

Havelstraße 7A
 64295 Darmstadt
 Telefon (0 61 51) 97 58-0
 Telefax (0 61 51) 97 58-30
 mail@umweltplanung-gmbh.de

Geschäftsführer
 Dipl.-Ing. Martin Bullermann
 Dipl.-Ing. Helmut Schneble

Bankverbindungen
 Darmstädter Volksbank
 BLZ 508 900 00
 Konto 6544401
 Hypo Vereinsbank Darmstadt
 BLZ 500 201 60
 Konto 2550240184

Amtsgericht Darmstadt
 HRB 6207
 USt.-Nr. 0724701253

Hydrogeologische Kurzbewertung

- Datum:** 05. Februar 2007
- Anlass:** Bebauungsplan Nr. 83 „Birkengewann“, Neu-Isenburg
- Betreff:** Ergebnisse der hydrogeologischen Recherchen, hier: Empfehlungen zur Entwässerung
- Bezug:** Bezug 1: Städtebauliche Rahmenplanung Birkengewann Neu-Isenburg, Büro AS+P, August 2004
 Bezug 2: Stellungnahme zum Bebauungsplanentwurf, RP Darmstadt, 21.06.2006
 Bezug 3: Umweltbericht zum Bebauungsplan; Büro Jestaedt -+ Partner, 2006
 Bezug 4: Grundwasserganglinien des HLUG, 2006
 Bezug 5: Geologische Karte von Hessen 1 : 25.000, Blatt 5918 Neu-Isenburg; HLfB, 1999
- Anlagen:** Anlage 1: Lageplan des Untersuchungsgeländes mit bestehender Bebauung und Messpunkten
 Anlage 2: Lageplan des Untersuchungsgeländes mit Darstellung des Flächennutzungsplanes
 Anlage 3: Lageplan des Untersuchungsgeländes mit Darstellung der Rahmenplanung

1 Veranlassung

Die Stadt Neu-Isenburg betreibt derzeit die Bauleitplanung für das Gebiet „Birkengewann“ im Osten von Neu-Isenburg. Auf der Grundlage des vorliegenden Rahmenplanes (Bezug 1) wurde eine frühzeitige Behördenbeteiligung durchgeführt. Da das Plangebiet in dem Wasserschutzgebiet (Zone IIIB) für die Brunnen der Stadtwerke Neu-Isenburg liegt und das Grundwasser nur wenige Meter u. GOK ansteht, wurde seitens des RP Darmstadt als Grundlage für das weitere Planungsverfahren eine kleinräumige hydrogeologische Untersuchung gefordert (Bezug 2).

Zur Prüfung in wie weit eine detaillierte hydrogeologische Untersuchung erforderlich ist, wurde das Büro UBS durch die Stadt Neu-Isenburg zunächst mit der Durchführung einer Recherche zu den geologischen und hydrogeologischen Verhältnissen im Plangebiet beauftragt. Im Rahmen dieser Recherchen sollten auch die Auswirkungen der geplanten Bebauung auf den Grundwasserhaushalt abgeschätzt werden.

2 Standortbedingungen / Bestandsaufnahme

2.1 Bestand

Bei dem Plangebiet handelt es sich um ein ca. 26 Hektar großes trapezförmiges Gebiet im Osten von Neu-Isenburg mit einer Ost-West-Erstreckung von ca. 700 Metern und einer Nord-Süd Ausdehnung von ca. 500 Metern im Westen bzw. 300 Metern im Osten. Das Gebiet wird im Süden von der Friedhofstraße, im Norden und Osten von der Offenbacher Straße begrenzt. Im Westen bildet die Straße Am Trieb die Grenze des Plangebietes.

Das Gelände steigt von ca. 125 Metern ü. NN im Nordwesten auf ca. 128,5 Meter ü. NN im zentralen Plangebiet. Im Osten liegt die Höhe bei ca. 127,7 Metern ü. NN.

Das Gelände ist nur in Teilbereichen mit Einzelhäusern und einer Feuerwache bebaut, die Größe der Dachflächen beträgt insgesamt ca. 8.000 Quadratmeter, ungefähr 20.500 Quadratmeter sind versiegelt (ohne die umgebenden Straßen). Den größten Flächenanteil bilden unversiegelte Freiflächen (Grünflächen, Brachland, Kleingärten).

Die Entwässerung der bestehenden Bebauung erfolgt - analog zum gesamten Stadtgebiet von Neu-Isenburg - über ein Trennsystem. Das Niederschlagswasser aus dem Plangebiet (bzw. dem östlichen Stadtgebiet) wird im Norden von Neu-Isenburg in den Luderbach eingeleitet. Das Niederschlagswasser des restlichen Stadtgebietes wird im Westen von Neu-Isenburg in offenen Versickerungsbecken versickert.

Das Plangebiet liegt in dem Wasserschutzgebiet (Zone IIIB) für die Brunnen der Stadtwerke Neu-Isenburg.

2.2 Geologie/Hydrogeologie

Das Untersuchungsgebiet liegt am Ostrand der Neu-Isenburger Senke (Neu-Isenburger Pforte) unmittelbar östlich der Nord-Süd gerichteten Grabenrandstörungen (Staffelbrüche) des Oberrheingrabens. Der ca. 300 Kilometer lange und bis zu 35 Kilometer breite Oberrheingraben ist seit dem Tertiär an überwiegend Nord-Süd gerichteten Verwerfungen abgesunken. Die Gesamt-Verwerfungsbeträge erreichen bis zu 4.000 Meter. Die von Südwest-Nordost- bzw. Süd-Südwest-Nord-Nordost-gerichteten Querstörungen begrenzte Neu-Isenburger Pforte weist deutlich geringere Absenkungsbeträge auf.

Der tiefere Untergrund (tiefer 100 Meter) der Neu-Isenburger Quersenke wird von den Sedimenten und Vulkaniten des Rotliegenden gebildet. Diese werden von tertiären Gesteinen - im wesentlichen den Tonen und Mergeln des Rupeltones und der Cyrenenmergelgruppe - überlagert. Im westlichen Teil der Quersenke - dem Bereich des Plangebietes - sind auch jüngere tertiäre Sedimente (Miozäne Kalke, Tone und Mergel) anzutreffen. Die tertiären Ablagerungen werden von quartären Gesteinen überlagert. Bei den quartären Gesteinen handelt es sich im wesentlichen um pleistozäne Terrassensedimente des Mains, die an der Westgrenze des Plangebietes mit einer Mächtigkeit von 6,5 Metern erbohrt wurden. Östlich des Untersuchungsgebietes wurden Quartär-Mächtigkeiten von bis zu 10 Metern erbohrt. Es handelt sich um die Sedimente der t2-Terrasse, im wesentlichen Sande und Kiese.

Die quartären Sande und Kiese bilden einen Porengrundwasserleiter. Die Miozänen Kalke bilden einen Kluft- bzw. Karstgrundwasserleiter. Das Grundwasser steht unmittelbar östlich des Plangebietes in einer Tiefe von ca. 0,05 bis 1,30 Meter unter der Geländeoberfläche an (Messungen des HLUG an der Messstelle 507154, 1976 bis 2006), während westlich des Plangebietes (Notbrunnen 8 der Stadtwerke Neu-Isenburg) in den Jahren 1999 bis 2006 ein Grundwasserflurabstand von ca. 3,30 bis 3,90 Metern gemessen wurde. Die großräumige Grundwasserfließrichtung ist nach Westen gerichtet. Die Abstandsgeschwindigkeit liegt in den quartären Sedimenten in der Neu-Isenburger Quersenke bei 0,5 bis 1 Meter pro Tag, im Bereich der Grabenrandverwerfungen übersteigt sie 2 Meter pro Tag. Im Bereich von Entnahmetrichtern der Wasserwerke sind Abstandsgeschwindigkeiten von einigen Metern pro Tag zu erwarten. Die Lage der Messstellen und Brunnen ist in dem Lageplan in der **Anlage 1** dargestellt.

2.3 Planungsvorhaben

Das Plangebiet liegt im Geltungsbereich des Flächennutzungsplanes des ehemaligen Umlandverbandes Frankfurt. Im Plangebiet sind im wesentlichen Wohnbauflächen (ca. 13 ha), gemischte Bauflächen (ca. 3,6 ha) und eine Fläche für Gemeinbedarf von ca. 1,8 Hektar ausgewiesen. Die übrigen Flächen sind als öffentliche Grünflächen bzw. Flächen für die Landwirtschaft (insgesamt ca. 7,6 ha) vorgesehen.

Der Rahmenplan sieht in Teilbereichen eine von dem Flächennutzungsplan abweichende Nutzung vor. Im wesentlichen ist jedoch auch eine Wohnbebauung vorgesehen. Zusätzlich sollen an der Friedhofstraße Bürogebäude und ein Sportgelände errichtet werden. Für den östlichen Bereich des Plangebietes ist ein großflächiger Einzelhandel vorgesehen. Im Rahmen des weiteren Planungsverfahrens sind jedoch noch Änderungen möglich. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wird derzeit die Ausweisung kleinerer Einzelhandelsflächen im Südwesten statt des großflächigen Einzelhandels im Osten des Plangebietes geprüft.

3 Bewertung

Im Rahmen der Recherchen war gem. den Anforderungen des RP Darmstadt (Bezug 2) zu überprüfen welche Auswirkungen die Reduzierung der Grundwasserneubildung durch die Flächenversiegelung hat und welche Kompensationsmaßnahmen ggf. erforderlich werden. Weiterhin waren die aufgrund der geringen Grundwasserflurabstände bestehenden Gefährdungen für die geplante Bebauung abzuschätzen und die kleinräumige Grundwassersituation zu beurteilen.

Grundwasserneubildung

Die Grundwasserneubildung im Plangebiet wurde für den Bestand, für eine Bebauung gem. Flächennutzungsplan (FNP, Planungsfall 1) und für eine Bebauung gem. Rahmenplanung (Planungsfall 2) überschlägig ermittelt und gegenübergestellt. Der überschlägigen Ermittlung der Grundwasserneubildung wurden - neben den Daten zur aktuellen und zu geplanten Flächennutzungen - die folgenden Daten und Annahmen zu Grunde gelegt:

- langjähriger mittlerer Niederschlag: 643 mm (gem. DWD, Station Frankfurt Flughafen)
- Grundwasserneubildungsrate auf Grünflächen: 200 mm/a (gem. Bezug 5)
- sämtliche versiegelte Flächen (Dächer, Verkehrswege, etc.) werden an die Trennkanalisation angeschlossen (= Einleitung in den Luderbach)
- es wird angenommen, dass auf wasserdurchlässig befestigten Flächen ca. 20 Prozent des anfallenden Niederschlagswassers zur Grundwasserneubildung beitragen
- im Planungsfall 1 (FNP) maximale Ausnutzung der ausgewiesenen Bauflächen gem. BauNVO (inkl. Überschreitungen)
- im Planungsfall 2 Bebauung gem. vorliegender Rahmenplanung, die Flächen des Sportgeländes wurden als undurchlässige Flächen angenommen

Die unter Berücksichtigung der o.g. Daten und Annahmen ermittelte mittlere Grundwasserneubildung für das Plangebiet ist in der **Tabelle 1** im Überblick aufgeführt. Für die Planungsfälle wurden jeweils zwei Varianten berechnet. In der ersten Variante wird davon ausgegangen, dass sämtliche befestigten Flächen wasserundurchlässig ausgeführt werden. Für die Variante 2 wurde angenommen, dass alle befestigten Flächen wasserdurchlässig angelegt werden.

Da die den o.g. Berechnungen zu Grunde gelegten Daten langjährige Mittelwerte darstellen, wurde zur Beurteilung der Veränderungen der Grundwasserneubildung unter „trockenen“ Bedingungen zusätzlich ein „worst-case Szenario“ erstellt. Hierfür wurden abweichend von den o.g. Angaben die folgenden Annahmen zu Grunde gelegt:

- Grundwasserneubildungsrate auf Grünflächen durchschnittlich 130 mm/a
- es wird angenommen, dass auf wasserdurchlässig befestigten Flächen ca. 15 Prozent des anfallenden Niederschlagswassers zur Grundwasserneubildung beitragen

Die unter Berücksichtigung der o.g. Daten und Annahmen ermittelte Grundwasserneubildung für das Plangebiet ist in der **Tabelle 2** im Überblick aufgeführt.

Bei allen Berechnungen wurden die das Plangebiet umgebenden Straßen (Friedhofstraße, Offenbacher Straße, Am Trieb) nicht berücksichtigt, da hier keine relevanten Veränderungen zu erwarten sind.

Unter der Annahme, dass keine wasserdurchlässigen Befestigungen erstellt werden (Variante 1), ergibt sich unter Zugrundelegung des Flächennutzungsplanes eine Verringerung der Grundwasserneubildung um ca. 41 Prozent, während es gem. den Vorgaben des Rahmenplanes zu einer Verringerung um ca. 35 Prozent kommt.

Bei der Variante 2 (nur wasserdurchlässige Befestigungen) kommt es sowohl bei den Planungen gem. Flächennutzungsplan als auch gem. Rahmenplan zu geringeren Veränderungen der Grundwasserneubildung. Unter Zugrundelegung des Flächennutzungsplanes ergibt sich eine Verringerung der Grundwasserneubildung um ca. 28 Prozent, während es gem. den Vorgaben des Rahmenplanes zu einer Verringerung um ca. 13 Prozent kommt.

Die tatsächlich zu erwartenden Veränderungen der Grundwasserneubildung sind von der Ausführung der öffentlichen und privaten Verkehrsflächen abhängig und derzeit nicht exakt bestimmbar. Da jedoch davon auszugehen ist, dass zumindest ein Teil der befestigten Flächen (z.B. Stellplätze, Zufahrten) wasserdurchlässig befestigt werden, wird die tatsächliche Reduzierung der Grundwasserneubildung zwischen den genannten Werten liegen. Durch entsprechende Festlegungen im Bebauungsplan kann eine Minimierung der wasserundurchlässigen Flächen erreicht werden.

Die Veränderungen der Grundwasserneubildung gem. der vorliegenden Rahmenplanung fallen jedoch in jedem Fall geringer aus, als die bei einer vollständigen Ausnutzung der Vorgaben des gültigen Flächennutzungsplanes zu erwartenden Veränderungen.

Die gem. Rahmenplanung zu erwartende Reduzierung der Grundwasserneubildung beträgt weniger als ein Prozent der an den Brunnen westlich Neu-Isenburgs geförderten Wassermenge (1995 ca. 1,7 Mio. Kubikmeter), so dass hier zunächst keine relevanten Auswirkungen zu erwarten sind. Im westlich an das Plangebiet angrenzenden Stadtgebiet können durch die verringerte Sickerrate im Plangebiet u. U. geringfügige Änderungen des Wasserspiegels eintreten.

Tabelle 1: Grundwassererneubildung Bestand und Planungsfälle (FNP, Rahmenplan)

Flächennutzung	Größe ca. [m ²]		Grundwassererneubildung [m ³ /a]			
	Bestand	FNP ¹⁾	Rahmenplan	Bestand	FNP	
					Variante 1	Variante 2
Grünflächen	229.500	135.200	149.000	45.900	27.050	27.050
Verkehrsflächen	20.500	44.800	78.000	0	0	5.750
Dachflächen	8.000	78.000	31.000	0	0	0
Summe Plangebiet	258.000	258.000	258.000	45.900	27.050	32.800
					29.800	39.850

1) Annahme für Wohnbauflächen: Dachflächen 40%/Verkehrsflächen 20%; Mischgebiete: Dachfläche 50%/Verkehrsfläche 30%;
Gemeinbedarfsfläche: Dachfläche 50%/Verkehrsfläche 50%

Tabelle 2: Grundwassererneubildung Bestand und Planungsfälle (FNP, Rahmenplan) - Worst-Case-Szenario

Flächennutzung	Größe ca. [m ²]		Grundwassererneubildung minimal („worst-case Szenario“) [m ³ /a]			
	Bestand	FNP ¹⁾	Rahmenplan	Bestand	FNP	
					Variante 1	Variante 2
Grünflächen	229.500	135.200	149.000	34.450	20.300	20.300
Verkehrsflächen	20.500	44.800	78.000	0	0	4.300
Dachflächen	8.000	78.000	31.000	0	0	0
Summe Plangebiet	258.000	258.000	258.000	34.450	20.300	24.600
					22.350	29.850

1) Annahme für Wohnbauflächen: Dachflächen 40%/Verkehrsflächen 20%; Mischgebiete: Dachfläche 50%/Verkehrsfläche 30%;
Gemeinbedarfsfläche: Dachfläche 50%/Verkehrsfläche 50%

Durch eine Versickerung des Niederschlagswassers im Gebiet könnte die beschriebene Reduzierung der Grundwasserneubildung weiter minimiert werden, ggf. kann sogar eine Steigerung der Grundwasserneubildung erreicht werden. Beschränkungen hinsichtlich der Versickerung von Niederschlagswasser in der Zone IIIB des Wasserschutzgebietes aus der Wasserschutzgebietsverordnung bestehen nicht. Der für die Versickerung erforderliche Mindestabstand zwischen Sohle der Versickerungsanlage und Grundwasserspiegel ist nach derzeitigem Kenntnisstand jedoch nicht in allen Teilen des Plangebietes gegeben. Falls eine Versickerung von Niederschlagswasser im Plangebiet vorgesehen werden soll, werden detaillierte Untersuchungen erforderlich.

Der Grossteil des derzeit anfallenden Niederschlagswassers weist lediglich Verunreinigungen durch die Aufnahme von Schadstoffen aus der Atmosphäre auf und versickert breitflächig in den Grünflächen. Durch die Puffer- und Filterfunktion des Bodens wird eine weitgehende Abreinigung des anfallenden Wassers vor dem Eintritt in das Grundwasser gewährleistet. Zukünftig wird ein größerer Teil des Niederschlagswassers zusätzlich mit unterschiedlichen Anteilen an Schadstoffen aus Dachmaterialien, Abrieb von Reifen, Mineralölen aus Kfz, etc. belastet sein. Zur Gewährleistung des Grundwasserschutzes ist vor einer Versickerung eine entsprechende Abreinigung erforderlich. Die Auswahl der entsprechenden Reinigungsstufen kann gem. den Vorgaben des Merkblattes DWA M153 erfolgen. Bei einer Einhaltung der Vorgaben aus dem genannten Merkblatt ist eine Verschlechterung der Grundwasserqualität durch die potenzielle Versickerung des Niederschlagswassers zunächst nicht zu befürchten.

Grundwasserflurabstand

Die derzeitige Höhe des Geländes (bzw. der umgebenden Straßen liegt zwischen ca. 125,0 Metern ü. NN im Nordwesten, ca. 128,5 Metern im Südwesten und ca. 127,7 Metern ü. NN im Osten. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass die spätere Geländehöhe im Rahmen einer Neubebauung im wesentlichen der heutigen Höhe - angepasst an die umgebenden Straßen - entspricht. Relevante Auffüllungen oder Abgrabungen werden demnach nicht erforderlich. Eine (geringfügige) Auffüllung des Geländes könnte jedoch zur Erhöhung des Grundwasserflurabstandes sinnvoll sein.

Das Grundwasser steht in einer Entfernung von ca. 180 Meter östlich des Plangebietes - in Abhängigkeit von der Jahreszeit und den langjährigen Wasserstandsschwankungen - zwischen 125,8 und 127,1 Meter ü. NN (0,04 bis 1,3 Meter u. GOK) an, während die Höhe des Grundwasserspiegels an der Westgrenze des Plangebietes im Bereich des Notbrunnens 8 der Stadtwerke Neu-Isenburg zwischen ca. 123,8 und 124,4 Metern ü. NN liegt (Messungen aus den Jahren 1999 bis 2006). Gem. Beiblatt zur geologischen Karte (Bezug 5) liegt das Plangebiet in einem Bereich mit Grundwasserflurabständen von überwiegend 2 bis 5 Metern. Für einen Streifen entlang der Friedhofstraße und das nördlich an die Friedhofstraße angrenzende Gebiet wird ein Flurabstand von überwiegend weniger als 2 Meter angegeben. Gem. Flurabstandskarte des HLUG für hohe Grundwasserstände (April 2001) liegt in der Südwestecke des Plangebietes ein Grundwasserflurabstand von 5 bis 7,5 Metern vor. Nach Nordosten verringert sich der Flurabstand auf 1 bis 2 Meter.

Der Grundwasserflurabstand nimmt demnach - in Abhängigkeit von Geländehöhe und Grundwasserspiegel - von Osten nach Südwesten zu. Im Nordosten des Plangebietes werden bei hohen Grundwasserständen teilweise Flurabstände von weniger als 1 Meter erreicht, während in der Südwestecke des Plangebietes ein Flurabstand von mehr als drei (fünf?) Metern auch bei hohen Grundwasserständen nach derzeitigem Kenntnisstand nicht unterschritten wird.

Im Rahmen der geplanten Umnutzung des Plangebietes werden daher bei erdeingreifenden Baumaßnahmen insbesondere in den östlichen und nördlichen Gebietsteilen ggf. Wasserhaltungsmaßnahmen und Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers (s.u.) erforderlich. In der Südwestecke des Geländes - in der gem. den aktuellen Planungen Bürogebäude mit Tiefgaragen realisiert werden sollen - können nach derzeitigem Kenntnisstand erdeingreifende Baumaßnahmen zumindest bis zu einer Tiefe von drei Metern ohne Beeinträchtigungen durch hochstehendes Grundwasser durchgeführt werden.

Gem. Bezug 2 sind Bereiche mit Grundwasserflurabständen von null bis 3,0 Metern im Bebauungsplan als vernässungsgefährdete Flächen zu kennzeichnen. Nach derzeitigem Kenntnisstand trifft dies zumindest auf alle Flächen nördlich und östlich der Sankt-Florian-Straße zu. Falls der vernässungsgefährdete Bereich weiter eingegrenzt werden soll bzw. für detaillierte Aussagen über den Bereich südlich und westlich der Sankt-Florian-Straße, werden weitere (Feld-) Untersuchungen erforderlich.

Verschmutzungsempfindlichkeit

Gemäß HLUG ist die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers im Bereich des Plangebietes als mittel bis groß einzustufen.

Die allgemeinen Vorgaben der Wasserbehörden und der Wasserversorgungsunternehmen für die Arbeiten in Wasserschutzgebieten sind bei den Bauarbeiten einzuhalten. Erdeingreifende Baumaßnahmen, bei denen die Gefahr besteht, dass das Grundwasser angeschnitten wird, sind vor Beginn der zuständigen Wasserbehörde anzuzeigen.

Die Baumaßnahmen sollten - insbesondere wenn das Grundwasser angeschnitten wird - im Hinblick auf den Grundwasserschutz fachgutachtlich überwacht werden.

4 Zusammenfassung

Die gem. der vorliegenden Rahmenplanung vorgesehenen Maßnahmen führen im Plangebiet zu einer Reduzierung der Grundwasserneubildung um ca. 13 bis 35 Prozent. Diese Veränderungen der Grundwasserneubildung sind jedoch geringer als die - bei einer vollständigen Ausnutzung der Vorgaben des gültigen Flächennutzungsplanes - zu erwartenden Veränderungen (Verringerung um bis zu 41 Prozent).

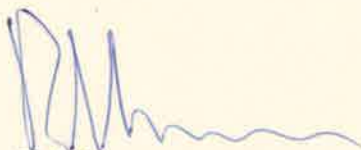
Durch die Verwendung von wasserdurchlässigen Befestigungen und eine weitgehende Versickerung des Niederschlagswassers im Gebiet könnte die beschriebene Reduzierung der Grundwasserneubildung weiter minimiert werden. Aufgrund der teilweise nur sehr geringen Grundwasserflurabstände sind die Möglichkeiten zur Niederschlagswasserversickerung jedoch detailliert zu prüfen.

Zur Gewährleistung des Grundwasserschutzes ist vor einer Versickerung eine entsprechende Abreinigung erforderlich. Bei einer Einhaltung der Vorgaben aus dem Merkblatt DWA-M 153 ist eine Verschlechterung der Grundwasserqualität durch die Versickerung des Niederschlagswassers auch nach der Umnutzung des Plangebietes zunächst nicht zu befürchten.

Die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers im Bereich des Plangebietes ist als mittel bis groß einzustufen. Die Baumaßnahmen sollten daher - insbesondere wenn das Grundwasser angeschnitten wird - im Hinblick auf den Grundwasserschutz fachgutachtlich überwacht werden.

Der Grundwasserflurabstand nimmt in Abhängigkeit von Geländehöhe und Grundwasserspiegel von Osten nach Südwesten zu. Im Nordosten des Plangebietes werden bei hohen Grundwasserständen teilweise Flurabstände von weniger als 1 Meter erreicht, während im Südwesten (zumindest in der Südwestecke) des Plangebietes ein Flurabstand von drei Metern auch bei hohen Grundwasserständen nicht unterschritten wird. Als vernässungsgefährdet gem. Bezug 2 sind im B-Plan nach derzeitigem Kenntnisstand zumindest alle Flächen nördlich und östlich der Sankt-Florian-Straße zu kennzeichnen. Für eine detailliertere Beurteilung - insbesondere des Bereiches südlich und westlich der Sankt-Florian-Straße - werden ergänzende (Feld-) Untersuchungen erforderlich.

Darmstadt, den 05. Februar 2007



Dipl.-Ing. Martin Bullermann



Dipl.-Geol. Gralef Breuer