bemessungswasserstandsniveaus NW 30 und HW 80 sind die geplante sowie die bereits genehmigte Tiefenlage der Regelabbausohle abgebildet.

7 Bewertung des Antragsvorhabens

7.1 Beantragte Abbausohlhöhen (Plan 5)

Die Regelabbausohle entspricht dem niedrigen Bemessungswasserstands-niveau (NW 30). Die Regelabbausohle fällt von 110 m+NN an der Südostgrenze auf 96 m+NN an der Nordgrenze ab. Ihr Relief ist in Plan 5 abgebildet. Im Bereich der bereits genehmigten Abbaufäche liegt die geplante Sohl-tiefe entlang der Nordseite um 9 m und an der südlichen Grenze um 21 m tiefer.

Die beantragte Regelabbau-sohlhöhe entspricht in ihrer Tiefenlage und Ausprägung der für die Vertiefung des unmittelbaren Nachbarfeldes auf der Westseite der Berger Str. genehmigte Sohlhöhe. Diese fällt ebenfalls von 110 m+NN an ihrer Südost-ecke auf 100 m+NN im nördlichen Bereich der gemeinsamen Grenze ab.

Der Abbau des beantragten Vorhabensbereichs erfolgt im ganzjährigen Trockenabbau. Zu Zeiten höherer Wasserstände wechselt der Abbau auf höher gelegene Abbausohlen. Ein Eingriff in den grundwassererfüllten Kluftgrundwasserleiter ist zu vermeiden.

7.2 Zusammengefasste Kenndaten für die beantragten Flächen

In Tabelle 7-1 sind die in den vorgenannten Kapiteln erläuterten Bemessungsgrundlagen für die Vorhabensfläche tabellarisch für den jeweiligen südöstlichen Hochpunkt und den nördlichen Tiefpunkt zusammengestellt.

Tabelle 7-1: Zusammenfassung der Bemessungskriterien

		1911-c1		
		außerhalb WSG		
		SE	N	
	Geländeoberkante	m+NN	161,00	131,50
	Qualitätssohle	m+NN	139,00	110,00
	Abbaumächtigkeit bis Qualitätssohle	m	22,00	21,50
	HW-80	m+NN	129,00	102,00
	NW-30	m+NN	110,00	96,00
	einzuhaltende Abbausohle	m+NN	110,00	96,00
	resultierende Abbaumächtigkeit ohne Eingriff in den Grundwasserleiter	m	51,00	35,50
Flurabstand	Ist-HW80	m u. GOK	32,00	29,50
	Ist-NW30	m u. GOK	51,00	35,50
	nach Abbau-NW 30	m u. GOK	0,00	0,00

Aus hydrogeologischer Sicht reicht die mögliche Abbautiefe unter die Qualitätssohle. Der Abbau kann hier aus hydrogeologischer Sicht bis zu einer Tiefe von 35,50-51 m u. GOK vorgenommen werden.

7.3 Flurabstände und vegetationsrelevante Belange

Vegetationsrelevante Grundwasserstände (< 2 m) liegen lediglich im Bereich der Pöppelschen bei Eikeloh und des Güller Baches westlich von Erwitte, sowie im Bereich der Quellen des Mühlen- und Osterbaches nördlich der B 1 vor. Ansonsten liegen weitflächig grundwasserferne Standortverhältnisse vor.

Im Bereich der Vorhabensfläche betragen die Flurabstände zum Ist-Zustand bereits zum HW-Niveau 29,50-32 m, zum NW-Niveau beträgt der Abstand des Grundwasserstandes zur unverritzten Geländeoberkante 35,5-51 m.

Nach dem Abbau entspricht die neue Sohlhöhe mindestens dem NW 30-Niveau, so dass bei Einhaltung dieser Tiefenlage die Steinbruchsohle nicht dauerhaft im grundwassererfüllten Bereich liegt. Die räumlich begrenzte und kleindimensionierte Unterschreitung der Regelabbausohle zur Bildung von Wasserflächen mit zeitlich längerer Wasserführung aus biotopgestaltenden Gründen gilt aus hydrogeologischer Sicht als unbedenklich. Aus landschaftsökologischer Sicht ist dieser Sachverhalt sogar als Bereicherung anzusehen.

7.4 Auswirkung auf benachbarte Grundwassergewinnungen und Quellen

Die Vorhabensfläche liegt im quantitativen Einzugsgebiet der Bad Westernkottener Solequellen. Somit sind für das Genehmigungsverfahren besondere Vorgaben zum Schutz des Grundwassers einzuhalten.

Die Regelabbausohle wurde unter Zugrundelegung des Bemessungswasserstandes NW 30 festgelegt, so dass bei Einhaltung dieser Tiefenlage die Steinbruchsohle nicht dauerhaft im grundwassererfüllten Bereich liegt. Dieser Sachverhalt bleibt insbesondere auch bestehen, wenn die benachbarte Sümpfung der Fa. Seibel und Söhne eingestellt wird. Eine Sümpfung der hier zugrunde gelegten Abbauvertiefungs- / und Erweiterungsbereiche wird nicht durchgeführt.

Der geplante Abbau erfolgt ausnahmslos im Trockenabbauverfahren. Ein Eingriff in den grundwassererfüllten Kluftgrundwasserleiter findet nicht statt, da die Abbau-sohle über dem niedrigen Bemessungswasserstand (NW 30) verbleibt.

Abgrabungsrelevante Auswirkungen auf den Grundwasserstand sind daher auf die Verdunstung des Grundwassers in den entstehenden temporären Wasserflächen beschränkt. Die Hochwasserstände und die damit verbundenen Wasserflächen werden hauptsächlich im Winterhalbjahr durch Regenereignisse sowie die einsetzende Schneeschmelze auftreten. In dieser Jahreshälfte ist die Verdunstung auf-

grund der klimatischen Situation jedoch als gering einzustufen, so dass kein nennenswerter Evapotranspirationsverlust entsteht. Weil somit kein nennenswerter Bilanzverlust für den Grundwasserkörper eintritt, sind gleichfalls quantitative Auswirkungen auf die Entnahme der Solequellen von Bad Westernkotten nicht zu prognostizieren.

Eine Änderung der Wasserbilanz im oberirdischen Einzugsgebiet des Mühlenbaches tritt nicht ein, da das Vorhaben vollständig in seinem Einzugsgebiet liegt und keine Ableitung von Wässern erfolgt.

7.5 Monitoring, Beweissicherung

Im Zusammenhang mit den Vorhaben der umliegenden Zementwerke werden seit Jahren umfangreiche Grundwasserstandsmessungen vorgenommen. Um die hier vorgenommene Bemessung der Abbausohle zu kontrollieren, sind die bislang durchgeführten Grundwasserstandsmessungen an den umliegenden Messstellen auch zukünftig fortzuführen.

Anhand der zukünftigen Messungen ist die korrekte Festlegung der grundwasserfreien Abbausohle periodisch zu überprüfen und bei Bedarf anzupassen.

Der Bearbeiter:



Bielefeld, 23.09.2015

Dipl.-Geol. Frank Schmidt



Dipl.-Geol. Dr. Axel Gerik



8 Literaturverzeichnis

- /00/ SCHMIDT UND PARTNER (2006): Hydrogeologische Gesamtbetrachtung zum Rohstoffabbau in Erwitte. – Unveröffentlichtes Gutachten, Bielefeld.
- /01/ SCHMIDT UND PARTNER (2006): Hydrogeologische Stellungnahme zum möglichen Trockenfallen des Mühlenbaches in Erwitte. – Unveröffentlichtes Gutachten, Bielefeld.
- /02/ SCHMIDT UND PARTNER (2008): Hydrogeologischer Fachbeitrag zum Antrag auf Vertiefung und Erweiterung der Steinbruchflächen westlich der L 735 der Portlandzementwerke Wittekind, Erwitte. – Unveröffentlichtes Gutachten, Bielefeld.
- /03/ SCHMIDT UND PARTNER (2008): Hydrogeologischer Fachbeitrag zum Antrag auf Vertiefung und Erweiterung der Steinbruchflächen IV der Portlandzementwerke Seibel und Söhne GmbH & Co. KG, Erwitte. – Unveröffentlichtes Gutachten, Bielefeld.
- /04/ SCHMIDT UND PARTNER (2009): Hydrogeologische Stellungnahme zum Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis zum weiteren Betrieb der Sumpfung, zur Entnahme und Einleitung von Niederschlagswasser und Grundwasser aus dem Steinbruch III der Portland Zementwerke Seibel und Söhne GmbH & Co. KG. – Unveröffentlichtes Gutachten, Bielefeld.
- /05/ SCHMIDT UND PARTNER (2011-2015): Monitoringberichte der Sumpfung zur Entnahme von Wasser aus dem Steinbruch III und der Wiederversickerung über Schluckbrunnen bzw. Wiedereinleitung in einen Vorfluter –Jahresbericht für die Kalenderjahre 2010-2014 für die Portlandzementwerke Seibel und Söhne GmbH & Co. KG, Erwitte. – Unveröffentlichtes Gutachten, Bielefeld
- /06/ SCHMIDT UND PARTNER (2008): Hydrogeologische Stellungnahme zum Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis zur Entnahme und Einleitung von Niederschlagswasser und Grundwasser aus den Steinbrüchen 4(IV) und 5(V) der Portlandzementwerke Gebr. Seibel GmbH & Co. KG, Erwitte. – Unveröffentlichtes Gutachten für Gebr. Seibel, Bielefeld.
- /07/ SCHMIDT UND PARTNER (2008-2012): Monitoring der Sumpfung zur Entnahme und Einleitung von Niederschlagswasser und Grundwasser aus den Steinbrüchen 4(IV) und 5(V), der Portlandzementwerke Gebr. Seibel GmbH & Co. KG, Erwitte, Bericht 1-8. – Unveröffentlichtes Gutachten, Bielefeld.

- /08/ SCHMIDT UND PARTNER (2012): Hydrogeologischer Fachbeitrag zum Antrag für die Steinbruchfläche V der Portlandzementwerke Seibel und Söhne GmbH & Co. KG, Erwitte. – Unveröffentlichtes Gutachten, Bielefeld.
- /09/ SCHMIDT UND PARTNER (2015): Hydrogeologischer Fachbeitrag zum Antrag für die Steinbruchfläche „Erweiterung Ostfeld“ der Spenner Zement GmbH & Co. KG, Erwitte. – Unveröffentlichtes Gutachten, Bielefeld.
- /10/ BECKUMER PORTLANDZEMENTWERK BOMKE & BLECKMANN (1971): Zusammenfassender Bericht über die Bohrungen der Fa. Readymix auf Grundstücken des Frhr. v. Ketteler, südlich der Ortschaft Störmede/Westf., Beckum.
- /11/ BEZIRKREGIERUNG ARNSBERG (1994): Unterrichtung über den voraussichtlichen Untersuchungsrahmen zur UVS der geplanten Abgrabung in Störmede. – Schriftstück vom 8.9.1994.
- /12/ BODE, H. (1954): Die hydrologischen Verhältnisse am Südrand des Beckens von Münster. – Geol. Jb. Bd. 69, Hannover.
- /13/ GLA NRW (1985): Erläuterungen zu Blatt GK 25, 4316 Lippstadt. – Krefeld.
- /14/ GLA NRW (1979): Erläuterungen zu Blatt HK 100, C 4314 Gütersloh. – Krefeld.
- /15/ HEIMER + HERBSTREIT UMWELTPLANUNG & DEUTSCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG (1997): Gutachten zum Nutzungskonflikt Kalksteinabbau: Naturschutz; im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen. – Bochum, Berlin.
- /16/ HÖLTING, B. (1980): Hydrogeologie. Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie. – 339 S., Enke Verlag, Stuttgart.
- /17/ KORTE UND GREIWE (1997): Antrag und UVS für die Abgrabung der Fa. Hermann Milke GmbH & CO. – Unveröffentlichter Antrag (Altantrag), Beckum.
- /18/ LANGGUTH, H.-R. & VOIGT, R. (1980): Hydrogeologische Methoden. – Springer Verlag.
- /19/ LWA NRW (1982): Isohyetenkarte der mittleren jährlichen Niederschlagssummen. – Düsseldorf.
- /20/ RICHTER, W. & LILLICH, W. (1975): Abriß der Hydrogeologie. – 281 S., Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

- /21/ SCHWIETE, H.E. (1963): Untersuchungsbericht zu den Versuchsbohrungen auf dem Grundstück der Freien von Ketteler, Harkotten, Teil I-III. – Inst. F. Gesteinshüttenkunde der RWTH Aachen.
- /22/ STUA LIPPSTADT (1997): Fachliche Stellungnahme zu /10/, Schriftstück vom 30.06.1997, Lippstadt.
- /23/ ZÖTEL, J. (1974): Karsthydrologie. – Springer Verlag, Wien, New York.
- /24/ GLA NRW (1995): Erläuterungen zu Blatt HK 50, Blatt 3912 Lengerich- – Krefeld.
- /25/ WOLLE (1944): Die Quellen von Geseke. – Münster.
- /26/ RODE, K. (1948): Die Zementmergel von Geseke – Geologischer Bericht.
- /27/ TABERG (2000): Lageplan der Interessengebiete der Steine & Erden-Industrie im Bereich Geseke, Erwitte und Anröchte - mittelfristige Rohstoffsicherungsflächen. – Kassel.
- /28/ StUA LIPPSTADT (2000): Unterlagen – Stammdaten der Grundwassermessstellen und Wasserstandsdaten. – Lippstadt.
- /29/ LANDESVERMESSUNGSAMT NRW (o. Datum): Digitales Geländemodell Nordrhein-Westfalen 1: 5.000 DGM5, 12 Blätter. – Krefeld.
- /30/ KREIS SOEST (o. Datum): Landschaftsschutzkarte zur Verordnung vom 04.12.1984. – Soest.
- /31/ IG NEUMANN & BUSCH (1996): Geologisch-hydrogeologisches Gutachten zur Machbarkeitsstudie „Vertiefung der Abgrabung Steinbruch Wittekind, Erwitte“. – Aachen.

Planunterlagen

Plan-Nr.	Titel	Maßstab
1	Übersichtslageplan	1: 20.000
1a	Detallageplan	1: 12.500
2	Geländehöhenplan – IST-Zustand	1: 12.500
3a	Geologische Übersicht	1: 20.000
3b	Sohlhöhe der Qualitätsgrenze	1: 20.000
4.1	Aktualisierter Grundwassergleichenplan Festgestein – HW-Wasserstand 80 % „Urzustand“	1: 20.000
4.2	Grundwassergleichenplan Festgestein – NW-Wasserstand 30 %	1: 20.000
5	Ergebnisplan Vorhabensfläche außerhalb WSG	1: 5.000
6	Hydrogeologischer Detailschnitt (N-S)	M.d.L. 1:5.000, M.d.H. 1:500

Anhang

- | | |
|---|---|
| 1 | Stammdaten |
| 2 | Grundwasserstandsganglinien mit NW 30 und HW 80
(NW 30 und HW 80 Darstellung auf Basis der Auswertung bis 12/2011) |
| 3 | Messstellenspezifische hydrostatistische Auswertung der
Grundwasserstandsdaten

Bewertung der bislang verwendeten NW 30- und HW 80-Bemessungsniveaus
auf Basis der bis 12/2014 aktualisierten Daten |

Anhang

- 1 Stammdaten
- 2 Grundwasserstandsganglinien mit NW 30 und HW 80
(NW 30 und HW 80 Darstellung auf Basis der Auswertung bis 12/2011)
- 3 Messstellenspezifische hydrostatistische Auswertung der
Grundwasserstandsdaten:
Bewertung der bislang verwendeten NW 30- und HW 80-Bemessungsniveaus
auf Basis der bis 12/2014 aktualisierten Daten

Anhang 1

1 Stammdaten

Anhang 2

- 2 Grundwasserstandsganglinien mit NW 30 und HW 80
(NW 30 und HW 80 Darstellung auf Basis der Auswertung bis 12/2011)

Anhang 3

- 3 Messstellenspezifische hydrostatistische Auswertung der Grundwasserstandsdaten:
Bewertung der bislang verwendeten NW 30- und HW 80-Bemessungsniveaus auf Basis der bis 12/2014 aktualisierten Daten