DR. SPANG

INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAUWESEN, GEOLOGIE UND UMWELTTECHNIK MBH

Open Grid Europe GmbH
Herr Thomas Ewering
Bamlerstraße 1b
45141 Essen

Projekt-Nr.	Datei	Diktat	Büro	Datum
40.6722	P6722B210813_WT	vZ/BJe	Witten	13.08.2021

STATION AU AM RHEIN

Au am Rhein im Kreis Rastatt

- Antragsunterlagen für wasserrechtliche Erlaubnis -

Bestell-Nr. 801/4510198475/01
vom 11.06.2019

Gesellschaft: HRB 8527 Amtsgericht Bochum, USt-IdNr. DE126873490, https://www.dr-spang.de
58453 Witten, Rosi-Wolfstein-Straße 6, Tel. (0 23 02) 9 14 02 - 0, Fax 9 14 02 - 20, zentrale@dr-spang.de

Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Christian Spang, Dipl.-Wirtsch.-Ing. Christoph Spang

Niederlassungen: 73734 Esslingen/Neckar, Eberhard-Bauer-Str. 32, Tel. (0711) 3513049-0, Fax 3513049-19, esslingen@dr-spang.de
60528 Frankfurt/Main, Lyoner Straße 12, Tel. (069) 678 65 08-0, Fax 678 65 08-20, frankfurt@dr-spang.de
09599 Freiberg/Sachsen, Halsbrücker Straße 34, Tel. (03731) 798 789-0, Fax 798 789-20, freiberg@dr-spang.de
21079 Hamburg, Harburger Schloßstraße 30, Tel. (040) 524 73 35-0, Fax 524 73 35-20, hamburg@dr-spang.de
06618 Naumburg, Wilhelm-Franke-Straße 11, Tel. (03445) 762-25, Fax 762-20, naumburg@dr-spang.de
90491 Nürnberg, Erlenstegenstraße 72, Tel. (0911) 964 56 65-0, Fax 964 56 65-5, nuernberg@dr-spang.de
85521 Ottobrunn, Alte Landstraße 27, Tel. (089) 277 80 82-60, Fax 277 80 82-90, muenchen@dr-spang.de
14480 Potsdam, Großbeerenstraße 231, Haus III, Tel. (0331) 231 843-0, Fax 231 843-20, berlin@dr-spang.de

Banken: Deutsche Bank AG, Witten, IBAN: DE42 4307 0024 0813 9511 00, BIC: DEUTDEDB430
Stadtsparkasse Witten, IBAN: DE59 4525 0035 0000 0049 11, BIC: WELADED1WTN

INHALT **SEITE**

1. VERANLASSUNG 3

2. ERLÄUTERUNGSBERICHT 3
2.1 Projekt / Zusammenfassung der Ergebnisse 3
2.2 Bearbeitungsgrundlagen 5
2.2.1 Unterlagen 5
2.2.2 Untersuchungen 5
2.3 Bestehende Verhältnisse 6
2.3.1 Lage des Vorhabens und Vegetation 6
2.3.2 Bodenaufbau 6
2.3.3 Hydrogeologische Verhältnisse 7

3. EMPFEHLUNGEN FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG 8
3.1 Bauablauf 8
3.2 Wasserhaltung 8
3.2.1 Grundwasserentnahme / Wassermengen 8
3.2.2 Grundwassereinleitung 10
3.2.3 Auswirkungen der Grundwasserhaltung 11

4. ANLAGEN

Anlage 1.1: Übersichtslageplan und Entwässerungsmaßnahme, M. = 1 : 200.000 (1)
Anlage 1.2: Übersichtslageplan mit Reichweiten und Ableitung und Einleitestelle, M. = 1 : 5.000 (1)
Anlage 2: Lagepläne G 4006 mit Absenktrichter Bauphase 1 und 4 , M. = 1 : 1.000 (3)
Anlage 3.1: Längsschnitt L 4006, M. = 1 : 1000 / 200 (L /H) (1)
Anlage 4: Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse
Anlage 4.1: Zeichenerläuterung Baugrunderkundung (2)
Anlage 4.2: Bohrsondierungen (BS) (3)
Anlage 4.3: Schwere Rammsondierungen (DPH) (2)
Anlage 4.4: Archivbohrungen (BS) von 2019 (2)
Anlage 5.1: Körnungsband (1)
Anlage 6: Vordimensionierung der Grundwasserhaltungen (5)

1. VERANLASSUNG

Die TENP GmbH & Co. KG, Essen, beabsichtigt, die TENP I – Leitung in verschiedenen Teilabschnitten durch einen Neubau (TENP III) zu ersetzen. Im Zuge dieser Maßnahme werden Umbaumaßnahmen im Bereich Au am Rhein geplant. Es soll eine Molchschleuse sowie Verbindungsleitungen erstellt werden, hierfür werden Baugruben sowie ein mehrphasiges Baukonzept notwendig. Für den Rückbau der TENP I sowie die Verlegung der Bypassleitung wird eine temporäre Bauwasserhaltung notwendig.

Hiermit beantragen wir die Erteilung der **wasserrechtlichen Erlaubnis** für die **temporäre Grundwasserentnahme** und **Einleitung** des geförderten Grundwassers über eine Entwässerungsleitung (fliegende Leitung) DN 200 in den Auer Altrhein **(s. Anlage 1.2)** für die temporäre Bauwasserhaltung der Baugrube der geplanten Freilegung § 8 WHG. Des Weiteren wird die Befreiung gemäß § 9 der Dammschutzverordnung beantragt, da die Baumaßnahme teilweise innerhalb der Dammschutzzone des Rheinhochwasserdamms liegt.

2. ERLÄUTERUNGSBERICHT

2.1 Projekt / Zusammenfassung der Ergebnisse

Die TENP GmbH, Essen, plant den Neubau der Station Au am Rhein. Zu diesem Zweck wird in mehreren Bauphasen zunächst die TENP I über eine Länge von etwa 110 m zurückgebaut, in Folge wird eine etwa 1.389 m² große wasserdichte Baugrube gebaut, in der ein überwiegender Teil der notwendigen Baumaßnahmen durchgeführt werden soll. Außerhalb der Baugrube soll eine Bypassleitung in dem südwestlichen Bereich der Projektfläche verlegt werden. Eine Wasserhaltung wird sowohl für den Rückbau der TENP I, als auch für einen etwa 30 m langen Abschnitt der Bypassleitung benötigt. Der Bauwasserstand im betrachteten Abschnitt liegt bei etwa 1,8 m unter Gelände.

Die Baumaßnahmen werden voraussichtlich im Jahr 2022 stattfinden. Für die Rückbaumaßnahmen der TENP I wird eine Bauzeit von 25 Tage, für den Bau der Bypassleitung wird ebenfalls eine Bauzeit von 25 Tagen angesetzt, in der eine Wasserhaltung läuft (inkl. Vorlaufzeit).

Wir weisen darauf hin, dass grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden kann, dass noch höhere Wasserstände auftreten. Die Vordimensionierung in der Anlage 6.1 und 6.2 enthält keine Sicherheitszuschläge. Die Reichweite der Absenkung – berechnet nach SICHARDT – beträgt für die Baugrube wegen der großen Absenkbeträge und Durchlässigkeiten bis zu ca. 212 m. Die Reichweite mit Sicherheitsfaktor 1,5 auf die hydraulische Durchlässigkeit liegt bei 260 m (siehe Anlage 6.3 und 6.4).

Die Zusammenstellung der **Wasserhaltungsmaßnahme** ist in den nachfolgenden Kapiteln tabellarisch aufgelistet. Es ist vorgesehen, die Einleitung der bei der Wasserhaltung anfallenden Grundwässer in den Auer Altrhein vorzunehmen (s. Anlage 1.2).

	Freilegung TENP I bezogen auf die Bauzeit von ca. 25 Tagen [m³]
Phase 1 – Rückbau TENP I ohne Sicherheitszuschlag auf k_f-Wert = 5 x 10^{-3} m/s	280.659
Phase 2 – Leerpumpen der wasserdichten Baugrube	3.000
Phase 4 – Bau der Bypassleitung ohne Sicherheitszuschlag auf k_f-Wert = 5 x 10^{-3} m/s	102.633
Gesamtmenge ohne Sicherheitsaufschlag	386.292
beantragte Gesamtmenge mit Sicherheitszuschlag auf k_f, Faktor 1,5	**577.938**

Tabelle 2.1-1: Zusammenstellung der Gesamtwassermenge der Wasserhaltungsmaßnahmen

Die zu erwartenden maximalen Gesamtwassermengen und Reichweite des Absenkrichters sind der Tabelle 2.1-1 zu entnehmen. Die in der Tabelle 3.2.1-2 enthaltenen Wassermengen und Reichweite des Absenkrichters enthalten keine Sicherheitszuschläge. Für die Beantragung der Wasserhaltungsmaßnahmen wird daher in der Anlage 5.1 bei der Dimensionierung der Wasserhaltung auf der Durchlässigkeit des Bodens **ein Sicherheitszuschlag von 1,5** angesetzt, um ggf. den vorhandenen Unwägbarkeiten bezüglich Untergrunddurchlässigkeit und Wasserständen im Boden Rechnung zu tragen. Die in Tabelle 2.1-1 angegebenen Wassermengen fallen nicht auf einmal, sondern auf die Gesamtbauzeit verteilt an.

Zur Beantragung empfehlen wir die Genehmigung der anfallenden Wassermenge und Reichweite des Absenktrichters mit 1,5-fachen Sicherheitszuschlag auf den Durchlässigkeitsbeiwert k_f nach Tabelle 2.1-1 zu nehmen.

2.2 Bearbeitungsgrundlagen

2.2.1 Unterlagen

Es wurden die nachfolgend aufgeführten Unterlagen verwendet:

[U 1] **Trassierungsplan G4006, M. = 1 : 1000,** Netzausbau TENP III Station Au am Rhein, Leitungsnr. 50, Open Grid Europe GmbH, Essen, 11.06 2021.

[U 2] **Längenschnitt L 4006, M. = 1 : 200/1000,** Erdgasleitung Aachen – Rheinfeld, Leitungsnr. 50, Pipeline Engineering, Essen, Juli 2015.

[U 3] **LUBW Online-Kartendienst**, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map. Aufgerufen August 2021.

[U 4] **Geoportal Baden-Württemberg Online-Kartendienst,** Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, http://www.geoportal-bw.de/geoportal/opencms/de/meta2/Impressum.html

2.2.2 Untersuchungen

Zur Bewertung der Baugrundverhältnisse wurden keine neuen Erkundungen durchgeführt, sondern auf bereits bestehende **Archivbohrungen** von der Dr. Spang GmbH zurückgegriffen. Im Bereich der Station Au am Rhein stehen 2 Kleinrammbohrung als Rammkernsondierungen (Schappen-Ø 40 – 60 mm) bis in eine maximale Tiefe von 4,0 m und **2 Schwere Rammsondierungen** nach DIN EN ISO 22 476-2, bis in eine maximale Tiefe von 4,0 m unter Ansatzpunkt sowie eine Pegelmessstelle bis 6,0 m unter GOK zur Verfügung. Das Bohrgut wurde nach den Maßgaben der DIN EN ISO 14688 geotechnisch aufgenommen. Die Erkundungsergebnisse sind in Anlage 4 dargestellt und in den Längsschnitt (Anlage 3.1) projiziert.

Zur Bestimmung der Korngrößenverteilung des Auesand der Schicht 2 wurde eine Siebanalyse nach DIN EN ISO 17892-4 durchgeführt. Die Körnungslinie ist der Anlage 5.1 zu entnehmen.

2.3 Bestehende Verhältnisse

2.3.1 Lage des Vorhabens und Vegetation

Die geplante Maßnahme liegt auf einer landwirtschaftlichen Nutzfläche ca. 140 m südlich des Auer Altrheins. Die Baumaßnahme liegt in der Gemarkung Au am Rhein im Kreis Rastatt ein. Die Baumaßnahme liegt in einem Abstand von ca. 50 m zum Hochrheinwasserdamm.

Es handelt sich im Nahtbereich um ein weitgehend ebenes Gelände mit Geländehöhen von ca. +107,5 m NN.

2.3.2 Bodenaufbau

Der Schichtaufbau ist geprägt durch den im direkten Umfeld verlaufenen Rhein. Oberflächlich wurde in allen Erkundungen gemischtkörniger **Oberboden (Schicht 0.1)** bis etwa 0,4 m unter GOK erkundet. Im Nahbereich der Gasleitungen TENP I und TENP II wurden **Auffüllungen (Schicht 0.2)** bis etwa 2,6 m unter GOK in Form umgelagerter Auenböden (toniger, schluffiger Sand) erkundet. In den Bohrungen welche nicht im direkten Nahbereich der Gasleitungen ausgeführt wurden, wurden oberflächlich meist **Auenlehm (Schicht 1.1)** in Form stark schluffiger, sandiger Tone in steifer bis halbfester Konsistenz mit einer Mächtigkeit von meist 1,0 bis 1,5 m erkundet. Örtlich wurde bereits knapp unter der Oberfläche der, sonst unterhalb des Auenlehms anstehende Auensand (Schicht 1.2) in Form schluffiger toniger, örtlich kiesiger Sande erkundet. Unterhalb der Auensande folgt in den Bohrungen welche tief genug reichten ab etwa 4,5 bis 5,5 m unter GOK der Terrassenkies (Schicht 2) in Form eines stark sandigen, örtlich tonigen bis schluffigen Kieses.

Schicht [Nr.]	Bezeichnung	Schichtmächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung	
			Kornverteilung / Farbe	Konsistenz / Lagerungsdichte
0.1	Oberboden	0,2 – 0,4	Ton, stark schluffig, sandig, schwach humos / dunkelbraun	weich bis steif
			Ton, stark sandig, stark humos, schluffig, schwach kiesig / braun	
			Feinsand, schluffig, schwach humos, braun	locker bis mitteldicht

Schicht [Nr.]	Bezeich-nung	Schicht-mächtig-keit [m]	Bodenbeschreibung	
			Kornverteilung / Farbe	Konsistenz / Lage-rungsdichte
0.2	Auffüllung	2,6[1)]	Sand, tonig, schluffig, humos, schwach kiesig / Fremdbestandteil von Ziegelstücke / braun	mitteldicht
1.1	Auenlehm	0,0 – 2,1[1)]	Ton, schluffig bis stark schluffig, schwach bis stark sandig, z.T. schwach kiesig, schwach humos / braun, rot	steif bis halbfest
1.2	Auensand	2,7 – 3,3	Sand, schwach schluffig bis schluffig, schwach tonig bis tonig, z.T. schwach kiesig / braun, grau, hellgraubraun	mitteldicht bis dicht
2	Terrassen-kies	>2,5[1,2)]	Kies, stark sandig, z.T. tonig, schluffig / braun, grau	mitteldicht bis sehr dicht

1) Nicht in allen Erkundungen aufgeschlossen
2) Schichtunterkante nicht erkundet

Tabelle 2.3.2-1: Beschreibung der angetroffenen Bodenschichten

Die angetroffenen Schichten und Schichtmächtigkeiten sind in der vorstehenden Tabelle 2.3.2.1 aufgeführt.

2.3.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Die oberflächlich anstehenden Auenlehme führen bei anhaltenden Niederschlägen zu einem aufstauen von Wasser. Als Grundwasserführende Schicht können die angetroffenen Auensande und die Terrassenkiese als Porengrundwasserleiter. Der nahegelegene Rhein ist an das Grundwasser angeschlossen, der Wasserstand im Rhein ist somit ein maßgebender Faktor.

Hinsichtlich der Durchlässigkeit werden die Auensande als durchlässig bis stark durchlässig im Sinne der DIN 18 130 eingestuft. Die Durchlässigkeiten dieser Schicht ist mit k_f-Werten zwischen $1 \cdot 10^{-5}$ und $5 \cdot 10^{-4}$ m/s einzustufen. Der Terrassenkies weist mit Durchlässigkeiten zwischen $k_f = 1 \cdot 10^{-4}$ und $5 \cdot 10^{-3}$ m/s eine starke Durchlässigkeit nach DIN 18 130 auf. Der oberflächig auftretende Auenlehm kann mit Durchlässigkeiten zwischen $k_f = 1 \cdot 10^{-6}$ und $1 \cdot 10^{-9}$ m/s als schwach bis sehr schwach durchlässig beschrieben werden.

Für die Freilegungsbaugrube wird der **Bauwasserstand auf 1,8 m unter GOK**, der **Bemessungswasserstand (über die Lebensdauer des Bauwerks) auf Höhe GOK** festgesetzt.

Gemäß [U 3] liegt das Projektgebiet außerhalb von Überflutungs- und Trinkwasserschutzzonen. Die Projektfläche würde lediglich im Falle eines HQ_{EXTREM}-Ereignisses durch eine Überflutung bedroht werden, in diesem Fall muss mit einem Wasserspiegel bis zu +110,1 m NHN gerechnet werden.

3. EMPFEHLUNGEN FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG

3.1 Bauablauf

Wegen des hohen Wasserandrangs ist es erforderlich, dass die Wasserhaltung im Bereich der geplanten Maßnahme mittels Bohrbrunnen ausgeführt wird. Es muss berücksichtigt werden, dass wir bei unserer Dimensionierung einen **grundwasserschonenden Ansatz** gewählt haben. Das heißt, es wurde eine Dimensionierung mit mehr Brunnen und einer geringeren Eintauchtiefe gegenüber einer Dimensionierung mit wenigen Brunnen und einer großen Eintauchtiefe bevorzugt.

Es ist bei der Bauausführung der Baumaßnahmen darauf zu achten, dass die dem Antrag zugrundeliegende Dimensionierung der Wasserhaltungsanlagen (Anlage 6.1 und 6.2) auch ausgeführt wird.

3.2 Wasserhaltung

3.2.1 Grundwasserentnahme / Wassermengen

Bauabschnitt Bauteil	Abmessungen Baugrube		Absenkungsbetrag [1]	Wasserzufluss bei entsprechenden k_f-Wert	Reichweite Absenkung bei k_f- Wert von 5×10^{-3} m/s
	Breite [m]	Länge [m]	[m]	[l/s]	[m]
Rückbau TENP I	110	4	1,0	139,9	212
Bau Bypassleitung	30	4	1,0	47,5	212

1) zugrunde gelegter Absenkungsbetrag: Differenz Grundwasserspiegel / UK Grabensohle bzw. Baugrubensohle zzgl. 0,3 m für Absenkung unter die Aushubsohle

Tabelle 3.2.1-1: Zusammenstellung Wasserhaltung / Zuflussmengen / Reichweiten

Die nach Baugrubengrößen und Absenkbeträgen anfallenden Wassermengen sind in der vorstehenden Tabelle 3.2.1-1 zusammengestellt. Hierbei wurde eine Profil - Untergrunddurchlässigkeit im Mittel von **k_f = 5,0 · 10^{-3} m/s** für die Baugruben angesetzt.

Für diese Antragsunterlagen wird davon ausgegangen, dass die Baugruben für den Rückbau den TENP I und die Verlegung der Bypassleitung 2,5 m tief werden. In Abstimmung mit der Bauleitung wird einschließlich der erforderlichen Bauzeit und Vorlaufzeit von maximal 25 Tagen Wasserhaltung für die Baugrube ausgegangen.

Nach dem derzeitigen Planungsstand wird als Bauzeit das Jahr 2022 angenommen. Eine detaillierte Festlegung der Ausführungszeiten der Wasserhaltung kann erst mit Abstimmung des Bauzeitenplanes mit der beauftragten Baufirma abgeschlossen werden. Daher müssen die beantragten Zeiträume und die sich daraus ergebenden Wassermengen als vorläufig betrachtet werden.

Die Berechnung der Entnahmemengen erfolgte für die Wasserhaltung nach den Forchheimer'schen Mehrbrunnenformeln. Für die Einstellung des Absenktrichters wurde ein Zuschlag von 10 % angesetzt. Der Zuschlag für die unvollkommenen Brunnen ist in der Berechnung mit einem Aufschlag von 20 % enthalten. Im Detail wird auf die Berechnungen in den Anlagen 6.1 verwiesen.

Die aus der Wasserhaltungsmaßnahmen anfallenden Wassermengen sind in der Tabelle 3.2.1-2 zusammengestellt.

Bauabschnitt Bauteil	**Wasserzufluss** [m³/h] 1)	**prognostizierte Bauzeit** [d]	**Gesamtwasserzufluss** [m³] 2)
Rückbau TENP I	467,76	**10 d** Spätsommer 2021	280.659
Leerpumpen der wasserdichten Baugrube	/	/	3.000
Bau Bypassleitung	171,06		102.633
		Summe	**386.292**

1) zugrunde gelegter Absenkungsbetrag: Differenz GW / UK Gründung zuzüglich 0,3 m
2) bei zugrunde gelegter Bauzeit

Tabelle 3.2.1-2: Bauzeit / Gesamtwasserzuflüsse

Insgesamt fällt für den Rückbau der TENP I, das Leerpumpen der Baugrube sowie der Erstellung der Bypassleitung bei der in der Tabelle angegebenen Bauzeit – **ohne Sicherheiten** – bei einer Durchlässigkeit von 5 x 10^{-3} ca. 386.292 m^3 abzuführende Grundwässer an. Mit einer anzusetzenden **Sicherheit von 1,5 auf Durchlässigkeit** ergibt sich die o.a. Wassermengen (rd. 577.938 m^3).

Die angegebenen Wassermengen wurden für die wasserrechtliche Genehmigung ermittelt. Die Wasserhaltung ist im Einzelnen durch die Baufirma zu optimieren und hydraulisch zu bemessen. Nach den Erfahrungen der letzten Baumaßnahmen, können höhere Durchlässigkeiten lokal auftreten, die zu einem erhöhten Zufluss führen können.

Die **Reichweiten der Absenkung** liegen aufgrund des Absenkbetrages von rd. 1,0 m für die Baugrube – berechnet nach dem Verfahren von SICHARDT – ohne Sicherheitsbeiwert auf Durchlässigkeit in einer Größenordnung von rd. 212 m und mit Sicherheitsbeiwert auf Durchlässigkeit in einer Größenordnung von 260 m. Auf die Anlagen 6.1 bis 6.4 wird verwiesen. Der Absenktrichter steigt asymptotisch zu den Rändern hin an. Nach ca. 1/3 der Länge zum Außenrand des Trichters beträgt der Absenkbetrag i.d.R. auch nur noch 1/3 der Absenkung im Bereich der Baugrube. Zum Rand hin verflacht sich der Absenktrichter weiter, so dass im äußeren Drittel nur noch Absenkbeträge im Bereich weniger Zentimeter vorliegen. Der Radius der Absenktrichter sind ohne und mit Zuschlagbeiwert in den Anlagen 1.2 eingezeichnet. Der Absenktrichter für den Bereich in dem der Absenkbetrag 0,33 m beträgt ist mit einem Radius von 71 m ebenfalls in den Anlagen 1.3 und 2.1 eingetragen.

3.2.2 Grundwassereinleitung

Das geförderte Grundwasser der Grundwasserhaltung soll grundsätzlich in den „Auer Altrhein“ im Flurstück 5424 der Gemarkung Au am Rhein im Kreis Rastatt abgeleitet werden. Der „Auer Altrhein“ grenzt an den „III Rheinwald“. Die Zuflussmenge beträgt < 10 % der Aufnahmefähigkeit des Auer Altrheins. Die hydraulische Leistungsfähigkeit des „Auer Altrheins“ ist für die Einleitungsmenge ausreichend.

Das Grundwasser soll nicht behandelt werden. Bei **geschlossener Wasserhaltung** (Wellpointanlagen, Brunnenwasserhaltung) sind nennenswerte Anteile an Schwebstoffen erfahrungsgemäß nicht vorhanden, so dass eine Direkteinleitung in den Entwässerungsgraben erfolgen kann. Lediglich beim Anpumpen der Anlagen ist für wenige Stunden bis zum Klarpumpen der Filter mit

Schwebstofffrachten zu rechnen. Daher ist zu Beginn der Wasserhaltung die Einleitung über einen Strohfilter oder Sandfilter vorzunehmen. Wenn das Wasser klar ist, kann auf den Filter verzichtet werden.

Es wird eine maximale Einleitung von 200 l/s (s. Anlage 6.3) beantragt, wobei im Regelfall eine Wassermenge von 130 l/s (s. Anlage 6.1) nicht überschritten werden soll. Die Wassermengen der Wasserhaltungen der Bauphase 1 und 4 fallen nicht gleichzeitig, sondern zeitlich versetzt an.

3.2.3 Auswirkungen der Grundwasserhaltung

Aufgrund der kurzen Bauzeit von jeweils 25 Tage sind keine erhebliche **nachteilige Auswirkung auf landwirtschaftliche Nutzung**, **grundwasserabhängige Ökosystem**, oder an den Gebäuden durch die Grundwasserabsenkung zu erwarten. Es wird empfohlen, an Gebäuden, welche im Absenktrichter liegen eine Beweissicherung vorzusehen.

Für Fragen oder zur Erläuterung der vorliegenden Antragsunterlagen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

(gezeichnet) i.A.

Dipl. Geol. Gerhard von Zezschwitz
(Abteilungsleiter)

Benjamin Jensen, M.Sc.
(Projektleiter)

Verteiler:

- Open Grid Europe GmbH, Herr Thomas Ewering, Essen, 7 x, 1 x vorab per Mail an <Thomas.ewering@oge.net >
- Dr. Spang GmbH, Witten, 1 x