

BERICHT

Titel **Rahmenplanung Eggerstedt-Kaserne**
- Ersteinschätzung der Rahmenbedingungen
für eine Niederschlagswasserversickerung -

Datum: 19. August 2005

Auftraggeberin: Stadt Pinneberg
Vertrag vom: 17.06.2005
Ansprechpartnerin: Frau Dr. Oldenburg

Auftragnehmer: BWS GmbH
Aktenzeichen: RVE/05.P.29
Projektleiter: Herr Dési
Projektbearbeiter: Herr Dési
Ausfertigung Nr.:

INHALT**Seite****Text:**

1. Anlass und Aufgabenstellung	1
2. Durchgeführte Untersuchungen	2
3. Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen	3
4. Bewertung und Empfehlungen	6

Anlagen:

Anl. 1:	Übersicht über das Untersuchungsgebiet
Anl. 2:	Morphologische Verhältnisse
Anl. 3:	Geologische Karte und Lage der Sondierungen
Anl. 4:	Verbreitung der Bodentypen
Anl. 5:	Grundwassergleichenplan vom 11.10.2001, hohe Grundwasserstände
Anl. 6:	Grundwasserganglinie der Messstelle 53 und Einordnung des Grundwassergleichenplanes
Anl. 7:	Flurabstände bei hohen Grundwasserständen (11.10.2001)
Anl. 8:	Ersteinschätzung der Eignung für eine Niederschlagswasserversickerung
Anl. 9:	Empfehlungen für die Niederschlagswasserversickerung

Dokumentation:

Dok. 1:	Schichtenverzeichnisse und Profile der vorhandenen Rammkernsondierungen (Kleinrammbohrungen)
Dok. 2:	Schichtenverzeichnisse und Profile der durchgeführten Rammkernsondierungen (Kleinrammbohrungen)
Dok. 3:	Koordinaten und Höhen der durchgeführten Rammkernsondierungen
Dok. 4:	Geplante Bebauung
Dok. 5:	Ersteinschätzung der erforderlichen Dimensionen für die Versickerungsanlagen

1. Anlass und Aufgabenstellung

Für das Gebiet der ehemaligen Eggerstedt-Kaserne plant die Stadt Pinneberg eine Nutzungsänderung zu einem Wohngebiet. Eine entsprechende Rahmenplanung für die zukünftige Nutzung des Gebietes wird zz. von der Arbeitsgemeinschaft plan AG erarbeitet. Für die Rahmenplanung benötigt die Stadt Pinneberg u.a. Aussagen zu den Möglichkeiten einer Niederschlagswasserversickerung in dem Planungsgebiet. Hierzu wurde die BWS GmbH mit Schreiben vom 17.06.2005 von der Stadt beauftragt, eine Ersteinschätzung der Möglichkeiten für eine Regenwasserversickerung durchzuführen. Hierbei sind auch mögliche Beeinträchtigungen auf das Umfeld des Geländes sowie die Notwendigkeit von weiteren Entwässerungsmaßnahmen zu prüfen.

Zz. wird sämtliches Niederschlagswasser gesammelt und einem Regenrückhaltebecken im Südosten des Kasernengeländes zugeführt. Der Ablauf des Regenrückhaltebeckens erfolgt in ein Grabensystem östlich des Kasernengeländes.

2. Durchgeführte Untersuchungen

In einem 1. Untersuchungsschritt wurden vorhandene Unterlagen und Daten gesichtet und ausgewertet. Hierbei handelte es sich im Wesentlichen um unseren Bericht „Hydrogeologisch-wasserwirtschaftliche Untersuchungen zu den im südlichen Stadtgebiet von Pinneberg aufgetretenen Vernässungen – Bestandserhebung und Grundlagenermittlung“ vom 26.09.2003.

Von der Stadt Pinneberg wurden darüber hinaus folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Ideenskizze zur möglichen zukünftigen Nutzung des Kasernengeländes (Dok. 4).
- Bestands-Lageplan NN Höhen vom 28.03.1989, Maßstab 1:1.000.
- Erstbewertung (Phase I) der Eggerstedt Kaserne Pinneberg, Prack Consult GmbH 1994.
- Gefährdungsabschätzung (Phase IIb) für die Liegenschaft Eggerstedt-Kaserne Pinneberg, Dr. Jens Skowronek, 2004.
- Bewertung der Kontaminationsverdachtsflächen in der Eggerstedt-Kaserne Pinneberg durch die Wehrgeophysikalische Stelle Glücksburg vom 17.10.2000.
- Schichtenverzeichnisse und Profile der Baugrunduntersuchungen zu den Gebäuden: 65, 66, 67, 44, 45 sowie geplantes Sprachlehrgebäude.
- Bestands-Lagepläne „Kanalisation“ vom 17.02.83, Maßstab: 1:500.
- Bestands-Lagepläne „Versorgung“ vom 26.06.95, Maßstab: 1:500.
- Bestands-Lagepläne „Kabelplan“ Stand 7/92, Maßstab: 1:500.

Eine erste Geländebegehung und Kurzvorstellung der Planungen erfolgte am 29.06.2005 durch Frau Dr. Oldenburg und Frau Markhoff von der Stadt Pinneberg.

Da die vorliegenden Rammkernsondierungen (Kleinrammbohrungen) ungleichmäßig auf dem Kasernengelände verteilt sind und keine ausreichenden Aussagen für das Gesamtgelände ermöglichen, wurde auf Grundlage der o.g. Unterlagen und Daten sowie der Geländebegehung ein Untersuchungskonzept für weitere Erkundungsbohrungen (SB1 bis SB10) zur Ermittlung der Rahmenbedingungen für eine Niederschlagsversickerung erstellt. Die Durchführung dieser Erkundungsbohrungen erfolgte am 22.07.2005.

3. Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen

Morphologie und geplante Nutzung

Die aktuellen Geländehöhen (Anlage 2) auf dem Kasernengelände liegen zwischen 11 m (Sportplatz) und 15 m NN (Schießstand). Der überwiegende Bereich des Kasernengeländes liegt auf Höhen zwischen 11 und 14 m NN. Nach Auswertung der vorhandenen und durchgeführten Sondierungen ist erkennbar, dass das Kasernengelände von Norden nach Süden zunehmend aufgehört ist. Der überwiegende Teil der Aufhöhung stammt voraussichtlich etwa aus den Jahren 1935/1936 als die Kaserne errichtet wurde. Auch nach der Aufhöhung fällt das Gelände (ähnlich wie im ursprünglichen Zustand, jedoch mit einem geringeren Gefälle) von Nordwesten nach Südosten bzw. nach Süden ab.

Für die geplante zukünftige Nutzung des Geländes wird zz. eine Rahmenplanung erstellt. Eine erste Skizze dieser Planungen wurde von der Stadt Pinneberg zur Verfügung gestellt und ist als Dokumentation 4 diesem Bericht beigefügt. Auf Grundlage dieser Skizze wurde für eine erste Vordimensionierung der Versickerungsanlagen die Größe der versiegelten potenziellen Abflussflächen abgeschätzt. Hierbei ergeben sich ca. 3,9 ha für Dachflächen und ca. 4,9 ha für Verkehrsflächen. Insgesamt umfasst das Kasernengelände eine Fläche von ca. 36,5 ha.

Hydrogeologie und Kontaminationsverdachtsflächen (KVF)

Nach der geologischen Karte (Anlage 3) sind auf dem Kasernengelände im nördlichen und westlichen Bereich Geschiebelehme bzw. Geschiebemergel und im südlichen und östlichen Bereich überwiegend Sande verbreitet. Die Rammkernsondierungen zeigen jedoch, dass der Geschiebemergel weiter verbreitet ist, als aus der geologischen Karte ersichtlich (Anlage 3).

Die Bereiche mit Geschiebemergelverbreitung sind im vorliegenden Fall aufgrund der Mächtigkeit und Tiefenlage des Geschiebemergels für eine Niederschlagsversickerung eher nicht geeignet. Der Durchlässigkeitsbeiwert des Geschiebemergels wird auf 1×10^{-8} bis 1×10^{-9} m/s geschätzt. Die Mächtigkeit des Geschiebemergels beträgt wenige Dezimeter im Randbereich der Verbreitung und nimmt nach Nordwesten bis auf mehrere Meter Mächtigkeit zu. In der Rammkernsondierung SB 2 wurde eine Mächtigkeit von mindestens 3,35 m erbohrt. Lokal wurden innerhalb des Geschiebemergels auch sandige Bereiche angetroffen (z.B. S14 und S15 im Nordwesten des Kasernengeländes), die theoretisch für eine Versickerung geeignet sind. Diese sandigen Bereiche sind jedoch sehr kleinräumig vorhanden und nur durch einen erhöhten Erkundungsaufwand zu ermitteln.

Der Geschiebemergel wird von Sanden (Decksande und Schmelzwassersande) des 1. Grundwasserleiters unterlagert. Außerhalb der Geschiebemergelverbreitung reichen diese Sande auch bis zur natürlichen Geländeoberfläche. Die Bereiche mit Verbreitung der Sande sind für eine Niederschlagsversickerung grundsätzlich geeignet. Der Durchlässigkeitsbeiwert der Sande wird auf Grundlage der geologischen Bodenansprache auf ca. $1 \text{ bis } 5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ geschätzt.

Sowohl der Geschiebemergel als auch die Sande werden auf dem gesamten Gelände von anthropogenen Aufhöhungen überlagert. Die Mächtigkeit des Aufhöhungshorizontes im nördlichen Bereich beträgt zwischen 0,30 und 1,00 m. Lokal werden bei Bodenaustausch im Bereich der Verdachtsflächen auch Mächtigkeiten von bis zu ca. 4 m erreicht. Im südlichen Bereich des Kasernengelände wurden Aufhöhungsmächtigkeiten von über 3 m m angetroffen. Im Bereich des Sportplatzes beträgt die Aufhöhungsmächtigkeit ca. 1 m. Das Aufhöhungsmaterial besteht überwiegend aus Fein- bis Grobsanden mit schluffigen Anteilen und häufig mit Bauschuttbeimengungen.

Im Rahmen von Altlastensanierungen im nördlichen Bereich des Geländes (z.B. KVF 3, KVF 4 und KVF 7) wurde nach den vorliegenden Unterlagen ein Bodenaustausch vorgenommen. Die Mächtigkeiten des Bodenaustausches, verbliebene organische Restbelastungen sowie mögliche organische Schadstoffgehalte des eingebrachten Bodens wurden in der Untersuchungsphase IIb ermittelt. Ziel dieser Untersuchungen war die Überprüfung des Kontaminationsverdachtes hinsichtlich der ehemaligen Nutzungen sowie eine Gefährdungsabschätzung hinsichtlich der aktuellen Nutzungen und möglicher zukünftiger Nutzungen in Form von Wohnbebauung, Parkanlagen oder Gewerbeflächen. Nicht untersucht wurden z.B. die Schwermetallgehalte des eingebrachten Bodens sowie eine Nutzung durch Niederschlagswasserversickerungsanlagen. Bei der Geländebegehung am 29.06.2005 wurden oberflächlich in dem eingebrachten Boden große Anteile an Bauschutt, Schotter und Schlacken festgestellt. Da nach den vorliegenden Unterlagen nicht sichergestellt ist, dass das eingebrachte Bodenmaterial für eine Durchsickerung mit Niederschlagswasser geeignet ist, ist im Fall einer weiteren Planung von Versickerungsanlagen für diese Bereiche ein erhöhter Erkundungsaufwand erforderlich.

Nach Bewertungen der Wehrgeologischen Stelle Glücksburg vom 17.10.2000 wurden folgende Verdachtsflächen der Kategorie A (gemäß Kategorisierung von Verdachtsflächen auf Bundesliegenschaften) zugeordnet: KVF 2, KVF 5, KVF 6, KVF 11 und KVF 14 (Anlage 3). Für diese Flächen hat sich der Kontaminationsverdacht nicht bestätigt. Eine uneingeschränkte Nutzung ist möglich. D.h. diese Flächen sind nach dieser Bewertung hinsichtlich der möglichen Schadstoffgehalte im Boden für eine Niederschlagswasserversickerung geeignet.

Grundwasser wurde in den Sondierungen erst in Tiefen um 8 m NN angetroffen. Damit lagen die Grundwasserstände ca. 0,5 bis 1,0 m niedriger als in dem Grundwassergleichenplan zum Stichtag 11.10.2001 (Anlage 5) dargestellt. Der Grundwassergleichenplan vom 11.10.2001 repräsentiert eine Situation sehr hoher Grundwasserstände. Zum Vergleich und zur Einordnung der hydraulischen Situation ist in Anlage 6 die Grundwasserstandsganglinie der Grundwassermessstelle 53 aufgetragen, die ca. 2 km südlich des Kasernengeländes liegt.

Auf dem Kasernengelände selbst befinden sich keine Grundwassermessstellen, die regelmäßig gemessen werden. Es sind nur 3 stillgelegte Brunnen des ehemaligen Wasserwerkes der Kaserne vorhanden. Der Grundwassergleichenplan in Anlage 5 wurde aus vorhandenen Daten von Grundwassermessstellen außerhalb des Untersuchungsgebietes erstellt.

Nach dem Grundwassergleichenplan strömt das Grundwasser auf dem Kasernengelände in ost-nord-östlicher Richtung. Bei der Situation hoher Grundwasserstände liegen die Grundwasserstände auf dem Kasernengelände zwischen 9,70 und 8,00 m NN. Nach Auswertung der Grundwasserstandsganglinie von Messstellen aus der Umgebung des Kasernengeländes ist davon auszugehen, dass die maximalen Grundwasserstände auf dem Kasernengelände ca. 0,50 m höher liegen, als die Wasserstände am 11.10.2001.

In Anlage 7 sind die Flurabstände für das Kasernengelände zum Stichtag 11.10.2001 dargestellt. Die Flurabstände wurden berechnet durch Verschneidung des Grundwassergleichenplanes (Anlage 5) mit der Morphologie (Anlage 2). Die geringsten Flurabstände befinden sich mit 1,5 bis 2,0 m im Südwesten des Kasernengeländes. Die höchsten Flurabstände treten im zentralen östlichen Kasernenbereich mit 5,5 bis 6,0 m auf.

Erforderliche Versickerungsfläche

Auf Grundlage der Skizze zur bisherigen Rahmenplanung wurden als versiegelte potenziellen Abflussflächen ca. 3,9 ha Dachflächen und ca. 4,9 ha Verkehrsflächen abgeschätzt. Als mittlerer Abflussbeiwert für diese versiegelten Flächen wird $\Psi = 0,9$ angenommen.

Auf dem Kasernengelände mögliche geeignete Versickerungsanlagen sind sowohl Muldenanlagen, Mulden-Rigolen-Systeme, reine Rigolen-Systeme als auch Versickerungsbecken. Für die Versickerung der Abflüsse von Verkehrsflächen wird aus Gründen des vorsorgenden Grundwasserschutzes empfohlen, keine reinen Rigolen-Systeme zu verwenden. Aufgrund der verschiedenen Speichervolumina pro Versickerungsfläche für die unterschiedlichen Anlagen, werden in Abhängigkeit von den Anlagen auch unterschiedliche Versickerungsflächen benötigt. Die Ersteinschätzung der erforderlichen Anlagengrößen (Dokumentation 5) für ein Niederschlagsereignis der Häufigkeit $n = 0,2$ ergibt für Muldenversickerungen ein erforderliches Speichervolumen von ca. 1.000 m³ bei einer Versickerungsfläche von ca. 4.000 m² und für Versickerungsbecken ein erforderliches Speichervolumen von ca. 2.500 m³.

4. Bewertung und Empfehlungen

Die durchgeführten Untersuchungen weisen nach, dass eine Niederschlagswasserversickerung auf dem Kasernengelände bei den vorhandenen Untergrundverhältnissen grundsätzlich möglich ist. Hinsichtlich der Eignung der Untergrundverhältnisse sind jedoch 3 Teilflächen zu unterscheiden (Anlage 8).

Teilfläche 1:

Teilfläche 1 umfasst die Flächen mit Geschiebemergelverbreitung sowie Flächen mit Sandverbreitung in Verbindung mit sehr geringen Flurabständen. Diese Flächen weisen nur eine geringe Eignung für eine Niederschlagsversickerung auf. Teilfläche 1 umfasst eine Fläche von ca. 21,9 ha. Lokal und kleinräumig werden aber auch in dieser Fläche Bereiche mit einer guten Eignung für eine Niederschlagsversickerung angetroffen. Die Ermittlung dieser Bereiche ist jedoch mit einem hohen Erkundungsaufwand verbunden. Daher empfehlen wir, auf Teilfläche 1 keine Niederschlagsversickerung durchzuführen. Das Niederschlagswasser aus Teilfläche 1 sollte einer zentralen Versickerungsanlage in Teilfläche 2 zugeführt werden.

Teilfläche 2:

Teilfläche 2 umfasst die Flächen auf denen die Sande des 1. Grundwasserleiters bei einem ausreichenden Flurabstand von mindestens 1,50 m (bei sehr hohen Grundwasserständen) bis zur Geländeoberfläche reichen bzw. nur von durchlässigem Aufhöhungsmaterial überdeckt sind. Diese Flächen weisen eine gute Eignung für eine Niederschlagswasserversickerung auf. Teilfläche 2 umfasst eine Fläche von ca. 12,6 ha. Im östlichen Bereich der Teilfläche 2 werden jedoch Aufhöhungsmächtigkeiten von bis zu mehreren Metern erreicht. Da bei solchen Aufhöhungsmächtigkeiten in der Regel auch der Aufhöhungshorizont unterhalb der Versickerungsanlage durchsickert wird, ist bei weiteren Planungen nachzuweisen, dass durch die Versickerung keine Schadstoffe aus dem Aufhöhungshorizont in das Grundwasser verlagert werden. Diese zusätzlichen Untersuchungen und ggf. erforderlicher Bodenaustausch führen vor allem auf Flächen mit Aufhöhungsmächtigkeiten von über 0,50 m zu einem erhöhten Aufwand. Daher empfehlen wir, Anlagen zur Niederschlagsversickerung auf Teilfläche 2 zu planen, hierbei jedoch Flächen mit geringen Aufhöhungsmächtigkeiten zu bevorzugen. Für die weiteren Planungen kann vereinfacht davon ausgegangen werden, dass geringe Aufhöhungsmächtigkeiten in Bereichen mit Geländehöhen von bis max 12,50 m NN vorliegen.

Sollte aufgrund von Ergebnissen anderweitiger Planungen eine Versickerung auch in Bereichen mit größeren Aufhöhungsmächtigkeiten sinnvoll sein, empfehlen wir eine Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde zum weiteren erforderlichen Untersuchungsumfang.

Da die Grenzziehung zwischen Fläche 1 und Fläche 2 nur durch Interpolation anhand der vorhandenen Sondierungen (Anlage 8) erfolgte, können sich bei weiteren Erkundungen kleinräumig Verschiebungen dieser Grenze ergeben. Daher empfehlen wir bei Bedarf weitere Sondierungen in den zu überprüfenden Bereichen.

Teilfläche 3:

Teilfläche 3 umfasst die Kontaminationsverdachtsflächen (KVF). Die Flächen liegen sowohl innerhalb von Teilfläche 1 als auch innerhalb der Teilfläche 2. Teilfläche 3 umfasst insgesamt 1,4 ha. Hiervon sind der Kategorie A zugeordnet, d.h. eine uneingeschränkte Nutzung und damit auch eine Niederschlagswasserversickerung ist nach dieser Bewertung möglich:

- KVF 2: Vergrabung von Schlämmen aus Küchenfettabscheidern,
- KVF 5: ehemalige Kiesgrube,
- KVF 6: Transportabler Funkcontainer (zwischenzeitlich geräumt),
- KVF 11: Umfeld des ehemaligen Heizwerkes,
- KVF 14: verfüllte Kiesgrube.

Die Verdachtsflächen KVF 3, KVF 4, KVF 7, KVF 11 und KVF 15 wurden 2003/2004 altlastentechnisch weitergehend untersucht. Bei diesen Untersuchungen wurde für keine Fläche eine Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser festgestellt. Es ist aber darauf hinzuweisen, dass keine Untersuchungen auf Schwermetalle durchgeführt wurden und dass die Nutzung „Niederschlagswasserversickerung“ nicht bewertet wurde. Es erfolgte lediglich eine Bewertung hinsichtlich der natürlichen Sickerwassermengen. Daher empfehlen wir, die Errichtung von Versickerungsanlagen auf den Kontaminationsverdachtsflächen zu vermeiden. Sollte die Errichtung einer Versickerungsanlage auf einer Verdachtsfläche trotzdem erforderlich sein, empfehlen wir hierzu eine Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde.

Einfluss auf Umgebung

Die Versickerung von Niederschlagswasser über Versickerungsanlagen führt zu einer lokalen und zeitlich befristeten Grundwasserstandserhöhung (Grundwasseraufstau) unterhalb der Versickerungsanlage. In Abhängigkeit vor allem von dem Durchlässigkeitsbeiwert des Grundwasserleiters nimmt diese Grundwasserstandserhöhung unterschiedlich schnell ab.

Da die räumliche und zeitliche Ausdehnung eines Grundwasseraufstaus bei einer Grundwasserinfiltration in gleicher Weise wie die Ausdehnung eines Absenkungstrichters bei einer Grundwasserentnahme verläuft, können für eine vereinfachte Abschätzung der Reichweite der Grundwasserstandserhöhung die gebräuchlichen Formeln zur Abschätzung der Reichweite einer Grundwasserabsenkung genutzt werden.

Hierbei ergibt sich bei der ungünstigen Annahme eines Grundwasseraufstaus bis auf das Potenzial des maximalen Stauzieles in einem Versickerungsbecken nach der Formel gemäß Sichardt: $R = 3000 * s * \sqrt{k}$ eine Reichweite R von ca. 83 m.

Nach der Formel gemäß Kussakin: $R = 575 * s * \sqrt{k * H}$ ergibt sich eine Reichweite R von ca. 87 m.

Diesen beiden Abschätzungen liegen folgende Annahmen zugrunde:

- Aufstau $s = 1,75$ m unterhalb der Versickerungsanlage. Nach dem ATV-DVWK-Arbeitsblatt 138 ist ein Abstand von mindestens 1 m zwischen der Sohle der Versickerungsanlage und dem mittleren Grundwasserhöchststand erforderlich. Bei einem maximalen Einstauziel von 0,50 m ergibt sich in diesem Fall ein maximaler Grundwasseraufstau von 1,75 m.
- Durchlässigkeitsbeiwert $k = 2,5 \times 10^{-4}$ m/s (Abschätzung über die geologische Bodenansprache, s.o.)
- Mächtigkeit des Grundwasserleiters $H = 30$ m (Abschätzung)
- Der Grundwasseraufstau von 1,75 m ist in der Abschätzung stationär, d.h. der Aufstau hält unendlich lange an. Tatsächlich hält dieser Zustand in den Berechnungsfällen (Dokumentation 5) nur 5 Stunden bei einem Versickerungsbecken bzw. 1 Stunde bei Versickerungsmulden an.

Nach dieser Abschätzung ist zu erwarten, dass die Reichweite der durch die Versickerung verursachten Grundwasserstandserhöhungen 100 m nicht überschreitet. Da sowohl auf dem Kasernengelände als auch in der Umgebung insgesamt geringe Flurabstände von unter 5 m vorhanden sind, empfehlen wir zur Vermeidung von Auswirkungen auf sensible Gebäude und Nutzungen, die Versickerungsanlagen in einem Abstand von mindestens 100 m zur Gelände-grenze zu planen. Bei einem kürzeren Abstand am südlichen Rand des Geländes sind auf dem südlich anschließenden Schulgelände bei hohen Grundwasserständen auch Vernässungen an der Geländeoberfläche nicht auszuschließen.

Die vorhandenen Gebäude auf dem Kasernengelände, die auch zukünftig erhalten bleiben, sollten auf ihre Sicherheit gegenüber erhöhten Grundwasserständen geprüft werden. Neu zu errichtende Gebäude sind gegen hohe Grundwasserstände zu sichern.

Variantenvorschlag (Anlage 9)

Auf Grundlage der o.g. Ergebnisse und Empfehlungen schlagen wir folgende Variante für eine Niederschlagswasserversickerung vor.

Errichtung eines Versickerungsbeckens als zentrale Versickerungsanlage im östlichen Bereich des vorhandenen Sportplatzes. Die Sohle des Versickerungsbeckens sollte eine Höhe von 10,30 m NN nicht unterschreiten, um einen ausreichenden Abstand (über 1 m) zur Grundwasseroberfläche auch bei hohen Grundwasserständen zu gewährleisten. Das erforderliche Speichervolumen beträgt ca. 2.500 m³ für ein 5-jähriges ($n=0,2$) Niederschlagsereignis. Der Überlauf/Notüberlauf des Versickerungsbeckens kann an das vorhandene Regenrückhaltebecken an der östlichen Grenze des Geländes angeschlossen werden. Die Leistungsfähigkeit des Regenrückhaltebeckens zur Aufnahme des Überlaufes ist nachzuweisen.

Die maximale Einstauhöhe des Beckens sollte 10,80 m NN nicht überschreiten. Ggf. ist das tiefliegende Gelände in der unmittelbaren Umgebung des Beckens aufzuhöhen, um Vernässungen im Randbereich des Beckens zu vermeiden.

Bei Bedarf kann das Versickerungsbecken mit einer dichten Sohle versehen werden, um eine ständige Wasserführung zu gewährleisten. In diesem Fall erfolgt die Versickerung des überschüssigen Niederschlagswassers nur über die Böschungen des Beckens. Bei dieser Variante ist jedoch ein größeres Speichervolumen als 2.500 m³ erforderlich. Das erforderliche Speichervolumen kann im Rahmen weiterer Planungen ermittelt werden. Die abgedichtete Sohle des Beckens kann tiefer als 10,30 m NN, sollte aber oberhalb des höchsten Grundwasserstandes liegen.

Das Versickerungsbecken kann innerhalb der Teilfläche 2 auch durch dezentrale Versickerungsmulden ergänzt werden. Hierbei ist jedoch der möglicherweise erhöhte Aufwand bei der Versickerung durch Aufhöhungsmaterial zu berücksichtigen.

Auf Grundlage der vorliegenden Daten können bei Bedarf kurzfristig weitere Varianten zur Niederschlagswasserversickerung geprüft und hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den Boden und den Wasserhaushalt beurteilt werden.

Hamburg, den 19.08.2005

(R. Dési)
- Dipl.-Geologe -

