

Stellungnahme

zur

hydrogeologischen Situation am Standort Heideweg Nr. 2, Halle (Saale)

Bauvorhaben : Bebauungsplan Nr. 162, Halle-Dölau, Wohngebiet am Heideweg

Auftrags-Nr. : kl - 056/02/15

gültig als : Stellungnahme

Auftraggeber : GWG Gesellschaft für Wohn- u. Gewerbe-
Immobilien Halle-Neustadt mbH
Am Bruchsee 14

06122 Halle (Saale)



Halle (Saale), 09.02.2016

Dipl. Ing. (FH) Ralf Klein

Anmerkung: Die Stellungnahme umfasst die Seiten 1 bis 12 und die auf Seite 2 aufgeführten Anlagen.

Inhaltsverzeichnis

Seite

Titelblatt	1
Inhaltsverzeichnis	2
Anlagenverzeichnis	2
Veranlassung und Aufgabenstellung	3
1. Standortsituation	4
1.1 Standort und Morphologie	4
1.2 Geologie	6
1.3 Hydrogeologie	6
2. Einfluss der Tiefgarage	10
3. Zusammenfassung und Beurteilung	11
4. Gültigkeit der Stellungnahme	12

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Vereinfachter Lageplan mit Aufschlusspunkten	1 Blatt
Anlage 2	Baugrundprofile BS 1/15 bis BS 4/15	2 Blatt

Veranlassung und Aufgabenstellung

Im Vorfeld der geplanten Wohnbebauung (Bebauungsplan Nr. 162) auf dem Grundstück Heideweg Nr. 2, wurde das Baugrundbüro Klein von der GWG mbH beauftragt, eine Stellungnahme zur hydrogeologischen Situation am Standort zu erarbeiten. Das Grundstück befindet sich zwischen den Anliegerstraßen „Am Waldrand“ und „Heideweg“ (Abb. 1). Die Stellungnahme basiert u. a. auf durchgeführten Aufschlussarbeiten zur Baugrundsituation (Schichtenabfolge und -verbreitung) unmittelbar am Standort und Recherchen zu dessen Umfeld. Weiterhin wurden die vom Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) zur Verfügung gestellten Angaben zu langjährigen Messungen an der Grundwassermessstelle (GWMS) 44370030 (Abb. 4) in Halle-Dölau genutzt. Messungen zur Erfassung ober- und unterirdischer Abflussmengen sowie messtechnische Untersuchungen waren kein Auftragsgegenstand.

Bis zum Abriss der Altbebauung wurden nach Angaben der GWG mbH auf dem bis dahin teilversiegelten Grundstück anfallende Oberflächenwasser in den Hechtgraben eingeleitet (Abb. 2). Die zulässige Einleitmenge ist mit max. 20 l/s angegeben. Nach Angabe des Auftraggebers und telefonischer Rücksprache mit dem Umweltamt ist bei den Planungen von der gleichen maximalen Einleitmenge auszugehen [4 und 5].

Zur Erarbeitung der Stellungnahme standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Lage- und Höhenplan (Stand: 10.01.2012), erstellt von BDVI Dipl.- Ing. M. Hardwig
- [2] Bebauungsplan Nr. 162 „Dölau, Wohngebiet am Heideweg“, Entwurf (Stand: 16.03.2015), erstellt von ARGE Architekturbüro Uwe Gaul und snarq Architekten
- [3] Bebauungsplan Nr. 162 „Dölau, Wohngebiet am Heideweg“ einschließlich Schnitt A-A' und Ansicht zum Heideweg, Entwurf (Stand: 16.03.2015), erstellt von ARGE Architekturbüro Uwe Gaul und snarq Architekten
- [4] Anfrage der GWG zum Fortbestand der Einleitungsgenehmigung für den Zeitraum bis zur Wiederbebauung für das Grundstück Heideweg 2, (Stand: 15.01.2013)
- [5] Mitteilung des Umweltamtes zum Fortbestand der Einleitungsgenehmigung (Stand: 13.02.2013)
- [6] Geländemodell Topographie (digital), Maßstab 1:2000, erstellt FB Planen, Abt. Stadtvermessung
- [7] Datenblatt GWMS STAU 033, Grundwasserkataster des Stadtgebietes Halle (Kataster-Nr. 35), übergeben vom Umweltamt Halle
- [8] Hauptwerte mit ausgewählten Stammdaten der GWMS 44370033 (Stand: 22.10.2015), übergeben vom LHW Sachsen-Anhalt

- [9] Schichtenverzeichnis zur GWMS 0033, Landesbohrdatenbank Sachsen-Anhalt, Archiv-Nr.: 4437/GL/1528, übergeben vom LHW Sachsen-Anhalt
- [10] Messdaten Pegel 44370033 (Stand: 22.10.2015) übergeben vom LHW Sachsen-Anhalt
- [11] Angaben im Umweltatlas der Stadt Halle (Stand: Dez. 2015), <http://umweltatlas.halle.de> (abgerufen am 17.12.2015)
- [12] Baugrundgutachten Heideweg 2 in Halle vom 12.02.2013, erstellt durch Baugrundbüro Klein
- [13] Aufschlussresultate der Baugrunduntersuchung im November 2015, erstellt durch das Baugrundbüro Klein
- [14] Archivunterlagen (vorliegende Bohrprofile im Umfeld), erstellt durch das Baugrundbüro Klein
- [15] Wendling, U., 2001, Klimastatusbericht 2001, Seite 240 bis 249, Das Klima der Stadt Halle (Saale) nach den Wetterbeobachtungen 1901 bis 2000, Deutscher Wetterdienst

1. Standortsituation

1.1 Standort und Morphologie

Der Stadtteil Dölau liegt am nordwestlichen Stadtrand von Halle und ist durch die Dölauer Heide räumlich von der innerstädtischen Bebauung getrennt. Im Bereich Heideweg und Waldstraße dominieren zwei- bis dreigeschossige Wohnhäuser, zu deren Einbindung (Unterkellerung) unserem Büro keine Angaben vorliegen. Große Teile der Grundstücke sind unversiegelt.

Das Grundstück Heideweg 2 umfasst eine Fläche von ca. 7.949 m², ist frei von oberirdischer Bebauung und nicht versiegelt. Ein ehemaliger Gebäudekomplex einschließlich Nebengelass (das s. g. Heideschlösschen) wurde rückgebaut. Die Geländeoberfläche des Grundstückes liegt mit ~ 88,5 m ü. NHN ca. 0,8 bis 1,5 m unter dem Niveau des südwestlich angrenzenden Heidewegs (89,3 bis 90,0 m ü. NHN). Das Grundstück fällt zur nordöstlichen Grundstücksgrenze auf 87,4 m ü. NHN hin ab. Das umliegende Gelände steigt nach Nordwesten (Otto-Kanning-Straße), Südwesten (Nachtigallenweg) und Südosten (Heide, Sandberg) an und fällt nach Nordosten (Richtung Stadtforststraße, Höhe GWMS 44370030 [8], Abb. 4) auf ca. 84,3 m ü. NHN ab (Abb. 1). Angrenzende Straßen sind mit Asphalt versiegelt und mit Straßeneinlässen versehen.

Bedingt durch die Morphologie liegt das Grundstück Heideweg Nr. 2 im Bereich einer flachen SW-NE ausgerichteten kleinräumigen Geländesenke (Abb. 1), welche nach Nordosten einfällt. Im Senkenbereich liegen die oberflächennahen Grundwasserflurabstände bei < 0,5 – 1,0 m unter der Geländeoberkante [11] (Abb. 4).



Abb. 1: Geländemodell (m ü. NHN, erstellt von FB Planen) [6]

In der Senke fließt der Hechtgraben, der die nordwestliche Grundstücksgrenze (Heideweg Nr. 2) bildet. Der Verlauf des offenen und z. T. verrohrten Hechtgrabens ist in Abbildung 2 dargestellt. Die Grabensohle am Standort Heideweg Nr. 2 liegt bei 87,0 m bis 86,7 m ü. NHN. Anfallende Niederschlagswässer aus dem umliegenden höheren Gelände fließen dem Hechtgraben zu, welcher die Wässer in nordöstlicher bzw. östlicher Richtung über den Stadtteil Heide-Nord und im Bereich des südlichen Lettins zur Saale hin ableitet.

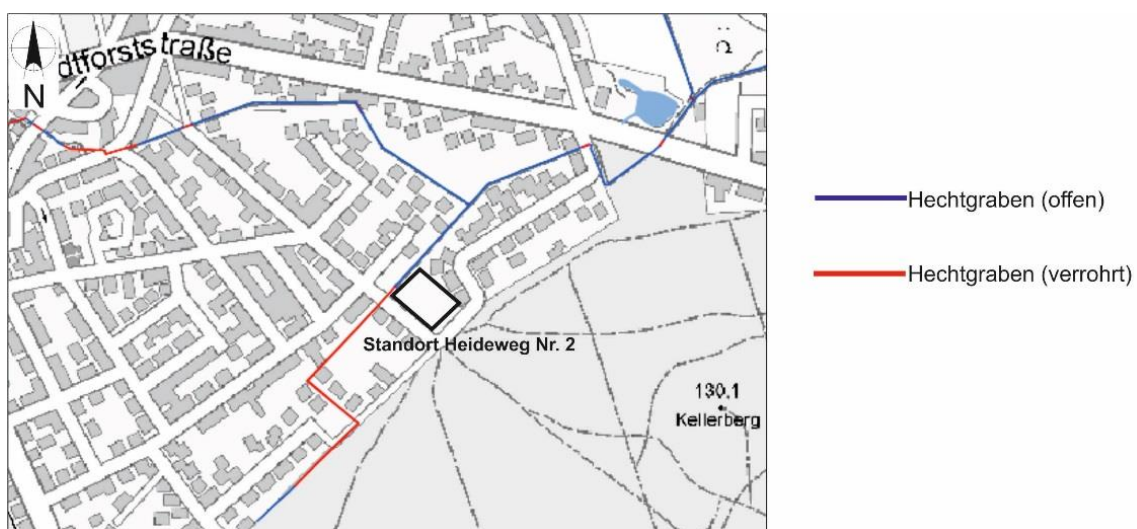


Abb. 2: Verlauf und Ausbau Hechtgraben (Vorflut), Auszug aus [11]

1.2 Geologie

Am Standort Heideweg Nr. 2 und im Umfeld befinden sich unter inhomogenen Auffüllungen und Oberboden überwiegend gemischtkörnige schluffige, schluffig/tonige und teils sandige Abschwemmmassen in wechselnder Abfolge und Mächtigkeit [12, 13 und 14] (Anlage 2). Auetone und Auesande werden morphologisch bedingt im Folgenden als Abschwemmmassen (Schicht 2) bezeichnet. Sie bilden eine Lockergesteinsdeckschicht auf schluffig/tonigem Felszersatz (verwitterter Rhyolith), der durch eine tiefreichende Kaolinisierung gekennzeichnet ist. Das im tieferen Untergrund anstehende unverwitterte Festgestein ist auf Grund der Tiefenlage für die Beurteilung der hydrogeologischen Standortsituation nicht relevant.

Um den lokalen Schwankungsbereich der Grundwasserstände zu erfassen, wurden vom Baugrundbüro Klein vier Rammpegel eingerichtet. Weiterhin wurden im geplanten Baufeld 18 Kleinrammbohrungen (BS nach DIN EN ISO 22475-1) nieder gebracht. Die Lage der Rammpegel (GWMS 1/15 bis 4/15) ist der Anlage 1 zu entnehmen. Die dazugehörigen Aufschlussprofile wurden nach DIN EN ISO 14688 geotechnisch aufgenommen und nach DIN 18 196 bautechnisch klassifiziert.

1.3 Hydrogeologie

Die grundwasserführenden Abschwemmmassen sind unregelmäßig geschichtet und beinhalten gemischtkörnige schluffig, schluffige/tonige und teils sandige Einlagerungen. In Abhängigkeit vom Feinkornanteil liegen die Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Werte) zwischen 10^{-6} bis 10^{-8} m/s. Nach DIN 18130-1 sind die k_f -Werte als schwach durchlässig zu bewerten. Lokal stärker sandige Bereiche weisen höhere Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Wert $\sim 10^{-5}$) auf. Laut dem Umweltatlas der Stadt Halle (Saale) [11] fungieren die Abschwemmmassen als Talgrundwasserleiter (Abb. 3).

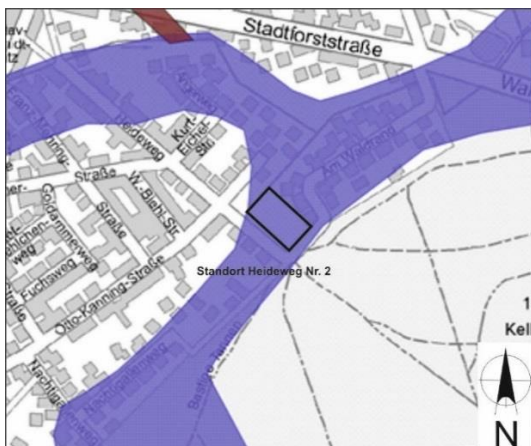


Abb. 3: Verbreitung Talgrundwasserleiter Auszug aus [11], (Stand Dez. 2015)

Der schluffig/tonige Felszersatz ist mit Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten (k_f -Werten) von $< 10^{-8}$ m/s als schwach wasserdurchlässig bis wasserundurchlässig zu beurteilen und bildet im Raum Dölau einen flächenhaften Grundwasserstauer. Im Bereich der Senke fällt die Schichtoberkante des Felszersatzes nach Osten ein, weshalb die Grundwasserfließrichtung ebenfalls in östlicher Richtung verläuft.

Der Grundwasserflurabstand im Bereich der Senkenachse (einschließlich Heideweg Nr. 2) ist im Umweltatlas der Stadt Halle (Saale) [11] mit $< 0,5$ bis $1,0$ m u. GOK angegeben (Abb. 4). Dies entspricht in etwa einem Grundwasserstand von $\geq 88,0$ bis $87,0$ m ü. NHN. Nordwestlich und südöstlich der Geländesenke nehmen die Flurabstände (morphologisch bedingt) zu. Die vom Baugrundbüro Klein im Januar 2013 und November 2015 erkundeten Grundwasserflurabstände ($\sim 0,7$ bis $1,5$ m unter GOK) entsprechen den Angaben im Umweltatlas.

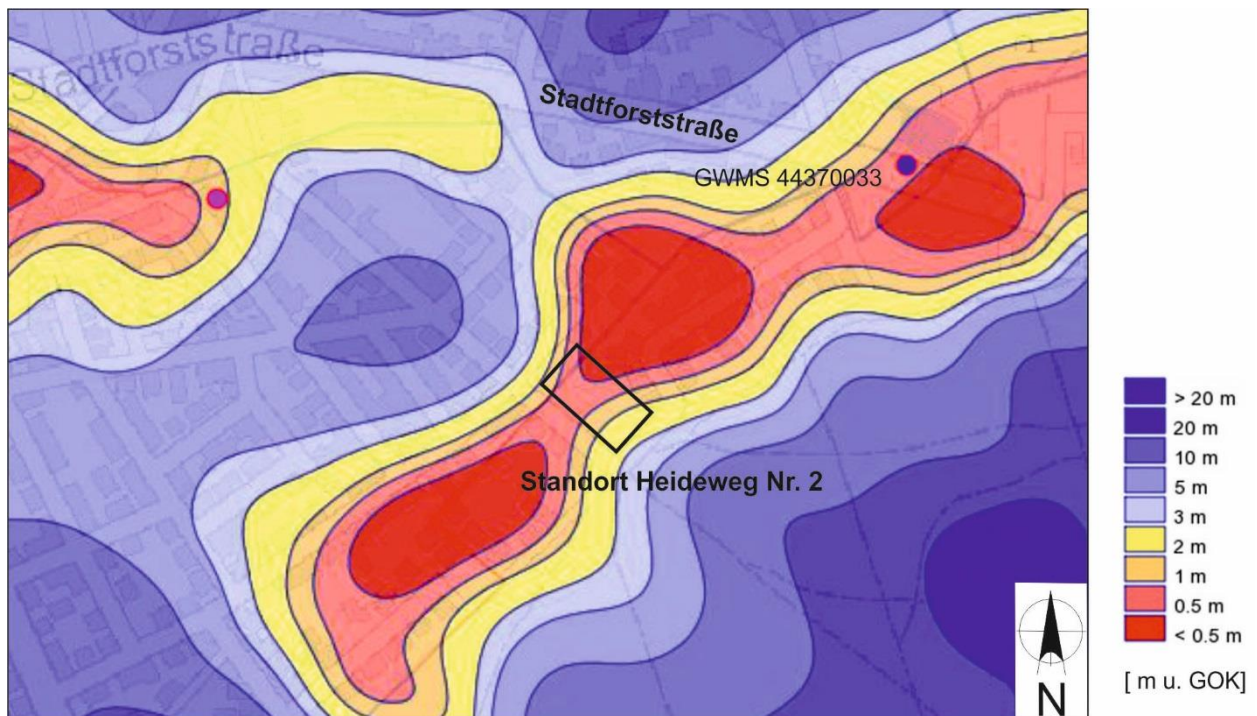


Abb. 4: Grundwasserflurabstände (m u. GOK), Auszug aus [11]

Weiterhin werden die Daten der GWMS 44370033 [7 und 8], welche ca. 400 m nordöstlich liegt und in der seit 1993 wöchentlich der Grundwasserstand gemessen wird, für die Stellungnahme herangezogen. Im zugehörigen Bohrprofil der GWMS 44370033 sind $\sim 1,6$ m lehmige Abschwemmmassen (Talgrundwasserleiter, Abb. 3) über tonigen Felszersatz angegeben. Die Messstelle ist bis $4,15$ m unter GOK ($80,13$ m ü. NN) ausgebaut und gibt Aufschluss zu den Grundwasserständen und Schwankungsbereichen im Abstrombereich der Senke. Die in [7 und 8] angegebenen Höhenangaben beziehen sich auf das Höhensystem DHHN12 (m ü. NN). Bei der Umrechnung zum System DHHN92 (m ü. NHN) müssen standortabhängig 3 cm abgezogen werden.

Mit Stand 22.10.2015 wurden vom LHW Sachsen-Anhalt für die GWMS 44370033 nachfolgende (langfristig ermittelte) Extremwerte angegeben [8]:

Ansatzhöhe:	84,28 m ü. NN
Hochwasserstand:	84,43 m ü. NN (0,15 m <u>über</u> GOK)
Mittlerer Höchstwasserstand:	84,19 m ü. NN (0,09 m unter GOK)
Mittelwasserstand:	83,84 m ü. NN (0,44 m unter GOK)
Niedrigwasserstand:	83,07 m ü. NN (1,21 m unter GOK)

Der höchste Grundwasserstand wurde am 15.04.1994 gemessen (84,43 m ü. NN). Weitere Hochwasserspitzen wurden im Mai 1995, im April 1998 und 1999, im März 2001, im Juni 2010 und im Januar 2011 gemessen. Mit Ausnahme der Messwerte im Mai 1995 und Juni 2010 wurden die höchsten Grundwasserstände immer im Winter und Frühjahr (Januar bis April) gemessen. Ausgehend vom Mittelwasserstand (83,84 m ü. NN) ergeben sich Grundwasserschwankungen von 1,36 m zwischen höchsten und niedrigsten Grundwasserstand.

Bei Betrachtung langjähriger Monatsmittelwerte wurden in den Monaten September bis Oktober jeweils die geringsten (83,61 m ü. NN) und in den Monaten März und April jeweils die höchsten Grundwasserstände (84,08 m ü. NN) festgestellt (Abb. 5). Über den gesamten Messzeitraum ist ein geringfügig abnehmender Trend der mittleren Grundwasserstände von ca. 83,98 m ü. NN (1993) auf 83,72 m ü. NN (2015) zu verzeichnen.

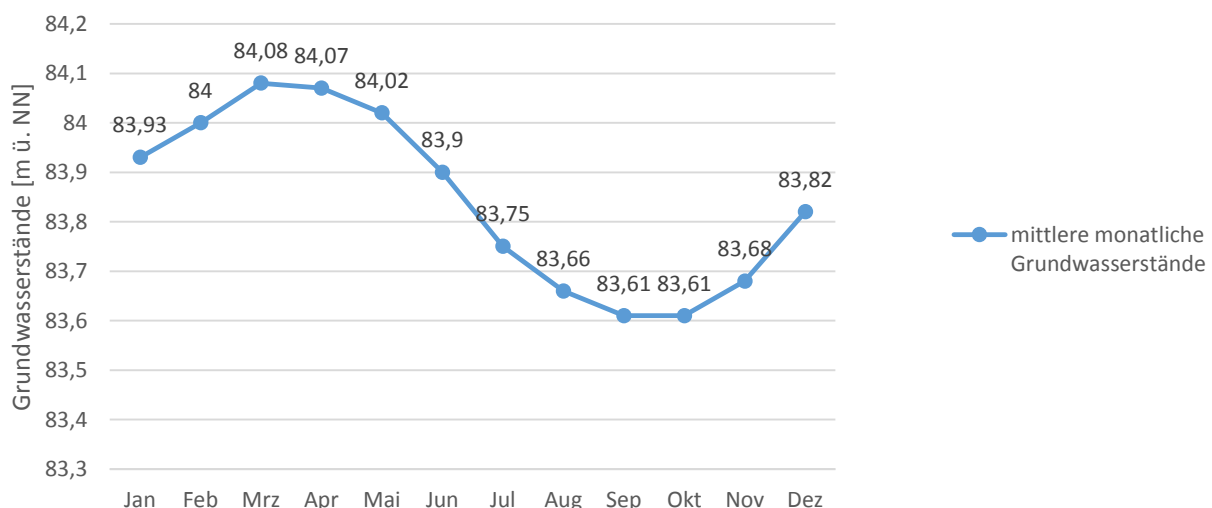


Abb. 5: Mehrjährige Monatsmittelwerte (Grundwasserstände in m ü. NN) [8]

Im Klimastatusbericht 2010 (Wetterbeobachtungen am Standort Halle von 1901 bis 2000) [15] ist eine mittlere Jahresniederschlagshöhe von 459 mm, mit Minima (19 bis 27 mm) im Zeitraum Nov. bis März und Maxima (53 bis 66 mm) im Zeitraum von Mai bis August angegeben (Abb. 6).

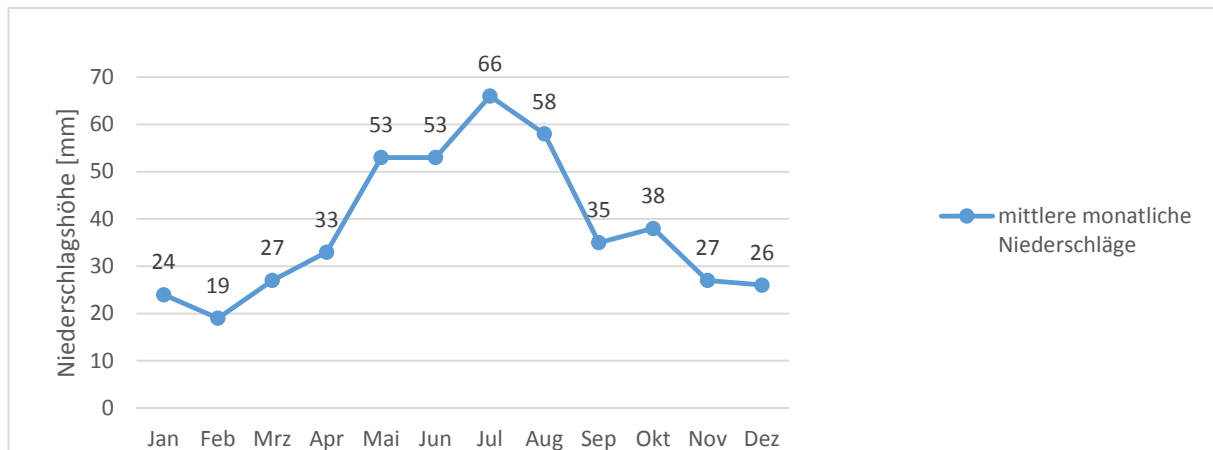
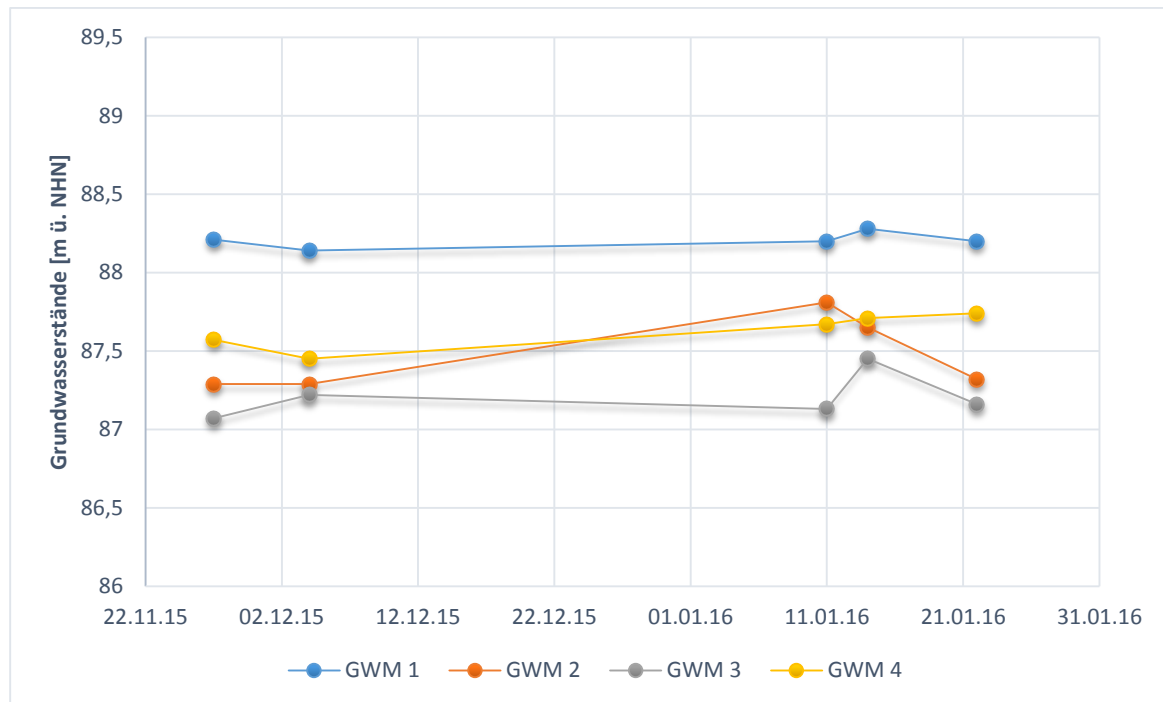


Abb. 6: Mittlere Jahresniederschlagshöhe in Halle über den Beobachtungszeitraum von 1901 bis 2000 [15]

Es ist festzustellen, dass sich die jährliche Verteilung der Niederschlagshöhe/-menge an der GWMS 44370033 in den ermittelten Monatsmittelwasserständen nicht widerspiegelt. Die Grundwasserstände innerhalb der Senke nehmen unabhängig von den jährlichen Niederschlagshöhen im Winter zu und im Sommer ab, was für eine geringe Versickerungsrate und eine hohe Verdunstungsrate (Frühjahrs- und Sommerhalbjahr) spricht.

Am Standort Heideweg Nr. 2 wurden im November 2015 durch das Baugrundbüro Klein 4 Grundwassermessstellen eingerichtet. Sie dienen zur zeitlichen Erfassung und Beobachtung der lokalen Grundwasserstände am Standort (Abb. 7). Die im Zeitraum November 2015, Dezember 2015 und Januar 2016 ermittelten Grundwasserflurabstände schwanken zwischen 0,3 und 1,82 m unter GOK, was den Angaben im Umweltatlas der Stadt Halle (Saale) [11] entspricht.



Datum	GW [in m u. GOK]				GW [in m ü. NHN]			
	GWMS 1	GWMS 2	GWMS 3	GWMS 4	GWMS 1	GWMS 2	GWMS 3	GWMS 4
27.11.2015	0,81	0,66	1,50	1,70	88,21	87,29	87,07	87,57
04.12.2015	0,88	0,66	1,35	1,82	88,14	87,29	87,22	87,45
11.01.2016	0,82	0,14	1,44	1,60	88,20	87,81	87,13	87,67
14.01.2016	0,74	0,30	1,12	1,56	88,28	87,65	87,45	87,71
22.01.2016	0,82	0,63	1,41	1,53	88,20	87,32	87,16	87,74

Abb. 7: Grundwasserstände der GWMS 1/15 – 4/15 am Standort Heideweg Nr. 2

2. Einfluss der Tiefgarage

Die vorgesehene Baumaßnahme (Bebauungsplan Nr. 162) umfasst den Neubau von mehrgeschossigen Wohnhäusern inkl. Tiefgarage. Im Bereich der geplanten Tiefgarage befindet sich die umliegende Geländeoberkante bei ca. 88,50 m ü. NHN. Die geplante Oberkante der Fundamentplatte liegt bei ca. 87,50 m ü. NHN, wodurch das Bauwerk im Einfluss des lokalen Grundwasserschwankungsbereichs liegt. Durch das Einbringen eines flächenhaft gut wasserdurchlässigen Gründungspolsters in Verbindung mit einer wasserdurchlässigen Kellerhinterfüllung wird ein flächenhaftes Drainageelement geschaffen, welches den Durch- und Abfluss des anströmenden Grundwassers ermöglicht. Eine Barrierewirkung der Tiefgarage sowie ein vermeintlicher Rückstau des Grundwassers im Anstrombereich können somit ausgeschlossen werden.

3. Zusammenfassung und Beurteilung

Ausgehend von der Geomorphologie, den Grundwasserflurabständen und unter Berücksichtigung der langjährigen Grundwasserbeobachtungen im Abstrombereich (GWMS 44370033) sind nachfolgende Schlussfolgerungen zur Grundwassersituation anzuführen.

Das Grundstück Heideweg Nr. 2 liegt im Bereich einer Südwest-Nordost ausgerichteten, flachen, nach Nordosten einfallenden Geländesenke. In der Senke fließt der Hechtgraben, der sowohl Niederschläge als auch Oberflächenwasser aufnimmt und nach Nordosten zur Saale abführt. Die Wasserführung wird u. a. von den Niederschlagsmengen beeinflusst. Der Einfluss der Wasserführung im Hechtgraben auf die umliegenden Grundwasserstände ist wegen der geringen Wasserdurchlässigkeit des Bodens jedoch als gering einzuschätzen.

Die hydrogeologische Situation am Standort Heideweg 2 und dessen Umfeld wird von geomorphologischen Standortmerkmalen und den geringen Durchlässigkeitsbeiwerten des Talgrundwasserleiters (Abschwemmmassen) bestimmt. Vorherrschend sind am Standort geringe Grundwasserflurabstände sowie geringe Fließ- und Durchflussgeschwindigkeiten anzutreffen.

Die Grundwasserstände im Senkenbereich nehmen in den Sommermonaten (Mai bis August) ab und in den Wintermonaten (November bis März) zu, was der im Winterhalbjahr fehlenden Verdunstung zu zurechnen ist. Niederschlagshäufigkeit und -menge haben einen geringen Einfluss auf die Grundwasserstände im Senkenbereich, da aufgrund der geringen Versickerungsrate nahezu alle Oberflächenwässer der Vorflut (Hechtgraben) zufließen bzw. eingeleitet werden.

Die vorangegangenen Bewertungen führen hinsichtlich der geplanten Bebauung des Grundstücks Heideweg Nr. 2 zu dem Schluss, dass eine oberirdische Bebauung und Versiegelung **keinen Einfluss auf die Grundwassersituation** hat.

Nach Angaben des Umweltamtes Halle ist für den Standort eine **Direkteinleitung von max. 20 l/s zulässig**.

Unter der Maßgabe, dass die nach der Neubebauung anfallende Oberflächenwassermenge, die bis zum Abriss der Altbauung (Heideweg Nr. 2) in den Hechtgraben eingeleitete Wassermenge nicht übersteigt, sind **nachteilige Beeinflussungen der Wasserführung im Hechtgraben nicht zu erwarten**.

Im Zusammenhang mit dem geplanten Versiegelungsgrad [3] erfordert dies ein effektives Oberflächenwassermanagement zur Fassung, ggf. Zwischenspeicherung und Ableitung anfallender Oberflächenwässer.

Einbindung Tiefgarage

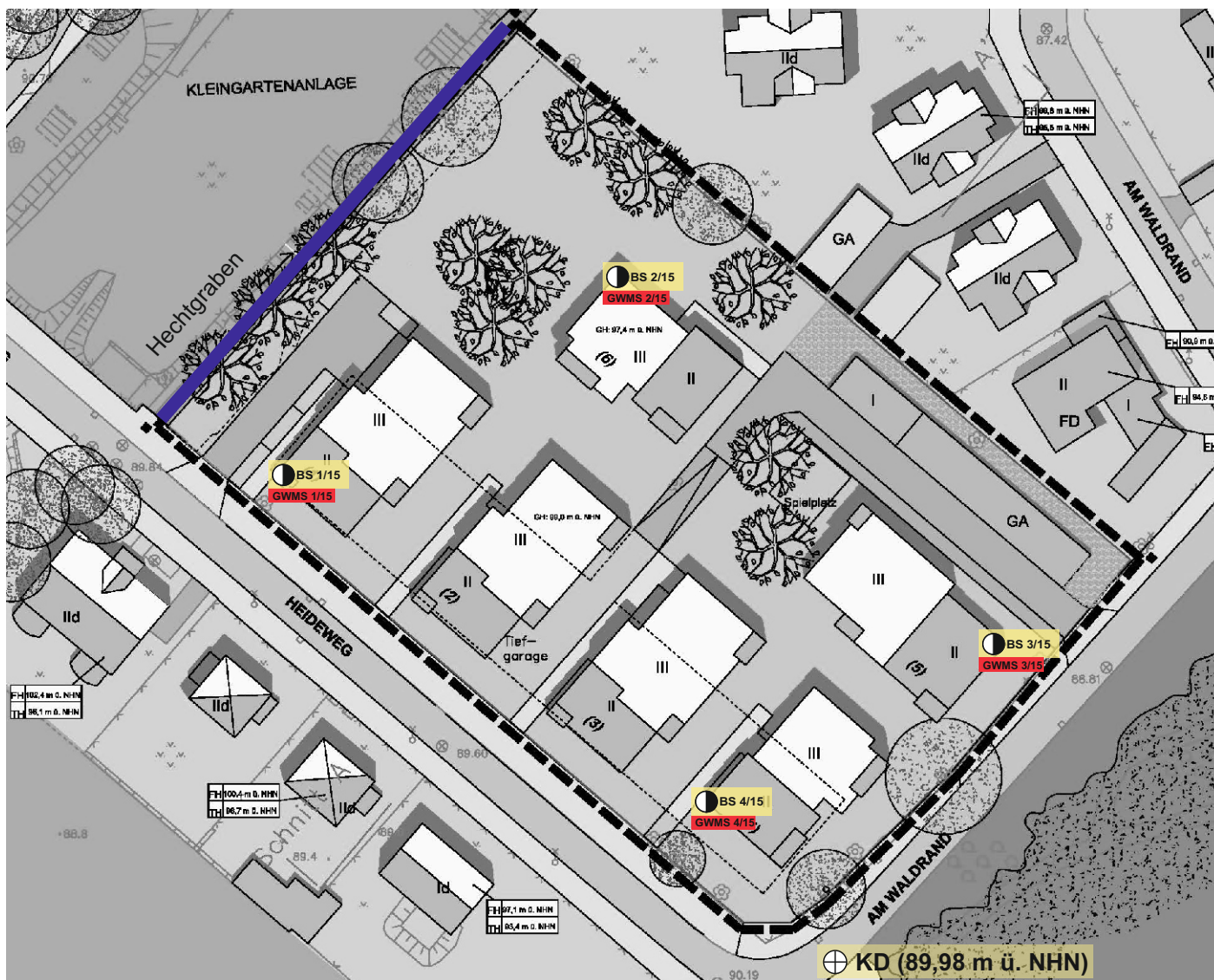
Unter Berücksichtigung der Tragfähigkeit/Wasserdurchlässigkeit ist durch den Einbau eines wasserdurchlässigen Gründungspolsters davon auszugehen, dass es zu **keinen grundwasserstauenden Verhältnissen und negativen Auswirkungen auf die umliegenden Bestandsbebauung kommt**.

4. Gültigkeit der Stellungnahme

Die Schlussfolgerungen zur hydrogeologischen Situation am Standort Heideweg Nr. 2 basieren auf vorliegenden Angaben zur Baugrundsituation (Schichtenabfolge und -verbreitung) am Standort [12, 13] und dessen Umfeld [14], zugänglichen Angaben im Umweltatlas der Stadt Halle [11], Angaben und langjährigen Messreihen zur Grundwassermessstelle (GWMS) 44370030 in Halle-Dölau [8, 10] sowie die vom Umweltamt der Stadt Halle und dem Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) zur Verfügung gestellten Informationen.

Alle Bewertungen basieren ausschließlich auf den erwähnten Unterlagen und dem zum Zeitpunkt der Erstellung vorliegenden Planungs- und Kenntnisstand.

* * * * *



Legende

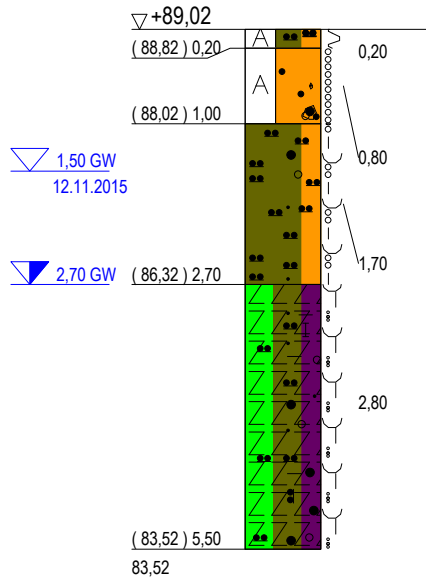
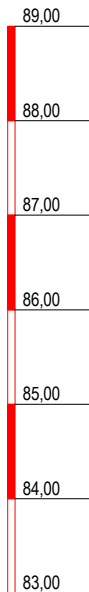
- Kleinrammbohrung (BS)
- Festpunkt
- Grundwassermessstelle (GWMS)
- (ohne Maßstab)

Auftragsnehmer:			Hummelweg 3 06120 Halle / Dölau Tel.: 0345 - 532 36 90 Fax.: 0345 - 532 36 92
Planbezeichnung:	Vereinfachter Lageplan mit Aufschlusspunkten		
Bauvorhaben:	Bebauungsplan Nr. 162, Halle-Dölau, Wohngebiet am Heideweg	Maßstab: ohne	
Auftraggeber:	GWG Gesellschaft für Wohn- u. Gewerbe- Immobilien Halle-Neustadt mbH Am Bruchsee 14 06122 Halle (Saale)	Auftragsnummer: kl - 058/02/15	
		Anlage 1	

BS 1/15

(Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1)
an GWMS 1/15

m NHN



Auffüllung (Schluff, feinsandig bis stark mittelsandig, schwach tonig), kalkfrei, feucht, weich, [OU], [1], [4], leicht zu bohren, (Schicht 1), umgelagerte Erdstoffe, grau

Auffüllung (Mittelsand, grobsandig bis schwach mittelsandig, feinkiesig, mit Schottern), erdfeucht, mitteldicht, [SW], [GW], [3], mittel zu bohren, (Schicht 1), graubraun

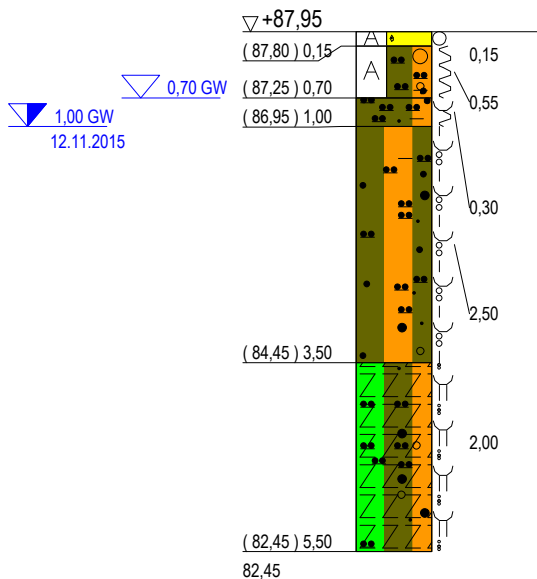
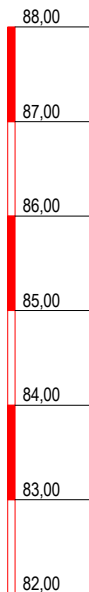
Abschwemmungen, Schluff, feinsandig bis schwach grobsandig, schwach feinkiesig, vernässt, mitteldicht bis steif, [SU], [TL], [4], mittel zu bohren, schwer zu bohren, (Schicht 2), übergehend zu Mittelsand, grau, weißgelb

Felsersatz, Schluff, tonig, feinkiesig, sehr schwach grusig, stark feinsandig bis stark grobsandig, kalkfrei, vernässt, halbfest bis dicht, [ST], [TM], [5], [6], (Schicht 3), vollkommen zersetzt, grau

BS 2/15

(Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1)
an GWMS 2/15

m NHN



Auffüllung (Schotter), kalkfrei, trocken, locker, [GI], [3], leicht zu bohren, rotbraun

Auffüllung (Schluff, feinsandig bis stark mittelsandig, feinkiesig bis schwach mittelkiesig, schwach tonig), kalkfrei, stark feucht, weich, [TL], [OU], [4], leicht zu bohren, (Schicht 1), Erdstoffe, Ziegel, grau

Abschwemmungen, Schluff, feinsandig bis stark mittelsandig, schwach tonig, kalkfrei, vernässt, weich, [TL], [SU], [OU], [4], leicht zu bohren, (Schicht 2), faulschlammig, vernässt, schwarz

Abschwemmungen, Mittelsand, schluffig, sehr schwach tonig, grobsandig bis stark feinsandig, schwach feinkiesig, kalkfrei, vernässt, mitteldicht bis steif, [SU], [SU], [3], [4], mittel zu bohren, (Schicht 2), ab 2,0 m Schlufflinsen (leicht kohlig), weiß bis grau

Felsersatz, Schluff, feinsandig bis stark grobsandig, feinkiesig, kalkfrei, vernässt, fest bis dicht, [ST], [TM], [TA], [5], [6], schwer zu bohren, großer Eindringwiderstand, (Schicht 3), grau

(techn. Abbruch, Geräteauslastung)



Hummelweg 3
06120 Halle
03 45 / 532 36 90
03 45 / 532 36 92

Bauvorhaben:
Bebauungsplan Nr. 162
"Dölau, Wohngebiet am Heideweg"

Planbezeichnung:
Baugrundprofile der Kleinrammbohrungen
BS 1/15 und BS 2/15

Anlage: 2 Blatt 1

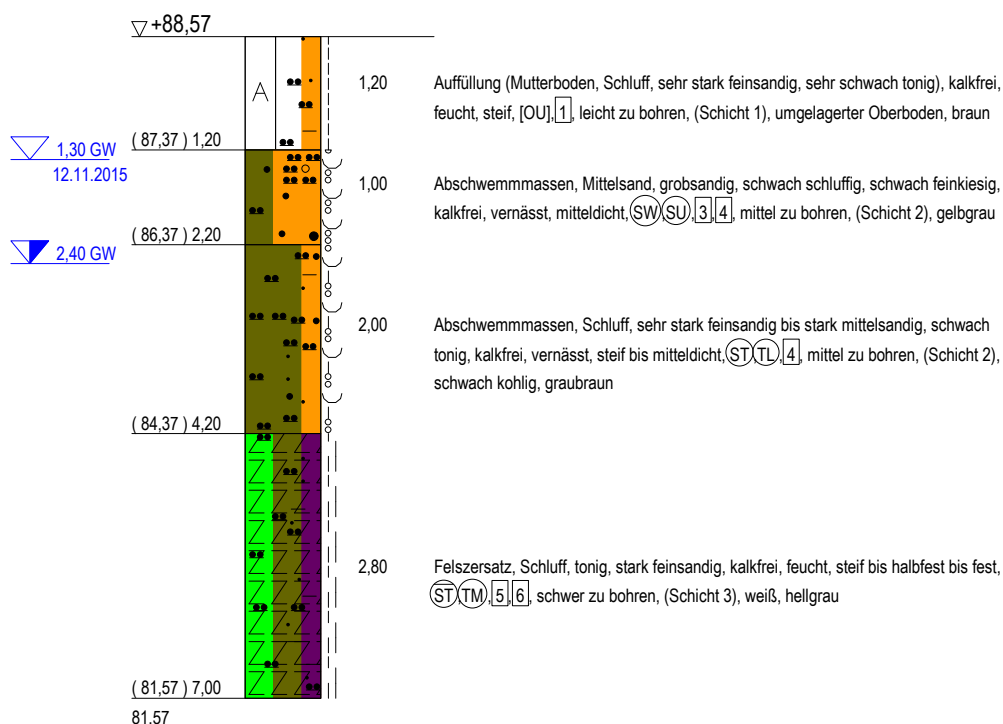
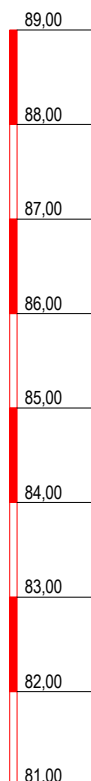
Auftr.-Nr: kl - 056/02/15

Datum: 08.02.2016

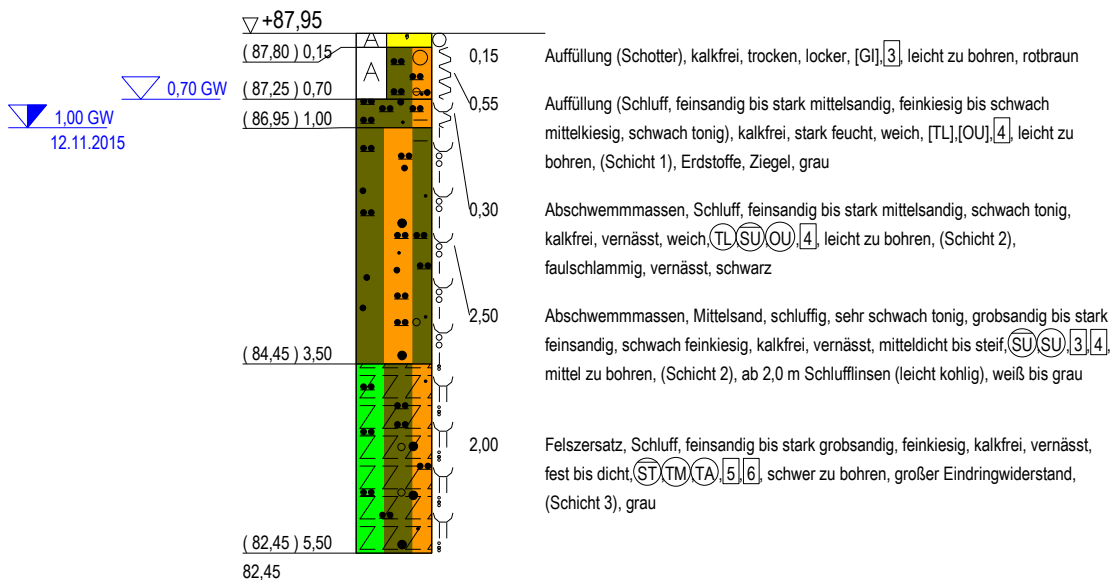
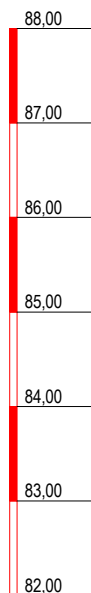
Maßstab: M 1:80

Bearbeiter: Haupt

m NHN

BS 3/15(Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1)
an GWMS 3/15**BS 4/15**(Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1)
an GWMS 4/15

m NHN



(techn. Abbruch, Geräteauslastung)



Hummelweg 3
06120 Halle
03 45 / 532 36 90
03 45 / 532 36 92

Bauvorhaben:
Bebauungsplan Nr. 162
"Dölau, Wohngebiet am Heideweg"

Planbezeichnung:
Baugrundprofile der Kleinrammbohrungen
BS 3/15 und BS 4/15

Anlage: 2 Blatt 2

Auftr.-Nr: kl - 056/02/15

Datum: 08.02.2016

Maßstab: M 1:80

Bearbeiter: Haupt