

Ausfertigung:

Hamelweg 12, 38124 Braunschweig, Tel. 0531 / 26416-0

**Renaturierung der Schunter im Flurneuordnungsgebiet
Hondelage/Dibbesdorf****Hydrogeologisches Gutachten****zu den Auswirkungen der wasserbaulichen Maßnahmen auf die
natürlichen Grundwasserstände im Bereich der Ortslagen**

Auftraggeber: Stadt Braunschweig, Abt. Umweltschutz
Petritorwall 6
38118 Braunschweig

Ingenieurvertrag
vom: 23.01. / 04.02.2008

Aktenzeichen: 61.42

Projektnummer: 8137.07

Abschluss der
Bearbeitung: 25.02.2008

INHALT

	Seite
1. Vorgang, Aufgabenstellung	3
2. Unterlagen	3
3. Wasserbauliche Maßnahmen	5
4. Art und Umfang der durchgeführten Untersuchungen	6
5. Hydrogeologische Gegebenheiten	7
5.1 Schichtenfolge	7
5.2 Grundwasserverhältnisse	8
6. Beurteilung der Auswirkungen der geplanten wasserbaulichen Maßnahmen auf die natürlichen Grundwasserstände	10
6.1 Hondelage	10
6.2 Dibbesdorf	12
7. Auswirkungen auf unterkellerte Gebäude	14
8. Maßnahmen zur Minderung des Grundwasserspiegelanstieges, Beweissicherung	15
9. Schlussbemerkungen	16
ANLAGENVERZEICHNIS	17

1. Vorgang, Aufgabenstellung

Im Zuge der Schunter-Renaturierung zwischen Dibbesdorf und Hondelage sind u. a. wasserbauliche Maßnahmen zur Anhebung des Wasserspiegels in der Schunter bei niedriger bis mittlerer Wasserführung vorgesehen. Das Planungskonzept beinhaltete zunächst eine Anhebung um bis zu 0,6 m. Nach den Ergebnissen von Modellberechnungen wirkt sich dies großräumig auf die natürlichen Grundwasserstände aus. Im Bereich der Ortslagen von Hondelage und Dibbesdorf wurde ein Anstieg der mittleren Grundwasserstände von wenigen Zentimetern bis rd. 0,25 m prognostiziert.

Um die Auswirkungen im Bereich von Hondelage und Dibbesdorf zu vermindern, wurde das Planungskonzept wie folgt modifiziert:

- Verzicht auf eine Sohlanhebung in der Schunter
- Begrenzung der Wasserspiegelanhebung in der Schunter auf max. 0,4 m

Wir wurden beauftragt, auf der Grundlage von hydrogeologischen Untersuchungen die Auswirkungen des veränderten Planungskonzeptes auf die natürlichen Grundwasserstände zu beurteilen. Die der Beurteilung zugrunde zu legenden Randbedingungen wurden in einer Planungsbesprechung am 09.01.2008 zwischen den fachlich Beteiligten abgestimmt.

Mit den Felduntersuchungen (Kleinrammbohrungen) wurde nach der Vorlage von Betreuungsgenehmigungen am 17.01.2008 begonnen. Aufgrund von Hochwasserführung in der Schunter wurden die Arbeiten am 22.01.2008 unterbrochen und nach Trockenfallen der überfluteten Flächen am 06.02.2008 abgeschlossen. Die Untersuchungsergebnisse wurden am 14.02.2008 in einer weiteren Planungsbesprechung erörtert.

2. Unterlagen

Bei der Bearbeitung wurde zunächst auf die folgenden Unterlagen zurückgegriffen:

- Gesamtplan Maßnahmen i. M. 1 : 5 000, erstellt durch Aquaplaner Ingenieurgesellschaft, Hannover, datiert 27.11.2007, ergänzte Fassung 29.01.2008
- Lageplan Nebengewässereinleitungen und Rückstaumarken für MQ und 2,5-faches MQ, aufgestellt durch Aquaplaner Ingenieurgesellschaft, Hannover, datiert 13.05.2007
- Überschwemmungsgebiet 2,5 MQ i. M. 1 : 5 000, aufgestellt durch Ingenieurgesellschaft Prof. Dr.-Ing. E. Macke mbH, Braunschweig, datiert 11.05.2007
- Hydraulische Längsschnitte in der Schunterachse für Wasserspiegellagen bei MNQ, MQ und 2,5 MQ, aufgestellt durch Ingenieurgesellschaft Prof. Dr.-Ing. E. Macke mbH, Braunschweig, datiert 05.12.2007
- Übersichtsplan Flutrinne mit Überschwemmungsgebiet bei 2,5 MQ Schunter und hydraulischer Längsschnitt Flutrinne i. d. M. 1 : 2 500 / 25, aufgestellt durch Ingenieurgesellschaft Prof. Dr.-Ing. E. Macke mbH, Braunschweig, datiert 17. / 18.01.2008
- 7 Geländequerprofile im Bereich Dibbesdorf / Hondelage i. d. M. 1 : 5 000 / 1 : 100, aufgestellt durch Aquaplaner Ingenieurgesellschaft, Hannover, datiert 07.01.2008 / 12.06.2007
- Untergrundhydraulische Auswirkungen, Bericht der GGU mbH, Braunschweig, datiert 05.12.2007
- Übersichtsplan unterkellerte Gebäude i. M. 1 : 5 000 mit Angaben zur Höhenlage von Kellersohlen, angefertigt durch die GGU mbH, ohne Datierung

Am 06.02.2008 erhielten wir von der IG Macke per E-Mail einen überarbeiteten hydraulischen Längsschnitt bei 2,5 MQ in der Schunter, datiert 29.01.2008. Des Weiteren wurde uns am 08.02.2008 ein Längsschnitt durch den örtlichen Entwässerungsgraben / Fanggraben i. M. 1 : 2 500 / 25 zur Verfügung gestellt.

Es wurden ferner eigene Archivunterlagen über die hydrogeologischen Verhältnisse im Bereich von Dibbesdorf herangezogen und ausgewertet.

3. Wasserbauliche Maßnahmen

Für die vorliegende Aufgabenstellung sind vorrangig zu berücksichtigen:

- Anhebung des Wasserspiegels in der Schunter um bis zu 0,4 m
- Anlage einer Flutrinne zwischen der Schunter und der Ortslage Dibbesdorf
- Instandsetzung eines ehemaligen Bahnseitengrabens („Fanggraben“) am Ortsrand von Dibbesdorf

Durch Eingriffe im Ufer- und Sohlbereich der Schunter, z. B. durch den Einbau von Strömunglenkern, wird der Abfluss in der Schunter vermindert. Hierdurch kommt es zu einem Anstieg der Wasserstände in der Schunter. Die zu erwartenden Veränderungen sind durch die Ingenieurgesellschaft Prof. Dr.-Ing. E. Macke rechnerisch ermittelt worden. Die Berechnungen sind exemplarisch für niedrige, mittlere und hohe Abflüsse in der Schunter durchgeführt worden. Die größten Veränderungen haben sich bei dem zweieinhalbfachen, mittleren Abfluss - im Folgenden als 2,5 MQ bezeichnet - ergeben. Die rechnerisch ermittelten Anstiege betragen etwa:

- Schunter-km ca. 15+200...16+600 (Dibbesdorf) rd. 0,25...0,35 m
- Schunter-km ca. 16+600...18+000 (Hondelage) rd. 0,2...0,25 m

Bei größeren Abflüssen bzw. bei Hochwasser tritt die Schunter über die Ufer und überflutet die Talaue zwischen Dibbesdorf und Hondelage. Aufgrund des dann vergrößerten Abflussquerschnittes wirken sich die wasserbaulichen Maßnahmen rechnerisch nur unwesentlich auf die Hochwasserstände aus. Diese Verhältnisse sind deshalb für die Beurteilung nicht maßgebend.

Zwischen der Schunter und der Ortslage von Dibbesdorf wird ein naturnaher Wasserlauf (NFT 2, "Flutrinne") angelegt. Dieser schneidet rd. 0,5 bis 0,7 m tief in das Gelände ein. Der Wasserzufluss erfolgt über einen Abzweig bei Schunter-km 17+935. Aufgrund der Höhenstellung der Überlaufschwelle findet bei 2,5 MQ im Mittel an 30 Tagen im Jahr ein Abfluss in der Flutrinne statt. In niederschlagsreichen Jahren ist von annähernd kontinuierlichem Abfluss auszugehen. Bei niedrigen Wasserständen in der Schunter fällt die Flutrinne trocken.

Zwischen der Flutrinne und dem Ortsrand von Dibbesdorf befindet sich eine ehemalige Bahnstrecke. Der dort noch vorhandene Bahnseitengraben wird durch Vertiefung der Grabensohle auf das ursprüngliche Niveau wieder instand gesetzt. Dieser dient als Fanggraben für den infolge der Renaturierungsmaßnahmen in der Talaue zu erwartenden Grundwasserspiegelanstieg.

4. Art und Umfang der durchgeführten Untersuchungen

Zur Erkundung der hydrogeologischen Gegebenheiten wurden exemplarisch an 6 Querprofilen durch die Talaue Kleinrammbohrungen mit Kernsonden - System Albrecht + Suckow - ausgeführt.

Anzahl:	24 Stück
Lage:	s. Anlage 1
Höhenmäßige Einmessung:	Nivellement
Höhenbezugspunkt:	s. Anlage 1
Erkundungstiefen:	3...5 m
Dokumentation:	Schichtprofilverzeichnisse in Anlage 3 Hydrogeologische Schnitte A bis F, Anlagen 2.1 bis 2.6
Stichtagsmessungen des Grundwasserspiegels:	18.01.2008 (Verhältnisse bei 2,5 MQ Schunter) 21.01. und 28.01.2008 (Hochwasser in der Schunter) 06.02. und 12.12.2008 (Kontrollmessungen bei rückläufigen Wasserständen)

Dokumentation: Grundwasserspiegelplan in Anlage 4
tabellarische Zusammenstellung und ausgewählte
Ganglinien in Anlage 7

5. Hydrogeologische Gegebenheiten

5.1 Schichtenfolge

Nach den Ergebnissen der Kleinrammbohrungen lassen sich im Untergrund unter einer gering mächtigen Bedeckung aus Mutterboden und bereichsweise aus Aufschüttungen geringer Stärke folgende Schichten voneinander unterscheiden:

- Auelehm
- Torf und Mudde
- Sande

Diese Schichten werden nachfolgend zusammenfassend beschrieben. Einzelheiten zur horizontalen Ausdehnung und Mächtigkeit der jeweiligen Schichten sind aus den schematischen hydrogeologischen Schnitten in den Anlagen 2.1 bis 2.6 ersichtlich. Einzelheiten zur Korngrößenabstufung, Feinschichtung etc. finden sich in den Schichtenverzeichnissen in der Anlage 3.

Die Verbreitung des Auelehms beschränkt sich auf die Talauflage der Schunter. Der Auelehm besteht aus Schluffen und Tonen in unterschiedlichen Vermengungsgraden. Die Konsistenz liegt im weichen bis steifen Zustandsbereich. Die Schichtstärken betragen wenige Dezimeter bis etwa 1,1 m. Die Wasserdurchlässigkeit des Auelehms ist gering. Die Durchlässigkeitsbeiwerte umfassen etwa eine Spanne von $1 \cdot 10^{-7}$ bis $1 \cdot 10^{-9}$ m/s.

Unter dem Auelehm liegen bereichsweise organische Bodenarten in Form von Torf und Mudde vor. Diese weisen eine weiche, bereichsweise steife Konsistenz auf. Die Stärke dieses

Schichtkomplexes variiert zwischen wenigen Dezimetern und rd. 1,9 m. Die Wasserdurchlässigkeit ist ebenfalls gering. Für die Durchlässigkeitsbeiwerte ergibt sich eine Größenordnung von etwa $1 \cdot 10^{-6}$ bis $1 \cdot 10^{-8}$ m/s.

Zur Tiefe folgen stark wasserdurchlässige Sande. Diese stehen außerhalb der Talaue bereits unmittelbar unter dem Mutterboden an. Korngrößenanalytisch überwiegen Mittelsande mit wechselnden Feinsand- und Grobsandanteilen. Örtlich wurden Einlagerungen aus kiesigen Sanden und stark sandigen Kiesen festgestellt. Die Durchlässigkeitsbeiwerte betragen etwa $1 \cdot 10^{-4}$ bis $5 \cdot 10^{-4}$ m/s.

Die Schichtunterkante der Sande wurde bis zur max. Erkundungstiefe der Kleinrammbohrungen von 5 m nicht erreicht. Nach den Ergebnissen von benachbarten Aufschlussbohrungen ist davon auszugehen, dass die Sande hier eine Stärke von mind. 10 m aufweisen.

5.2 Grundwasserverhältnisse

Die Sande bilden einen ausgedehnten Porengrundwasserleiter, der die Schunter-Niederung auf gesamter Breite ausfüllt. In Dibbesdorf und Hondelage liegt im Allgemeinen ein freier Grundwasserspiegel vor. In der Talaue der Schunter ist der Grundwasserspiegel unter den schwach wasserdurchlässigen Deckschichten aus Torf und Mudde sowie Auelehm gespannt.

Die Schunter bildet die Vorflut für das Grundwasser. Die Flussole bindet nach den Untersuchungsergebnissen überwiegend in die durchlässigen Sande ein (s. Anlagen 2.2 bis 2.6). Da sich die Schunter-Sohle in den vergangenen 50 Jahren infolge Erosion um rd. 0,8 m vertieft hat, ist eine Selbstabdichtung der Sohle infolge Eintrag von Feinanteilen nicht anzunehmen.

Zu Beginn der Untersuchungen am 17. / 18.01.2008 lagen etwa mittlere Grundwasserstände vor. Der Wasserspiegel in der Schunter befand sich nur knapp unter den angegebenen Werten für 2,5 MQ.

Für den 18.01.2008 wurde ein Grundwasserspiegelplan erstellt (s. Anlage 4). Aus diesem ergeben sich folgende Grundwasserfließrichtungen und Grundwasserspiegelgefälle:

Ortslage	Generelle Grundwasserfließrichtung	Grundwasserspiegelgefälle
Dibbesdorf	nach Westen bis Nordwesten	1 : 200 bis 1 : 600
Hondelage	nach Süden bis Südosten	1 : 300 bis 1 : 400

Bei Hochwasserführung in der Schunter steigen die Grundwasserstände in der Talaue etwa auf das gleiche Niveau wie die Flusswasserstände an.

Außerhalb der Talaue ist nach den Messergebnissen vom 21.01.2008 infolge Rückstaus ebenfalls ein Anstieg der Grundwasserstände festgestellt worden:

KRB-Nr.	Grundwasserspiegelanstieg 18.01. bis 21.01.2008
7	1,09 m
12	0,56 m
15	0,35 m
16	0,31 m

In den übrigen Kleinrammbohrungen waren infolge Hochwasser / Verfüllung der Bohrlöcher keine Vergleichsmessungen möglich. Anhand der o.g. Messwerte wurde die Reichweite der Grundwasseraufhöhung näherungsweise ermittelt (s. Anlage 5). Diese betrug rd. 600 m.

Nach Rückgang der Wasserstände in der Schunter sind auch die Grundwasserstände wieder abgesunken (s. Anlage 7).

Die höchsten Grundwasserstände werden sich bei maximalen Wasserständen in der Schunter und nach langen niederschlagsreichen Perioden einstellen. Diese liegen noch oberhalb der Messwerte vom 21.01.2008. Es ist bereichsweise ein Anstieg bis dicht unter die Geländeoberfläche wahrscheinlich.

6. Beurteilung der Auswirkungen der geplanten wasserbaulichen Maßnahmen auf die natürlichen Grundwasserstände

6.1 Hondelage

Für die Beurteilung ist die Anhebung des Wasserspiegels in der Schunter bei 2,5 MQ maßgebend. In den einmündenden Gräben ergibt sich zwar ein Rückstau aus der Wasserspiegelanhebung in der Schunter. Dieser ist aber örtlich eng begrenzt, so dass diesen Gräben nur eine untergeordnete Bedeutung für die vorliegende Fragestellung zukommt. Das gilt bei den vorgesehenen Sohlhöhen auch für das geplante Fließgewässer NFT 3 südlich der Straße Neddernkamp.

Nach den Ergebnissen der Kleinrammbohrungen bindet die Sohle der Schunter überwiegend in die grundwasserführenden Sande ein. Diese hydraulische Verbindung hat zur Folge, dass es beim Anstieg der Wasserstände in der Schunter auch zu einer Anhebung der Grundwasserstände im Umfeld der Schunter kommt.

Auf der Grundlage der festgestellten hydrogeologischen Verhältnisse und der Beobachtungen bei dem Schunter-Hochwasser am 21.01.2008 wurden numerische Modellberechnungen zur Abschätzung der Auswirkungen einer planmäßigen Wasserspiegelanhebung in der Schunter um 0,4 m durchgeführt.

Die den Berechnungen zugrunde gelegten Annahmen und die Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 6.1 zusammengestellt.

Anhand der Berechnungsergebnisse lassen sich für die von der Ingenieurgesellschaft Macke ermittelte Spannweite der Wasserspiegelanhebung in der Schunter bei 2,5 MQ

- Schunter-km ca. 15+200 bis 16+600 rd. 0,25 bis 0,35 m
- Schunter-km ca. 16+600 bis 18+000 rd. 0,20 bis 0,25 m

folgende Auswirkungen auf die mittleren Grundwasserstände ableiten:

Entfernung von der Schunter in m	Grundwasserspiegelanstieg in m bei Anhebung des Schunterwasserspiegels um	Grundwasserspiegelanstieg in m bei Anhebung des Schunterwasserspiegels um
	20 cm	35 cm
100	0,15	0,30
200	0,12	0,25
300	0,10	0,20
420	0,05	0,10

Mit zunehmender Entfernung klingt der Grundwasserspiegelanstieg allmählich aus.

In der Anlage 8 ist die räumliche Ausdehnung des Grundwasseranstieges bei angehobenem Schunter-Wasserspiegel in schematischer Form dargestellt. Hierbei wurden die Auswirkungen der empfohlenen baulichen Maßnahmen zur Minderung des Anstieges in den bebauten Bereichen (s. Kap. 8) berücksichtigt.

Bei geringeren Abflüssen in der Schunter (MQ und MNQ) sind rechnerisch Wasserspiegelaufhöhungen von rd. 0,2 bzw. 0,1 m zu erwarten. Die Einflüsse auf die Grundwasserstände sind entsprechend geringer. Die Aufhöhungsbeträge vermindern sich gegenüber den in der Tabelle angegebenen Werten auf die Hälfte bzw. auf ein Viertel. Bei Hochwasserführung in der Schunter ergeben sich infolge der geplanten wasserbaulichen Maßnahmen praktisch keine Auswirkungen auf die natürlichen Grundwasserstände (s.a. Kapitel 3).

6.2 Dibbesdorf

Im Bereich Dibbesdorf kommt es infolge der Anhebung des Schunter-Wasserspiegels ebenfalls zu einem Grundwasserspiegelanstieg. Für die Beurteilung sind aber hier aufgrund der Abstandsverhältnisse vorrangig von Bedeutung:

- Anlage eines naturnahen Wasserlaufes NFT 2 ("Flutrinne")
- Instandsetzung eines ehemaligen Bahnseitengrabens ("Fanggraben")

Die Wasserstände in der Flutrinne werden rd. 1,0 m über dem gegenwärtigen und rd. 0,6 m über dem geplanten Wasserspiegel in der Schunter bei 2,5 MQ liegen (s. Anlagen 2.4 bis 2.6). Die Wasserstände in der Flutrinne liegen rd. 0,5...0,7 m über den mittleren Grundwasserständen.

Zwischen ca. Schunter-km 16+200 und 16+400 verschwenkt die Flutrinne zum Ortsrand von Dibbesdorf. Dort stehen nach den Ergebnissen der Kleinrammbohrungen bereits in geringer Tiefe in größerer horizontaler und vertikaler Erstreckung durchlässige Sande an. Infolge erhöhter Infiltrationsraten werden die Grundwasserstände großflächig aufgehört.

Von Schunter-km 16+400 bis 16+600 verläuft die Flutrinne im Verbreitungsbereich des schwach wasserdurchlässigen Auelehms (s. Anlage 2.4). Der Grundwasserspiegel wird hier nur im Nahbereich der Flutrinne aufgehört.

Aufgrund der geplanten Tiefenlage des Fanggrabens am Ortsrand von Dibbesdorf wird die Grundwasserspiegelaufhöhung teilweise kompensiert. Zur Abschätzung der für die Ortslage Dibbesdorf verbleibenden Grundwasserspiegelaufhöhung wurde eine numerische Modellberechnung durchgeführt. Die Berechnungsannahmen und die Ergebnisse sind in der Anlage 6.2 zusammengestellt.

Bei 2,5 MQ in der Schunter sind für Dibbesdorf die folgenden räumlichen Auswirkungen des Grundwasserspiegelanstieges zu veranschlagen:

Entfernung von der Schunter [m]	Grundwasserspiegelanstieg [m]
130 (Ortsrand)	0,10...0,25
350	bis 0,10

Mit zunehmender Entfernung von der Schunter klingt der Grundwasserspiegelanstieg allmählich aus.

Einen Überblick über die räumliche Ausdehnung vermittelt die schematische Darstellung in Anlage 8. Der tatsächliche Anstieg wird wahrscheinlich geringer ausfallen, da der vorhandene Graben am Ortsrand infolge Dränwirkung lokal dem Grundwasserspiegelanstieg entgegenwirkt.

Nach den uns vorgelegten Unterlagen treten in dem Fanggraben durch die geplanten baulichen Maßnahmen künftig niedrigere Wasserstände als bisher auf. Diese liegen bei Hochwasserführung in der Schunter rd. 0,6 bis 0,8 m unter den bisherigen Wasserständen. Hierdurch wird der natürliche Grundwasserspiegelanstieg in der Ortslage Dibbesdorf bei Hochwässern vermindert.

Entsprechend den Festlegungen in der Unterredung am 14.02.2008 wurden die Auswirkungen des abgesenkten Wasserstandes in dem Fanggraben durch ergänzende Berechnungen ermittelt. Diese sind in der Anlage 6.3 zusammengestellt.

Gegenüber den bisherigen, natürlichen hohen Grundwasserständen ergeben sich folgende Veränderungen:

Entfernung Fanggraben [m]	Absenkung Grundwasserspiegel [m]
20	0,50
120	0,30
220	0,10

In der Anlage 9 sind die zu erwartenden Absenkungsbeträge räumlich aufgetragen. Bei der Darstellung wurden auch berücksichtigt:

- Absenkung der Wasserstände im Regenrückhaltebecken bei HQ 100 um ca. 0,25 bis 0,30 m
- Auffüllung am nordöstlichen Ende des Fanggrabens zur Trockenhaltung bei Hochwasser

7. Auswirkungen auf unterkellerte Gebäude

Die zu erwartende, wahrscheinliche Anhebung der mittleren Grundwasserstände um rd. 0,1...0,3 m kann zu einer erhöhten Feuchtebeanspruchung unterkellerten Gebäude führen. Die Auswirkungen hängen im Wesentlichen von

- der Einbindetiefe der Keller bzw. dem Abstand zum Grundwasserspiegel
- dem baulichen Zustand der Kellerabdichtungen und / oder Dränsysteme

ab. Bei Kellern, die als wasserundurchlässige Wannenkonstruktionen ausgeführt sind, ergeben sich keine nachteiligen Veränderungen, da diese ohnehin für zeitweise auftretende höhere Grundwasserstände ausgelegt sein müssen.

Bei Kellern, die mit Dränungen trocken gehalten werden, kann sich - je nach Abstand der Dränanlage zu dem mittleren Grundwasserspiegel - Mehraufwand infolge verlängerten Pumpbetriebes ergeben.

Bei älteren Gebäuden sind die Kellergeschosse erfahrungsgemäß nur teilweise gegen den Zutritt von Grundwasser geschützt. Durch die Anhebung des Kapillarsaumes und / oder des Grundwasserspiegels kann sich die Feuchtebeanspruchung erhöhen. Dies würde ggf. zu stärkeren Durchfeuchtungen als bisher führen.

Eine systematische Erfassung und fachtechnische Aufnahme unterkellerten Gebäude liegt bisher nicht vor. Für eine detaillierte Bewertung müssten entsprechende Aufnahmen durchgeführt werden.

Die geplanten wasserbaulichen Maßnahmen führen zu keiner messbaren Erhöhung der zu erwartenden natürlichen höchsten Grundwasserstände. Diese sind aufgrund der hydrogeologischen und topografischen Gegebenheiten überwiegend dicht unter der Geländeoberfläche anzunehmen.

Im Bereich Dibbesdorf wird der geplante Fanggraben den natürlichen Grundwasserspiegelanstieg bei Hochwasserführung in der Schunter vermindern (s. Kapitel 6.2). Dies reduziert die Aufwendungen zur Trockenhaltung von Kellern im Hochwasserfall.

Zu Vergleichszwecken sind in den Anlagen 10.1 bis 10.3 exemplarisch für einige unterkellerte Gebäude die rechnerisch zu erwartenden Veränderungen bei mittleren und hohen Grundwasserständen dargestellt. Die Entlastung bei Hochwasser ist größer als der Grundwasserspiegelanstieg bei mittleren Verhältnissen.

8. Maßnahmen zur Minderung des Grundwasserspiegelanstieges, Beweissicherung

Im Bereich Dibbesdorf kann der Anstieg des mittleren Grundwasserspiegels ggf. durch eine weitere Vertiefung des Fanggrabens vermindert werden. Die Grabensohle müsste hierfür rd. 0,3 bis 0,4 m tiefer als bisher auf rd. 71,8 m ü. NN angeordnet werden.

Im Bereich Hondelage verläuft im Gegensatz zu Dibbesdorf kein ortsrundparalleler Entwässerungsgraben. Die vorhandenen Gräben sind überwiegend quer bis schiefwinklig zur Talachse angeordnet. Hier lassen sich mit vertretbarem wirtschaftlichen Aufwand nur in Teilbereichen Maßnahmen zur Kompensation des Grundwasserspiegelanstieges infolge Aufhöhung des Schunter-Wasserspiegels durchführen. Nach dem Abstimmungsgespräch am 14.02.2008 umfassen diese:

- Vertiefung des Straßenseitengrabens am Neddernkamp, so dass dieser bei mittleren Grundwasserständen bzw. 2,5 MQ Schunter als Vorflut für das Grundwasser wirkt
- Absenkung des Wasserspiegels im Stillgewässer 19 NSD (östlich Neddernkamp, s. Anlage 1) auf das Niveau des Schunter-Wasserspiegels

Durch die o.g. Maßnahmen wird der Grundwasserspiegelanstieg im Wesentlichen auf die Talaue bzw. auf das natürliche Überschwemmungsgebiet der Schunter begrenzt (s. Anlage 8). In den Randbereichen der Ortslagen verbleibt ein geringer Anstieg der mittleren Grundwasserstände von 0,1 bis 0,2 m.

Wir empfehlen, die im Einflussbereich der Grundwasserspiegelaufrhöhung vorhandenen unterkellerten Gebäude systematisch zu erfassen und deren baulichen Zustand zu dokumentieren. Auf dieser Grundlage kann dann ggf. eine objektbezogene Beurteilung der zu erwartenden Auswirkungen vorgenommen werden. Diese Beweissicherung dient zur Unterscheidung von etwaigen, berechtigten Ansprüchen von etwaigen älteren Feuchteschäden.

9. Schlussbemerkungen

Bei Änderungen der diesem hydrogeologischen Gutachten zugrunde liegenden Planunterlagen, Angaben oder Annahmen ist eine Unterrichtung unseres Büros erforderlich, da sich dann u. U. veränderte Schlussfolgerungen und Empfehlungen ergeben können. Wir bitten ferner bei etwaigen offenen Fragen um entsprechende Rücksprache.

Dipl.-Geol. Dierich

ANLAGEN

- 1 Übersichtsplan i. M. 1 : 5 000

- 2.1 bis 2.6 Schematische hydrogeologische Schnitte i. d. M.
1 : 1 000 / 1 : 100

- 3 Schichtenverzeichnisse der Kleinrammbohrungen

- 4 Schematischer Grundwasserspiegelplan für den 18.01.2008
i. M. 1 : 5 000

- 5 Ermittlung der Reichweite des Grundwasserspiegelanstieges
bei Hochwasserführung in der Schunter am 21.01.2008

- 6 Numerische Modellberechnungen

- 6.1 Grundwasserspiegelanstieg bei 2,5 MQ

- 6.2 Grundwasserspiegelanstieg bei 2,5 MQ Flutrinne bei
Dibbesdorf

- 6.3 Grundwasserspiegelabsenkung durch Fanggraben
bei HQ 100 Schunter

- 7 Grundwasserspiegelmessungen und Ganglinien für
ausgewählte Kleinrammbohrungen

- 8 Grundwasserspiegelanstieg nach Renaturierung
bei 2,5 MQ in der Schunter i. M. 1 : 5 000

- 9 Grundwasserabsenkung durch Fanggraben bei HQ 100
in der Schunter i. M. 1 : 5 000

- 10 Grundwasserstandsänderungen an unterkellerten
Gebäuden in Dibbesdorf