

AUFTRAGGEBER:

HÄMMERLING GROUP LOGISTIC GMBH
BIELEFELDER STRAÙE 73

33104 PADERBORN

PROJEKT:

GEPLANTE ERWEITERUNG DES BETRIEBSSTANDORTES

HYDROGEOLOGISCHE STELLUNGNAHME ZUR
BEWERTUNG GRUNDWASSERSTANDSRELEVANTER
AUSWIRKUNGEN DER PLANUNG.

BEARBEITER: DIPL.-GEOL. FRANK SCHMIDT
 DIPL.-ING. ERNA SEMKE

PROJEKT-NR.: 2423

BIELEFELD, DEZEMBER 2015

Anschrift

Schmidt und Partner GmbH
Beratende Hydrogeologen BDG
Beratende Ingenieure VBI
Osnungstraße 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

Inhalt

<u>1</u>	<u>VERANLASSUNG</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>DATENGRUNDLAGE</u>	<u>5</u>
<u>3</u>	<u>BEWERTUNGSRELEVANTE SACHVERHALTE</u>	<u>6</u>
3.1	MÖGLICHE AUSWIRKUNG DER ERWEITERUNG UND PRÜFMETHODIK	6
3.2	ALLGEMEINE HYDROGEOLOGISCHE SITUATION	7
3.3	GRUNDWASSERSTANDSSCHWANKUNGEN, GRUNDWASSERSTANDS-NIVEAU UND GRUNDWASSERSTANDSENTWICKLUNG	8
3.4	GRUNDWASSERSTRÖMUNGSVERHÄLTNISSE (PLAN 2)	9
3.5	FLURABSTANDSVERHÄLTNISSE (PLAN 3)	11
<u>4</u>	<u>ERGEBNISZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNGEN</u>	<u>12</u>

Pläne

Tafel-Nr.	Titel	Maßstab
1	Geologischer Lageplan mit Grundwassermessstellennetz	1 : 7.500
2	Grundwassergleichenplan Stichtag 11/2015	1 : 7.500
3	Flurabstandsplan Stichtag 11/2015	1 : 7.500

Anhang

Anhang-Nr.:	Bezeichnung
Anhang 1:	Kenndaten der verwendeten Grundwassermessstellen
Anhang 2:	Hydrostatistische Auswertung
Anhang 3:	Grundwasserstandsganglinien

Anhang 4 Bestandsdokumentation der neu errichteten
Grundwassermessstellen (IB Kleegräfe)

1 Veranlassung

Die Hämmerling Group plant die Erweiterung ihres Betriebsstandortes am Standort Paderborn. Im Zuge der erforderlichen Planungen ist u.a. zu prüfen, ob sich aufgrund der angedachten Planung grundwasserrelevante Auswirkungen auf entsprechend sensible Schutzgüter ergeben. Insbesondere auf das nordwestlich anschließende, als FFH-Gebiet ausgewiesene Stillgewässer Langenbergteich müssen erhebliche Auswirkungen ausgeschlossen werden (vgl. Abb. 1).

Mögliche Veränderungen der lokalen Grundwasserverhältnisse durch die Versiegelung von Freiflächen sowie mögliche summative Wirkungen durch angrenzende bereits realisierte Vorhaben sind als Ergänzung der FFH-Vorprüfung vorzunehmen.

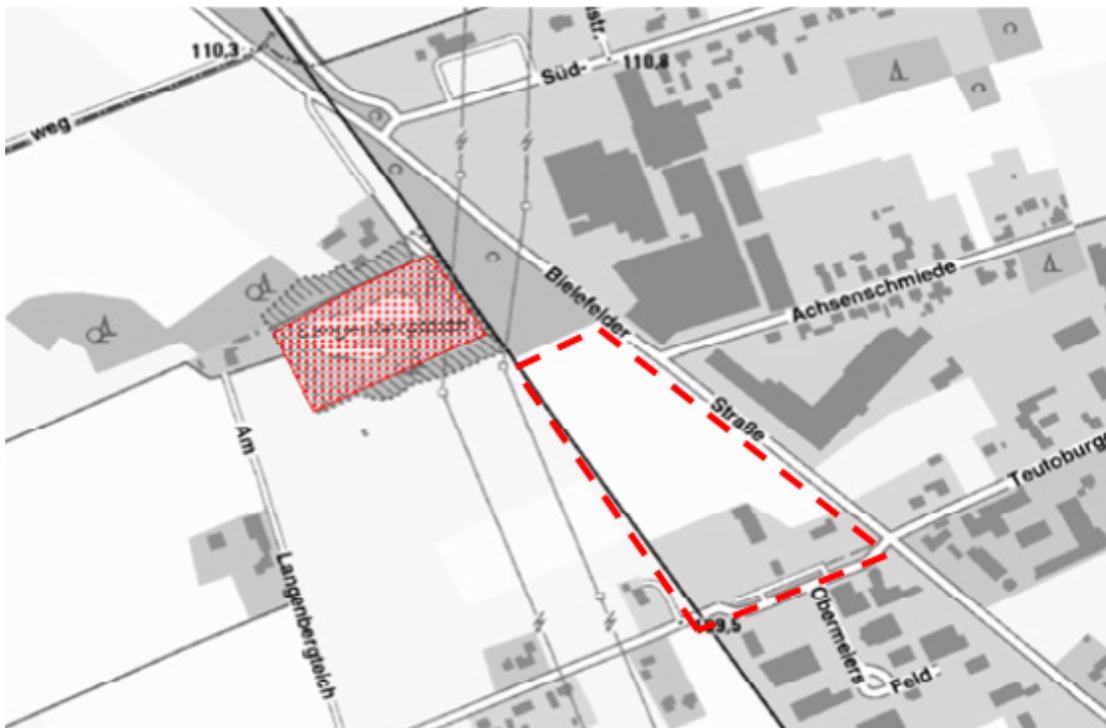


Abb. 1: Lage des Vorhabensgebietes und des Langenbergteiches

In einer Besprechung am 26.10.2015 bei der Bezirksregierung Detmold wurde der notwendige hydrogeologische Prüfungsrahmen erörtert und festgelegt:

Um die hydrogeologische Situation abschließend beurteilen und Aussagen zu Wirkungen auf das FFH-Gebiet treffen zu können, sind drei Grundwassermessstellen zu errichten. Die Grundwassermessstellen dienen zur vorhabensbezogenen Verifizierung der Grundwasserfließrichtung sowie der zu erwartenden Variation der Grundwasserstände in Verbindung mit den im Bereich Apelsteich bereits vorliegenden langjährigen Untersuchungen.

Das unterzeichnende Büro erhielt von der Hämmerling Group am 11.11.2015 den Auftrag zur Erarbeitung des hydrogeologischen Gutachtens.

Dieses wird hiermit vorgelegt.

Eventuelle hydrogeologische Auswirkungen des Vorhabens könnten sein: Grundwasserstandsabsenkung durch Wasserhaltung während/nach der Baumaßnahme, Reduzierung der Grundwasserneubildung durch die Versiegelung, Veränderung der Grundwasserabstromrichtung/Grundwasserqualität durch die Einleitung/Versickerung von Niederschlagswasser etc.

2 Datengrundlage

Für die Erarbeitung der Stellungnahme wurde auf folgende Datengrundlage zurückgegriffen:

- /1/ Besprechung bei der Bezirksregierung Detmold am 26.10.2015, Vermerk vom 27.10.2015
- /2/ SCHMIDT UND PARTNER (03/2012): Hydrogeologischer Fachbeitrag zur Beantragung einer Erweiterung des Sandabbaues „Klausheide“, unveröffentlichtes Gutachten, Bielefeld.
- /3/ IB Kleegräfe (11/2015): Errichtung von drei Grundwassermessstellen im Bereich des Plangebietes „Hämmerling - Group“, Dokumentation. [in Anhang 4]
- /4/ Höke LA (09/2015): FFH-Vorprüfung zur Erweiterung der Firma Hämmerling in Paderborn-Sande, unveröffentlichtes Gutachten, Bielefeld
- /5/ Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen (2002): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1: 100.000, Blattnummer C4314 Gütersloh, Krefeld

Des Weiteren wurden folgende Daten- und Kartengrundlagen genutzt:

- Topographische Karte 1: 25.000 (TK25) Blätter: 4117, 4118, 4218
- Deutsche Grundkarte 1: 5000 (DGK5): Blätter im Bereich 34.76.000 bis 34.81.000 und 57.38.000 bis 57.43.000
- Digitales Geländemodell DGM50: Bereich 34.76.000 bis 34.81.000 und 57.38.000 bis 57.43.000
- Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1: 50.000, Blatt L4116, Gütersloh
- Hygris-Datenbankauszug der Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet

Die Messstellen wurden im November 2015 durch das IB Kleegräfe errichtet und eingemessen. Die Dokumentation ist in Anhang 4 enthalten.

Vom unterzeichnenden Büro wurde an den neuen und allen weiteren im Umfeld vorhandenen und messbaren Messstellen am 24.11.2015 eine Stichtagsmessung durchgeführt. Das der Auswertung zugrundeliegende Messstellennetz ist in Anhang 1 dokumentiert. Die erfassten und berechneten Messwerte gehen tabellarisch aus Anhang 1 und 2 hervor. Die hydrostatistische Auswertung erfolgt tabellarisch in Anhang 2. In Anhang 3 sind die Grundwasserstandsentwicklung der im Umfeld liegenden Messstellen grafisch aufbereitet. Die Stichtagsmessung ist hervorgehoben.

3 Bewertungsrelevante Sachverhalte

3.1 Mögliche Auswirkung der Erweiterung und Prüfmethodik

Eventuelle hydrogeologische Auswirkungen des Vorhabens auf das FFH-Gebiet „Langenbergteich“ können dann auftreten, wenn das Einzugs-/Zustromgebiet des Gewässers in den geplanten Erweiterungsbereich fallen würde. In diesem Falle könnten folgende Auswirkungen auftreten:

- Reduzierung der Grundwasserneubildung durch die Versiegelung und hierdurch Verminderung des Grundwasserdurchsatzes des Langenbergteiches sowie Reduzierung des Teichwasserstandes.
- Qualitative Beeinträchtigung des Langenbergteiches durch die Verminderung der belebten Bodenzone
- Qualitative Beeinträchtigung des Langenbergteiches durch die Einleitung/Versickerung von Niederschlagswasser

Des Weiteren kann es infolge bauzeitlicher oder dauerhafter Wasserhaltungsmaßnahmen zu einer Absenkung des Langenbergteiches kommen, wenn deren Absenkungreichweite bis zum Gewässer reichen.

Für die Bewertung einer möglichen Einflussnahme ist es somit von Bedeutung zu ermitteln, ob sich der geplante Erweiterungsbereich der Hämmerling Group im Zuflussbereich des Langenbergteiches befindet. Liegt das Vorhaben außerhalb, so würden sich grundwasserrelevante Einflüsse der angedachten Planung nicht unmittelbar auf das FFH-Gebiet auswirken, solange sichergestellt ist, dass keine erhebliche bauzeitige bzw. dauerhafte Wasserhaltung geplant ist, deren Absenkung bis zum Gewässer reicht.

Anhand der vom unterzeichnenden Büro im Norden durchgeführten Untersuchungen zur Erweiterung des Apelsteiches /2/ war bereits im Vorfeld nicht zwingend davon auszugehen, dass der Langenbergteich im direkten Grundwasserabstrom des Planvorhabens liegt. Diese Einschätzung wurde durch die Errichtung von drei vorhabensbezogenen Grundwassermessstellen und die Durchführung einer aktuellen Stichtagsmessung konkretisiert. Die Ergebnisse werden nachfolgend erläutert.

3.2 Allgemeine hydrogeologische Situation

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Sennelandschaft der „Hövelhofer-Senne,“. In der „Hövelhofer-Senne“ stehen alle Standorte, mit Ausnahme weniger Dünenfelder, unter einem dauerhaften Grundwassereinfluss, wie sich unter anderem an den nicht sehr tief eingeschnittenen Tälern des Haustenbaches erkennen lässt. Die Hauptgewässer des Untersuchungsgebietes sind (von Nord nach Süd) der Haustenbach (mit dem Knochenbach) und der Roter Bach, die der Lippe und damit dem Einzugsgebiet des Rheins tributär sind. Das Gebiet wird von den vorgenannten Bächen entwässert, die sich in den Grundwasserleiter eingeschnitten haben und diesem über weite Strecken als Vorflut dienen. Alle Vorfluter fließen parallel in südwestlicher Richtung, was bereits einen Hinweis auf die Grundwasserfließrichtung darstellt, die sich in etwa parallel zum Verlauf der Vorfluter ausrichtet.

Der tiefere Untergrund des Untersuchungsgebietes wird aus Gesteinen der Oberkreide aufgebaut, die sich aus grauen, Tonmergelsteinen des Emscher-Mergels zusammensetzen. Durch pleistozäne Ablagerungen ist der kreidezeitliche Festgesteinsuntergrund jedoch verdeckt. Im Umfeld des Vorhabensgebietes handelt es sich dabei um Niederterrassensedimente der Lippe (Plan 1), die östlich anschließend von älteren pleistozänen Ablagerungen der Nachschüttsande abgelöst werden, denen teilweise jüngere Dünenande auflagern. Im Verlauf der Vorfluter wurden jüngere, holozäne Auensedimente abgelagert.

Eine generelle vertikale Gliederung des Untergrundes ist gem. /5/ im Bereich der Niederterrassensedimente nicht zu erwarten und durch die neuen Bohrungen [Anhang 4] auch nicht erkundet worden, so dass ein homogener, ungespannter Grundwasserleiter aus Fein- und Mittelsanden vorliegt. Die Mächtigkeit der quartären Schichten beträgt nach /2/ zwischen 20-25 m.

Das Plangebiet und der Langenbergteich weisen daher vergleichbare Untergrundverhältnisse aus einheitlichen Fein-Mittelsanden sowie einem durchgehend ausgebildeten ungespannten Grundwasserleiter auf. Eine Stockwerkstrennung liegt nicht vor. Der Langenbergteich ist daher ein vollständig an das Grundwasser angebundenes Gewässer.

3.3 Grundwasserstandsschwankungen, Grundwasserstands-niveau und Grundwasserstandsentwicklung

Zur Bewertung der Grundwasserstandsentwicklungen liegen die Ergebnisse lang-jähriger Wasserstandsmessungen an zahlreichen Grundwassermessstellen vor. Die grafischen Darstellungen der Wasserstandsentwicklung sind dem Anh. 3 und teilweise der Abb. 2 zu entnehmen.

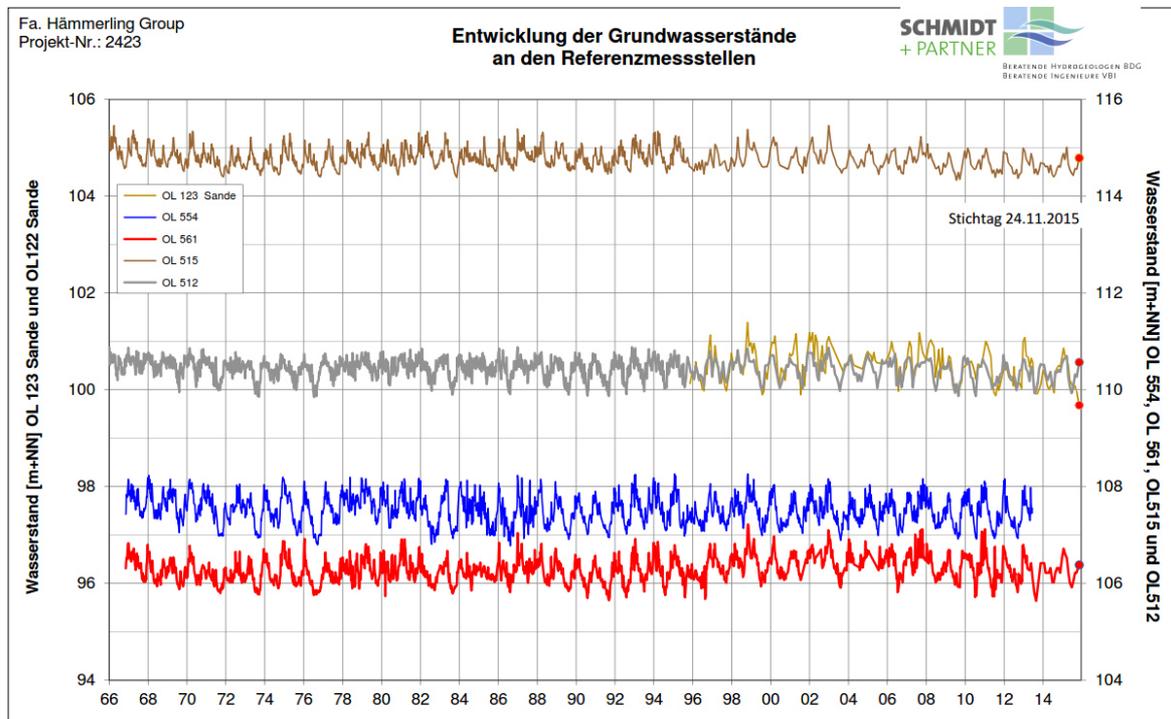


Abb. 2: Langjährige Wasserstandsentwicklungen im Umfeld des Vorhabensbereiches

Die abgebildeten Referenzmessstellen des Landesgrundwasserdienstes zeigen das seit 1966 dokumentierte natürliche Grundwasserstandsverhalten. Deutlich zu Tage treten die Niedrigwasserstandsphasen Mitte der 70-er und Anfang und Mitte der 90-er Jahre. Eine weitere Niedrigwasserstandsphase liegt seit 2011 vor.

Die am 24.11.2015 durchgeführte Stichtagsmessung ist als Punktsignatur hervorgehoben. Zur Einordnung des Niveaus der Stichtagsmessung sowie zur Ermittlung der Grundwasserstandsschwankung wurden die vorliegenden Wasserstandsmessungen hydrostatistisch ausgewertet (vgl. Anhang 2).

Tab. 1: Statistische Auswertung der Wasserstandsentwicklungen im Arbeitsgebiet.

	Anzahl	Min	Max	Mittel	STGM 11/2015	Diff MIN zu STGM 11/15	Diff MAX zu STGM 11/15	Diff Mittel zu STGM 11/15
367 W13	619	109,72	110,45	109,99	109,99	-0,27	0,46	0,00
K 1 Klausheider	667	108,56	110,00	109,46	109,30	-0,74	0,70	0,16
K 2 Klausheider	666	108,22	110,99	110,40	110,38	-2,16	0,61	0,02
K 4 Klausheider	668	112,08	113,93	112,88	112,40	-0,32	1,53	0,48
K 6 Klausheider	665	109,81	111,91	110,97	110,51	-0,70	1,40	0,46
OL 123 Sande	209	99,68	101,39	100,49	99,68	0,00	1,71	0,81
OL 512	1799	109,85	110,88	110,44	110,57	-0,72	0,31	-0,13
OL 515	1792	114,33	115,46	114,79	114,79	-0,46	0,67	0,00
OL 561	2365	105,64	107,22	106,29	106,38	-0,74	0,84	-0,09
GWM 1		107,92	109,51	108,79	108,60			
GWM 2		108,16	109,75	109,03	108,84			
GWM 3		108,34	109,93	109,21	109,02			
	MITTELWERT	110,28	111,71	110,99		-0,68	0,91	0,19

Das Grundwasserstandsniveau des Strömungszustandes im November 2015 (Plan 2), liegt demnach rd. 0,19 m unter dem mittleren Niveau und entspricht damit annähernd einem Mittelwasserstand. Tiefste Grundwasserstände liegen rd. 0,68 m darunter und hohe Grundwasserstände 0,91 m darüber. Die Absolutschwankung des Grundwasserstandes beträgt somit rd. 1,60 m.

Für die neu errichteten Grundwassermessstellen GWM 1 – GWM 3 wurden die statistischen Kennwerte rechnerisch anhand der langjährigen Grundwasserstände interpoliert. Hier stellen sich maximale Grundwasserstände annähernd in Höhe der Geländeoberkante ein, die bei rd. 109,50 – 110 m+NN liegt. Die mittleren Flurabstände an den Messstellen betragen demnach zwischen 0,60 m – 1,30 m u. GOK.

3.4 Grundwasserströmungsverhältnisse (Plan 2)

Der in Plan 2 dargestellte Grundwassergleichenplan zeigt die Strömungsverhältnisse an zwei unterschiedlichen Stichtagen, um beurteilen zu können, ob eine zeitliche Variation in der Grundwasserströmungsrichtung vorliegen kann.

Die Wasserstandsmessungen an den Grundwassermessstellen und Seepiegeln im April 2008 wurden aus /2/ entnommen; zu diesem Zeitpunkt wurde mit einem Betrag von rd. 0,30-0,50 m ein deutlich höherer Grundwasserstand gemessen als in der aktuellen Stichtagsmessung. Die aktuelle Stichtagsmessung vom 24.11.2015 beinhaltet zusätzlich die Messungen der drei neu errichteten Messstellen.

Die Ergebnisse der Stichtagsmessungen sind in Anhang 1 und 2 dokumentiert.

Kennzeichnend für das Untersuchungsgebiet ist eine generell von Nordosten nach Südwesten gerichtete Grundwasserströmung. Im Nahbereich des Erweiterungsvorhabens ist die Grundwasserströmungsrichtung zur aktuellen Stichtagsmessung noch

etwas stärker nach Süden gerichtet als 2008, was durch das vervollständigte Messstellennetz begründet ist.

In beiden Fällen liegt das Zuflussgebiet zum Langenbergteich deutlich außerhalb des Plangebietes „Hämmerling“ (vgl. auch Abb. 3). Somit kann die Prognose durch die aktuellen Messungen belastbar bestätigt werden. Der Langenbergteich wird durch die Planung weder durch die zusätzliche Versiegelung, noch qualitativ beeinträchtigt.

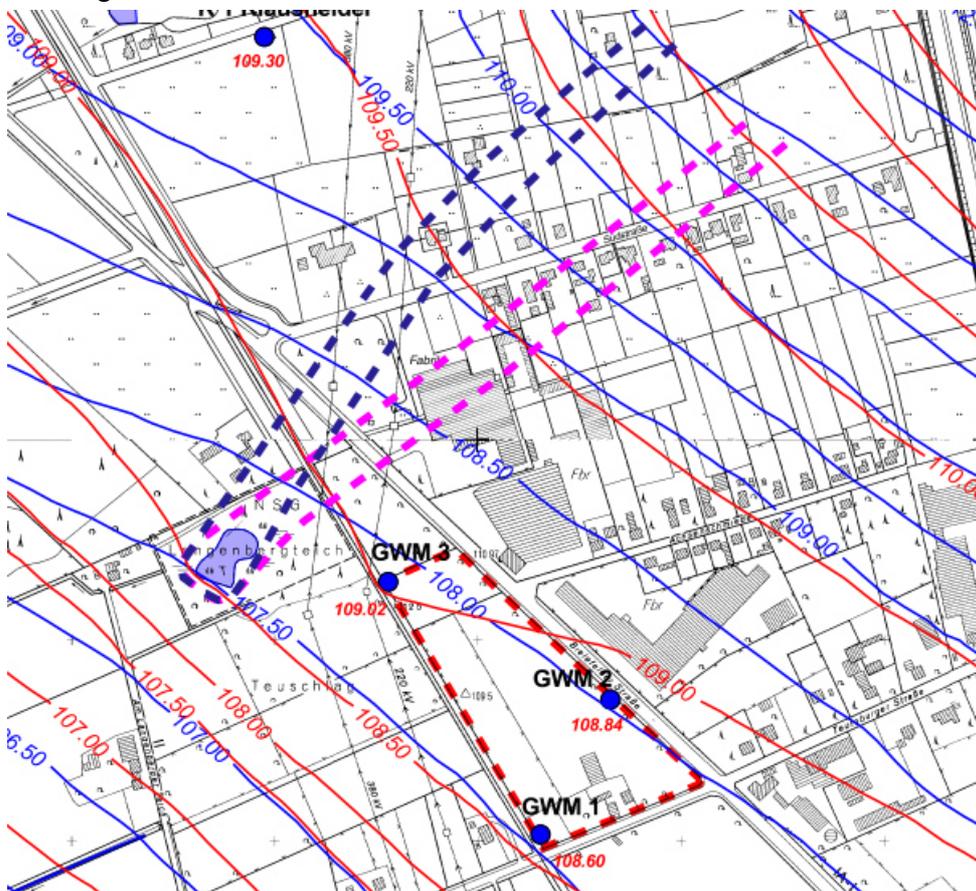


Abb. 3: Einzugsgebiet des Langenbergteiches zu verschiedenen Stichtagen

Aus hydraulischer Sicht ist es anhand der Messungen auch grundsätzlich nicht davon auszugehen, dass das Erweiterungsvorhaben in das Einzugsgebiet des Langenbergteiches kommen könnte, da sich hierfür die Grundwasserfließverhältnisse annähernd um einen Winkel von 90° drehen müssten. Dies kann aus hydraulischer

Sicht aufgrund des die Grundwasserfließrichtung bestimmenden Verlaufes der flankierenden Gräben und Vorfluter ausgeschlossen werden.

3.5 Flurabstandsverhältnisse (Plan 3)

Der Flurabstandsplan in Plan 3 zeigt den Abstand der Grundwasseroberfläche zum Gelände. Diese liegt im Bereich des Vorhabens Hämmerling zum Stichtag zwischen 0,80 m – 1,50 m u. GOK. Das mittlere Grundwasserstandsniveau liegt rd. 0,20 m über dem gemessenen Niveau, so dass bei mittleren Wasserständen Flurabstandsverhältnisse zwischen 0,60 m – 1,30 m anzusetzen wären. Bei hohen Wasserständen, die mehr als 0,60 m über dem gemessenen Niveau liegen, wäre der Flurabstand im Bereich der Planfläche zwischen 0-0,80 m anzusetzen. Unseres Erachtens ist damit eine Versickerung von NW über Muldensysteme nicht möglich, da zwischen der Unterkante der Versickerungseinrichtung (z.B. -0,30 m üb. GOK) mindestens ein Abstand von 1 m zum hohen Grundwasserstand bestehen bleiben muss. Diese Vorgabe ist bereits bei mittleren Wasserständen auf der Fläche nicht erfüllt.

4 Ergebniszusammenfassung und Empfehlungen

Die Auswertung zweier Messungen zu unterschiedlichen Grundwasserständen zeigen, dass in beiden Fällen das Zuflussgebiet zum Langenbergteich deutlich außerhalb des Plangebietes „Hämmerling“ liegt.

Aus hydraulischer Sicht ist es anhand der Messungen nachweislich auch auszuschließen, dass das Erweiterungsvorhaben in das Einzugsgebiet des Langenbergteiches kommen könnte, da die Grundwassersicht hierfür die Grundwasserfließverhältnisse annähernd um einen Winkel von 90° drehen müssten. Dies kann aus hydraulischer Sicht aufgrund des die Grundwasserfließrichtung bestimmenden Verlaufes der flankierenden Gräben und Vorfluter ausgeschlossen werden.

Der Langenbergteich wird daher durch die Planung weder durch die zusätzliche Versiegelung, noch qualitativ beeinträchtigt.

Aufgrund der geringen Flurabstände ist eine Versickerung von NW über Muldensysteme nicht möglich, da zwischen der Unterkante der Versickerungseinrichtung (z.B. -0,30 m üB. GOK) mindestens ein Abstand von 1 m zum hohen Grundwasserstand bestehen bleiben muss. Diese Vorgabe ist bereits bei mittleren Wasserständen auf der Fläche nicht erfüllt.

Folgende Empfehlungen werden aus hydrogeologischer Sicht für die weitere Planung gegeben:

- Die 3 neu errichteten Grundwassermessstellen sollten zu Beweissicherungszwecken bis nach Abschluss der Baumaßnahme monatlich gemessen werden.
- Von einer Versickerung von Niederschlagswasser sollte auf der Fläche aufgrund der geringen Flurabstände abgesehen werden.
- Auf bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahmen, sollte soweit möglich verzichtet werden, um eine temporäre Beeinträchtigung des Langenbergteiches zu vermeiden. Sind Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich, so ist vorab fachtechnisch nachzuweisen, dass hierdurch keine Beeinträchtigung des Langenbergteiches auftritt.

Bielefeld, den 07.12.2015

Dipl.-Geol. Frank Schmidt



Pläne

Tafel-Nr.	Titel	Maßstab
1	Geologischer Lageplan mit Grundwassermessstellennetz	1 : 7.500
2	Grundwassergleichenplan Stichtag 11/2015	1 : 7.500
3	Flurabstandsplan Stichtag 11/2015	1 : 7.500

Anhang

Anhang-Nr.:	Bezeichnung
Anhang 1:	Kenndaten der verwendeten Grundwassermessstellen
Anhang 2:	Hydrostatistische Auswertung
Anhang 3:	Grundwasserstandsganglinien
Anhang 4	Bestandsdokumentation der neu errichteten Grundwassermessstellen (IB Kleegräfe)

Anhang

Anhang-Nr.: Bezeichnung

Anhang 1: Kenndaten der verwendeten Grundwassermessstellen

Anhang

Anhang-Nr.: Bezeichnung

Anhang 2: Hydrostatistische Auswertung

Anhang

Anhang-Nr.:	Bezeichnung
-------------	-------------

Anhang 3:	Grundwasserstandsganglinien
-----------	-----------------------------

Anhang

Anhang-Nr.:	Bezeichnung
Anhang 4	Bestandsdokumentation der neu errichteten Grundwassermessstellen (IB Kleegräfe)