

GUTACHTEN

Titel: Hydrogeologisches Gutachten zu möglichen Auswirkungen des Ausbaus des Trainings- und Nachwuchsleistungszentrums des FC St. Pauli (B-Plan Niendorf 97) auf die Grundwassersituation

Datum: 17.07.2023
Auftraggeber: FC St. Pauli von 1910 e.V.
Harald-Stender-Platz 1
20359 Hamburg
Auftrag vom: 19.04.2023
Ansprechpartner: ██████████

Auftragnehmerin: BWS GmbH
Aktenzeichen: 23.P.028/FCSP2
Projektleitung: ██████████

INHALT		Seite
Text		
1	Anlass und Aufgabenstellung	1
2	Hydrogeologische und hydrologische Situation	2
2.1	Hydrogeologie	2
2.2	Hydrologie	5
3	Grundwasserstandsmonitoring	7
4	Vorhabenbezogene Auswirkungen	11
4.1	Herstellung der Sportplätze 4 und 5	11
4.2	Herstellung/Überarbeitung der Sportplätze 1, 2, 3, 6 und 7	12
4.3	Herstellung der Sekundäraue und des Retentionsraumes	12
4.4	Niederschlagsversickerung	15
4.5	Grundwasserentnahmen	17
5	Vorschlag zur Beweissicherung	18
6	Zusammenfassung	19
 Abbildungen		
	Abb. 1: Untersuchungsraum mit Planungsgeometrien	1
	Abb. 2: Geologischer Schnitt (Nord-Süd)	2
	Abb. 3: Geologische Kartiereinheiten im Planungsraum	3
	Abb. 4: Grundwasserströmung	4
	Abb. 5: Grundwasserstandsentwicklung (GWM 243 / 9086)	4
	Abb. 6: Messreihe Pegel 99344	5
	Abb. 7: Grundwassermessstellen des Monitorings	7
	Abb. 8: Messreihen Grund-/Oberflächenwasserstand und Niederschlag	8
	Abb. 9: Bohrungen GW 1 und BS 9 (Baugrunduntersuchung 2005)	9
	Abb. 10: Gesamtschau Grundwasserstandsaufnahmen	9
	Abb. 11: Bohrprofile des 1. HGWL westlich des Planungsraums	10
	Abb. 12: Hochwasserwelle Mai 2013 (Pegel 99344)	14
	Abb. 13: Karte zum Versickerungspotenzial	16
	Abb. 14: Vorschlag zur Beweissicherung	18

1 Anlass und Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplan-Entwurfs Niendorf 97 plant der FC St. Pauli den Ausbau des Trainings- und Nachwuchsleistungszentrums an der Kollaustraße. Der Fließgewässerlauf der Kollau bildet die südliche Begrenzung des Planungsraums. Zentrales Element der Planungen sind die Überarbeitung von zwei Sportplätzen (1 und 2 in Abb. 1) und der Neubau von fünf Sportplätzen (3, 4, 5, 6 und 7 in Abb. 1) sowie die Modellierung einer Sekundäraue am nördlichen Ufer der Kollau und eines sich daran anschließenden Retentionsraumes.

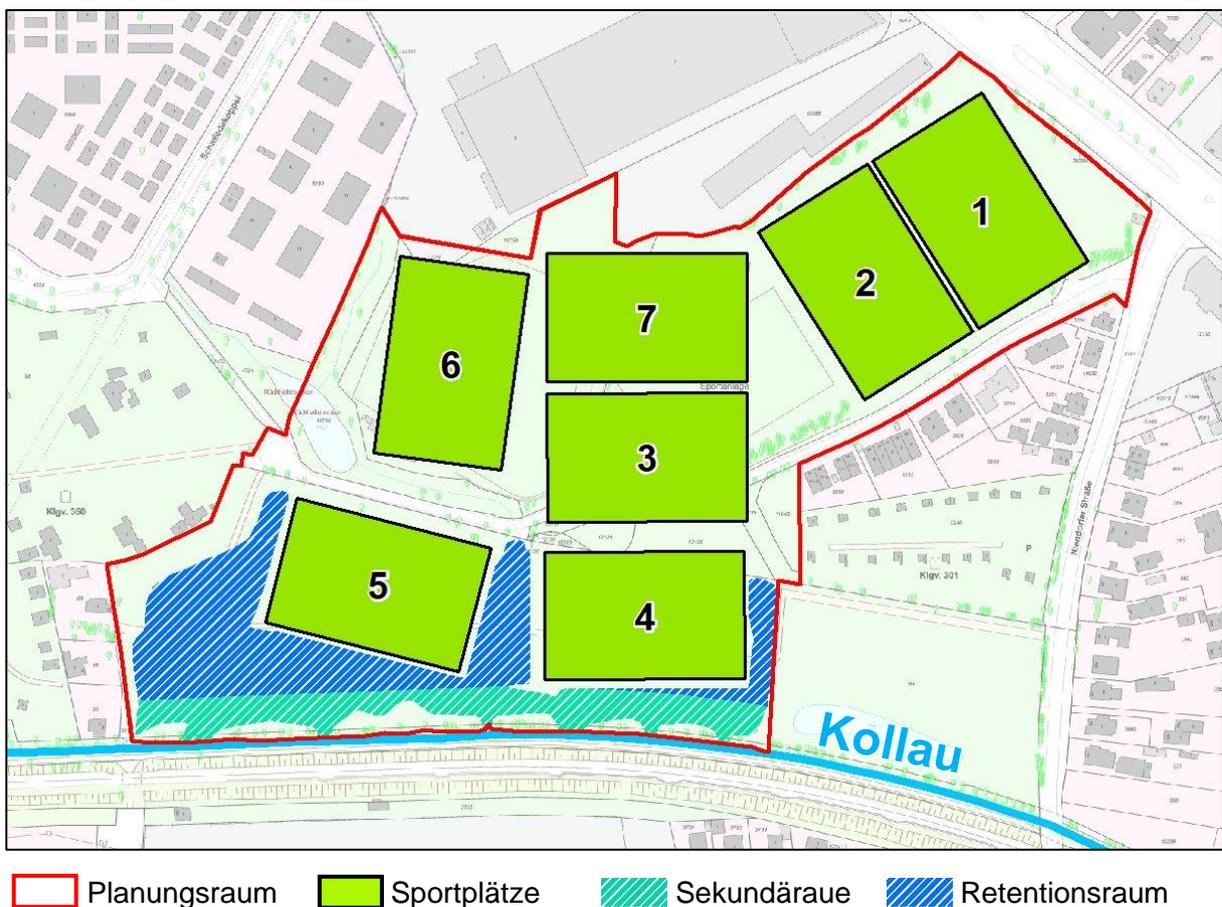


Abb. 1: Untersuchungsraum mit Planungsgeometrien

Die Planungen besitzen mit dem Rückhalt und der Versickerung von Niederschlagswasser sowie der Umgestaltung des Überflutungsraumes der Kollau grundwasserrelevante Inhalte. Das Genehmigungsverfahren erfordert daher eine Beschreibung und Bewertung möglicher vorhabenbezogener Auswirkungen auf die Grundwassersituation, die mit dem vorliegenden hydrogeologischen Gutachten erfolgt.

2 Hydrogeologische und hydrologische Situation

2.1 Hydrogeologie

Der Untergrund im Planungsraum besteht bis in eine Tiefe von ca. -30 mNHN hauptsächlich aus Sanden und Geschiebemergel der Saale-Kaltzeit. Da die Planungen keine tiefreichenden Eingriffe umfassen sind die tieferen geologischen Strukturen für die Untersuchungen nicht relevant. Die Abb. 2 zeigt einen Ausschnitt des geologischen Profils Nord-Süd 5a [1] mit einer Markierung der Lage des Planungsraums.

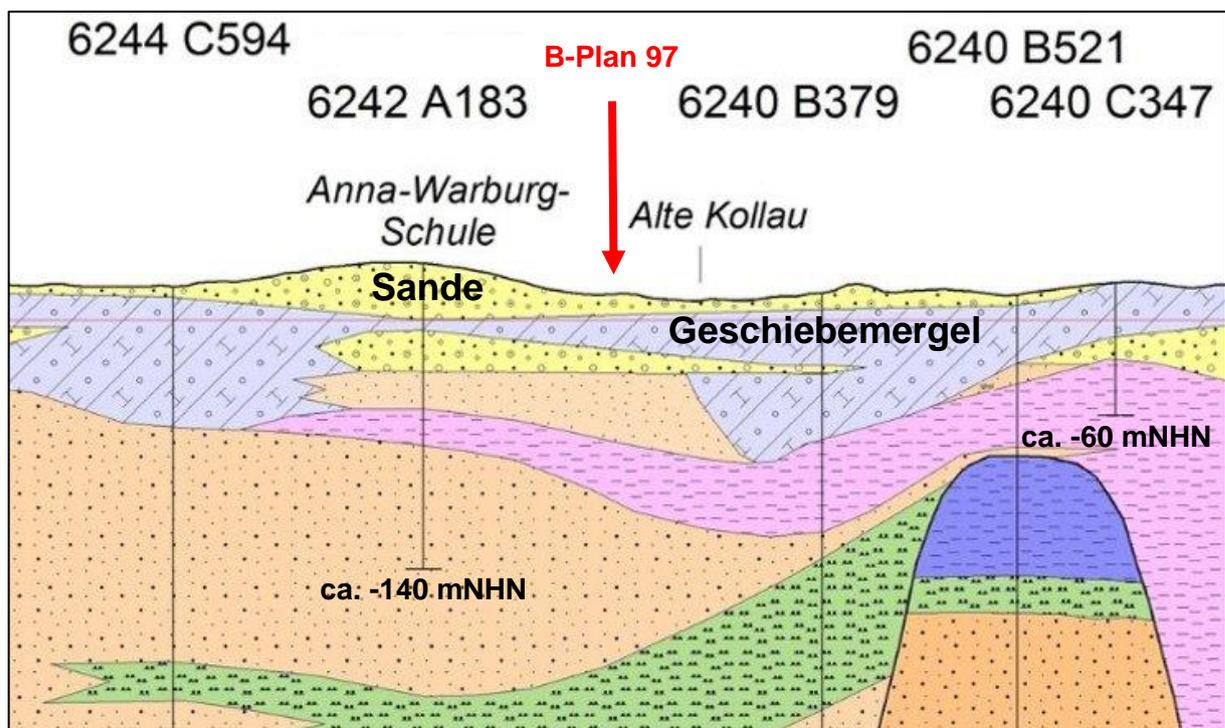
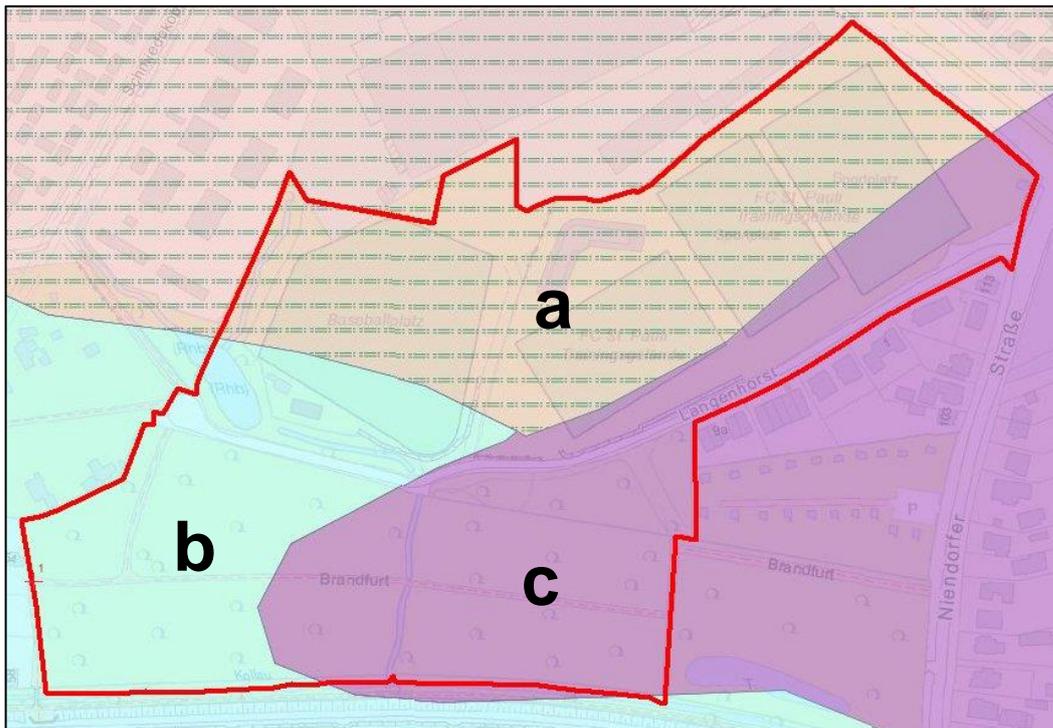


Abb. 2: Geologischer Schnitt (Nord-Süd)

Im Planungsraum sind die Ablagerungen der Saale-Kaltzeit an der Oberfläche teilweise in geringer Mächtigkeit durch Niederungssande der jüngeren Weichsel-Kaltzeit sowie Niedermoor torfe der jüngsten geologischen Epoche (Holozän) überdeckt. Die Verbreitung der geologischen Kartiereinheiten aus [1] ist in der Abb. 3 dargestellt. Die Sande der Saale- und der Weichsel-Kaltzeit bilden im Planungsraum den oberflächennahen Grundwasserleiter (1. HGWL = 1. Hauptgrundwasserleiter).



- a: Niedermoortorf (Holozän)
- b: Niederungssand (Weichsel-Kaltzeit)
- c: Geschiebelehm/-mergel (Saale-Kaltzeit)

Abb. 3: Geologische Kartiereinheiten im Planungsraum

Die Grundwasserströmung ist im Planungsraum nach Südosten gerichtet. In der Abb. 4 ist (verändert nach [1]) die Situation für den mittleren Grundwasserstand dargestellt. Im Planungsraum liegen danach die Grundwasserstände im 1. HGWL ca. zwischen 6,0 mNHN und 7,0 mNHN. Die niedrigsten Grundwasserstände treten an der Südgrenze, dem Verlauf der Kollau auf, die hydraulisch an den 1. HGWL angeschlossen ist und den Vorfluter des Grundwasserstroms bildet. Das Grundwasser strömt mit dem hydraulischen Gefälle auf den Vorfluter zu, sickert in das Oberflächengewässer aus und wird in diesem weiter abgeleitet.

In der Abb. 5 ist die Entwicklung des Wasserstands in den Grundwassermessstellen 243 und 9086 (Landesmessnetz der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft BUKEA) dargestellt. Danach ist im Planungsraum ein maximaler Betrag der Schwankung des Grundwasserstands um ca. 1,0 m bis 1,5 m zu erwarten.

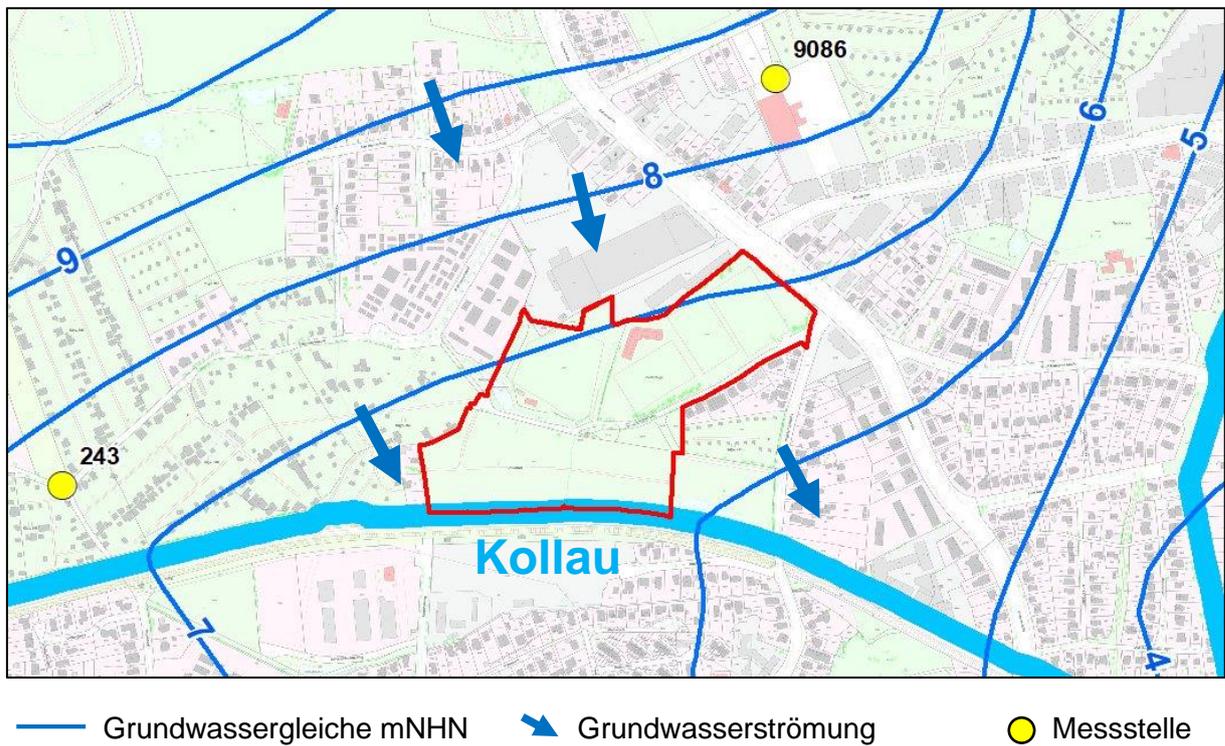


Abb. 4: Grundwasserströmung

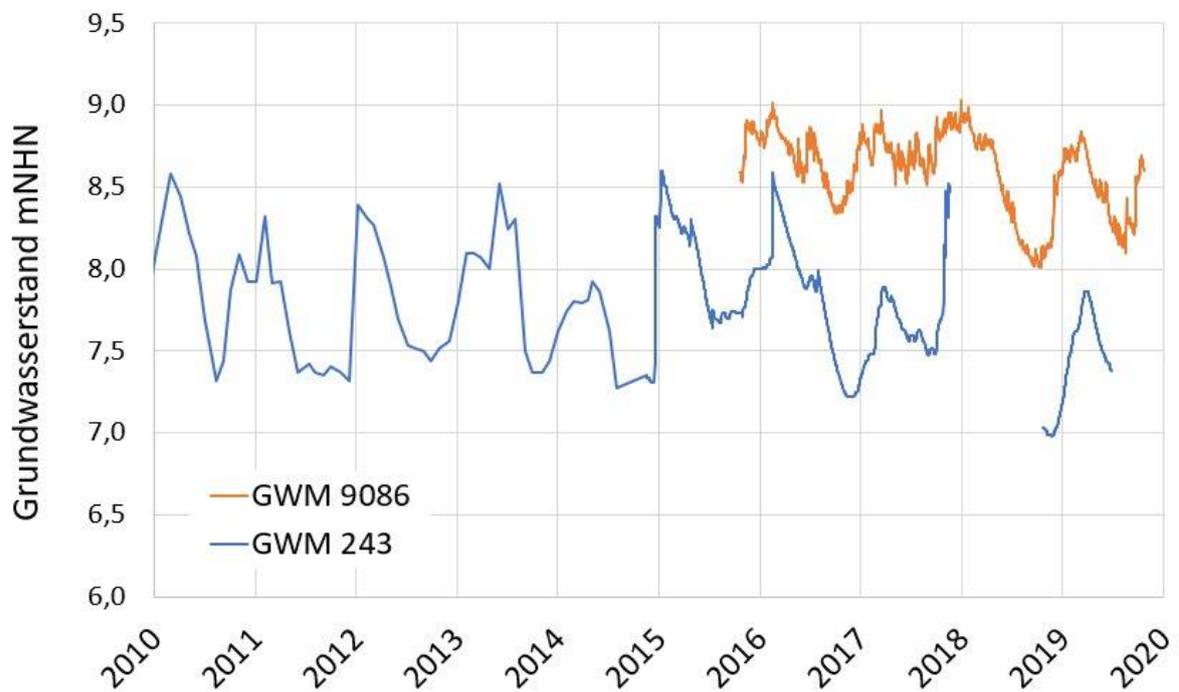


Abb. 5: Grundwasserstandsentwicklung (GWM 243 / 9086)

2.2 Hydrologie

Wie zuvor beschrieben, bildet die Kollau die Vorflut für den Grundwasserabstrom aus dem Planungsraum. Aufgrund der hydraulischen Anbindung ist zur Analyse der Grundwassersituation die Entwicklung des Wasserstands in der Kollau mitzubetrachten. Der Wasserstand der Kollau wird rd. 200 m östlich des Planungsraums am Pegel 99344 des Landesmessnetzes erfasst. Die Entwicklung seit dem Jahr 2000 ist in der Abb. 6 dargestellt. Der mittlere Wasserstand beträgt rd. 5,8 mNHN.

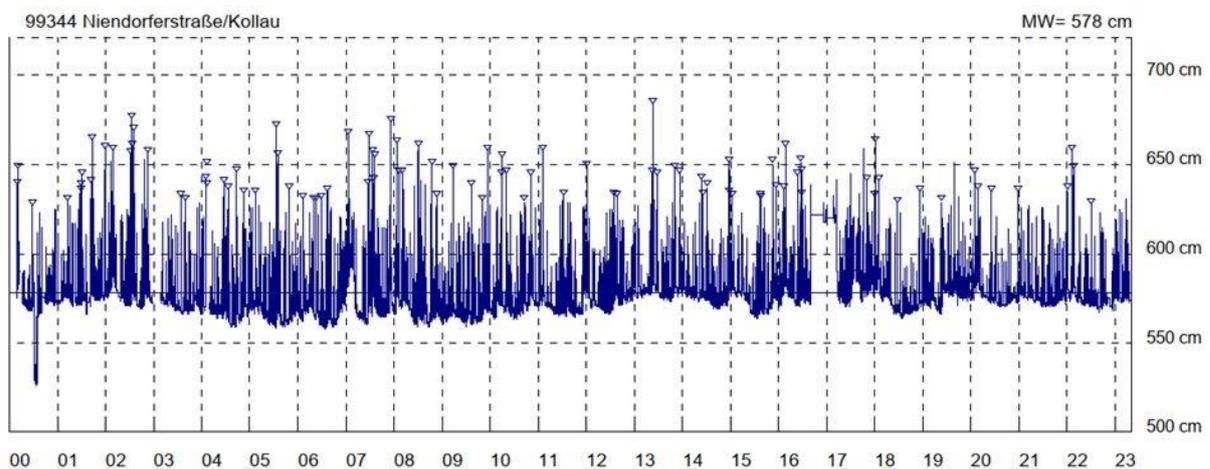


Abb. 6: Messreihe Pegel 99344

Am Pegel 99344 hat die Gewässersohle der Kollau nach den dort durch die BUKEA im Jahr 2022 durchgeführten Abflussmessungen ein Niveau von ca. 5,5 mNHN. Nach der Aufnahme eines Längsprofils der Kollau im Planungsraum im Jahr 2007 [2] steigt die Gewässersohle im Planungsraum um ca. 0,5 m auf einen Wert von ca. 6,0 mNHN an. Der mittlere Wasserstand der Kollau liegt danach entlang der Grenze zum Planungsraum etwa zwischen 6,3 mNHN (Westen) und 5,8 mNHN (Osten).

Der höchste Wasserstand in der Kollau beträgt im Zeitraum seit dem Jahr 2000 ca. 6,8 mNHN und liegt damit rd. einen Meter über dem mittleren Wasserstand. Für die westlichen Punkte der Planungsraumgrenze entlang der Kollau kann ein rd. 0,5 m höherer Hochwasserscheitel von 7,3 mNHN angenommen werden.

Der Grundwasserstand schwankt im Bereich der Vorfluteranbindung durch die ausgleichende Wirkung der hydraulischen Anbindung und die hydraulisch dämpfende Wirkung der Grundwasserleitermatrix geringer als der Oberflächenwasserstand. Daher liegen die Grundwasserstände im Umfeld des Vorfluters deutlich unterhalb der nur kurzzeitig eintretenden Hochwasserscheitel.

Zur Abgrenzung signifikanter Hochwasserereignisse für hydrologische Auswertungen wird für die Pegel des Hamburger Landesmessnetzes nach statistischen Verfahren jeweils ein Schwellenwert festgelegt. Für den Pegel 99344 an der Kollau beträgt der Schwellenwert 6,3 mNHN. Scheitelwerte oberhalb dieses Wertes gehen in die Hochwasserstatistik dieses Pegels ein. Unter Ansatz des Sohlanstiegs zum westlichen Eckpunkt des Planungsraums um 0,5 m kann für die Planungsraumgrenze entlang der Kollau für signifikante Hochwasserereignisse ein Schwellenwert von 6,8 mNHN abgeleitet werden. Danach sind im südlichen Planungsraum, entlang der Kollau keine Grundwasserstände oberhalb eines Wertes von 6,8 mNHN zu erwarten.

Bei hohen Wasserständen in der Kollau infolge des Durchgangs von Hochwasserwellen kehrt sich die Sickerichtung an der Gewässersohle kurzzeitig um. Im Mittel erfolgt durch die Vorflutwirkung der Kollau eine Aussickerung von Grundwasser in das Fließgewässer. Während der Hochwasserwelle kommt es zu einer Einsickerung von Oberflächenwasser aus der Kollau in den Grundwasserleiter. Aufgrund der zeitlich begrenzten Wirkung und der hydraulisch dämpfenden Wirkung der Grundwasserleitermatrix sind die Reichweite und Beträge des dadurch bedingten Grundwasserstandsanstiegs sehr gering.

3 Grundwasserstandsmonitoring

Zur Erfassung der Grundwasserstände im südlichen Planungsraum wurden fünf Grundwassermessstellen eingerichtet. Die Lage der Grundwassermessstellen ist in der Abb. 7 dargestellt. Die Filterunterkanten der Messstellen liegen 1,55 m bis 2,20 m unter Geländehöhe und sind damit sehr flach ausgebaut. Die Messstellen P2 und P3 wurden während des Beobachtungszeitraum zerstört, so dass die Messreihen hier verkürzt sind.

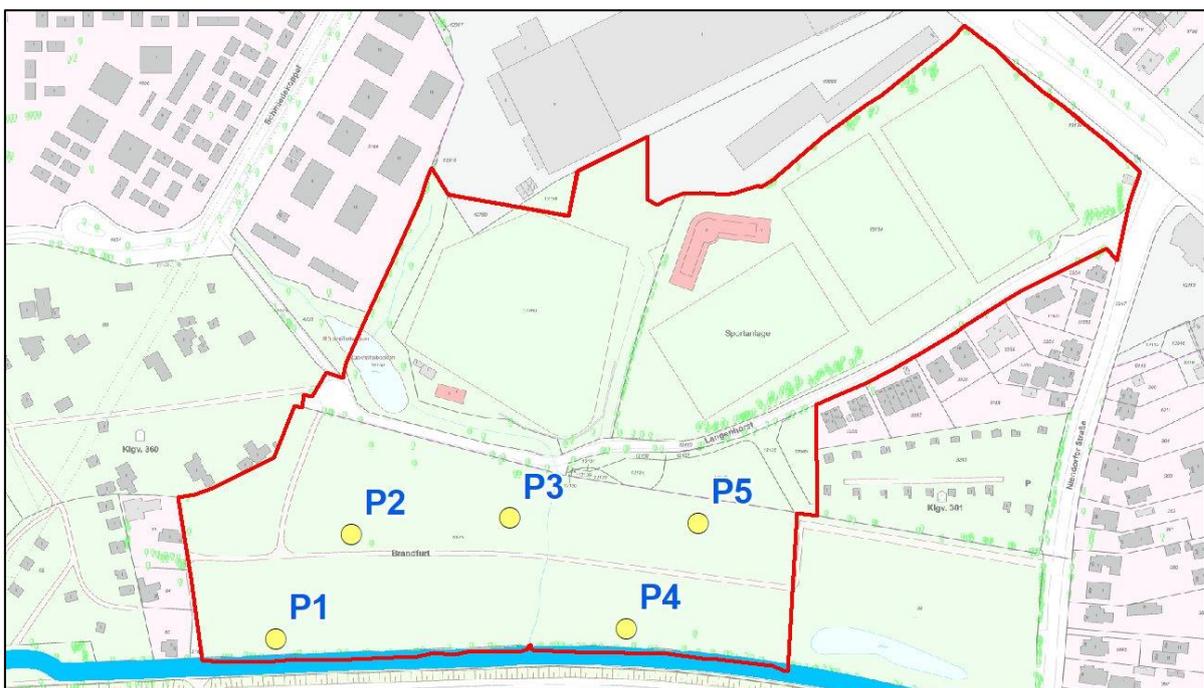


Abb. 7: Grundwassermessstellen des Monitorings

In der Abb. 8 sind die im Monitoring an fünf Stichtagen erfassten Grundwasserstände zusammen mit der Wasserstandsentwicklung in der Kollau (Pegel 99344) und der Tagessumme des Niederschlags (DWD-Station Hamburg-Fuhlsbüttel) dargestellt. Die Messungen erfolgten im hydrologischen Winterhalbjahr (November bis April) im Zeitraum vom 26.01.2023 bis zum 25.04.2023. Die ersten vier Messungen fallen in eine Nassphase mit Niederschlags- und Hochwasserereignissen und repräsentieren damit eine Situation allgemein hoher Grundwasserstände. Mit nachlassenden Niederschlägen und im Übergang zur Vegetationsphase werden am 26.04.2023 deutlich sinkende Grundwasserstände gemessen.

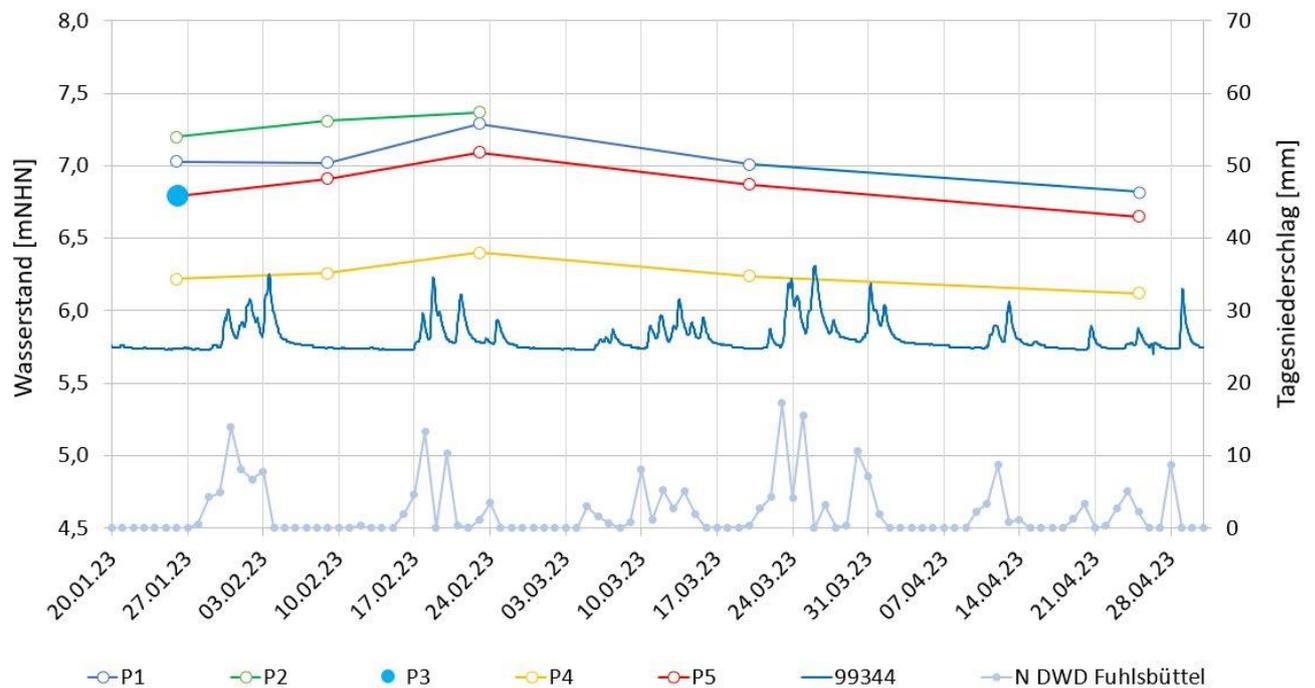


Abb. 8: Messreihen Grund-/Oberflächenwasserstand und Niederschlag

In der Messstelle P4, nahe des Kollaufufers im südöstlichen Planungsraum, werden Grundwasserstände zwischen 6,12 mNHN und 6,40 mNHN erfasst. Die Werte liegen, entsprechend der Lage zum hydraulisch angebundenen Vorfluter, geringfügig über dem Wasserstand in der Kollau.

Die Messstelle P1 liegt, wie die Messstelle P4, im Nahbereich des Vorfluters Kollau. Aufgrund der oberflächennahen Einschaltung geringdurchlässiger Schichten ist die hydraulische Anbindung des Grundwasserleiters an die Kollau hier lokal eingeschränkt, so dass in Nassphasen der Niederschlag nicht so schnell wie im Bereich der Messstelle P4 in die Kollau abgeleitet werden kann. Diese Stauwasserbildung wird durch die geringe Mächtigkeit und Durchlässigkeit (bedingt eine geringe Transmissivität) der oberflächennahen Sandschicht verstärkt.

Die zuvor beschriebene Situation einer an der Südgrenze des Planungsraums schwankenden hydraulischen Anbindung des Grundwasserleiters an die Kollau wird auch durch die in der Abb. 9 dargestellten Bohrprofile GW 1 (Nähe Messstelle P1) und BS 9 (Nähe Messstelle P4) aus [3] deutlich.

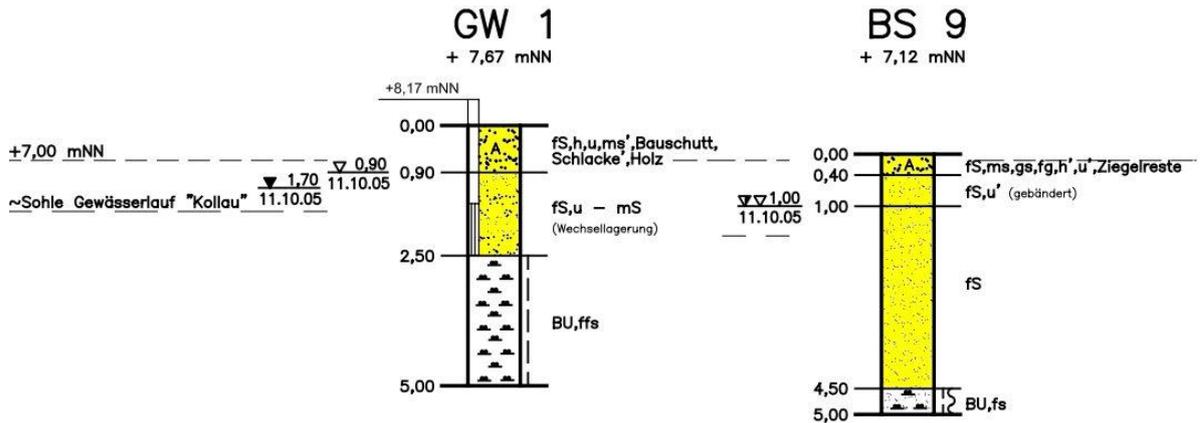


Abb. 9: Bohrungen GW 1 und BS 9 (Baugrunduntersuchung 2005)

Auch die Messreihen der Pegel P2, P3 und P5 zeigen Grundwasserstände oberhalb der Situation allgemein mittlerer Grundwasserstände an (siehe Kap. 2.1). Dies ist zum einen durch den Beobachtungszeitraum im hydrologischen Winterhalbjahr bedingt, in dem allgemein höhere Grundwasserstände gegeben sind. Maßgeblich ist jedoch die flache Verfilterung der Messstellen im Zusammenhang mit oberflächennah eingeschalteten geringdurchlässigen Schichten, die auch in den Aufschlüssen der Baugrunduntersuchungen aus den Jahren 2005 [3] und 2021 [4] dokumentiert sind. Die Profildarstellungen in [3] und [4] wirken zunächst nicht korrelierbar. Die Differenzen in den Benennungen und Abgrenzungen der Schichten sind durch die individuelle Ansprache und Detaillierung sowie durch den kleinräumigen Wechsel der Schichtung erklärbar. Das stimmige Bild der Gesamtbetrachtung der Grundwasserstände aus Bohrungen und Messstellen bestätigt dies (Arbeitskarte in Abb. 10).

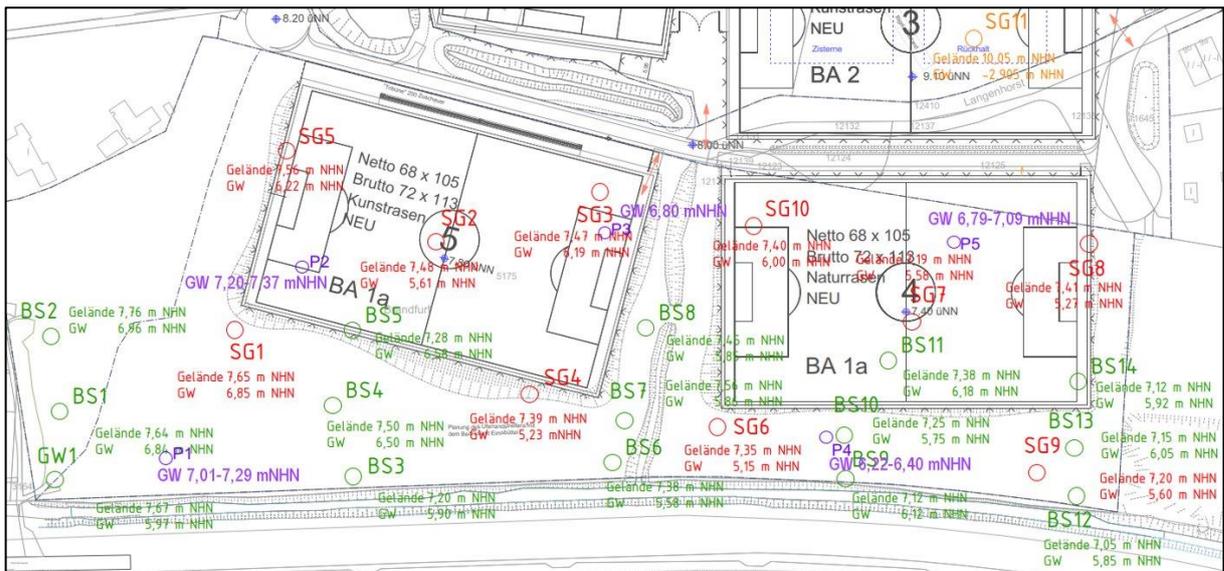


Abb. 10: Gesamtschau Grundwasserstandsaufnahmen

Die in Nassphasen auftretenden oberflächennahen Stauwasserstände repräsentieren nicht die Grundwasserpotenziale im 1. HGWL. Die im Monitoring erfassten Wasserstände stehen daher nicht im Widerspruch zur Herleitung des höchsten im südlichen Planungsraum zu erwartenden Grundwasserstands im 1. HGWL von 6,8 mNHN (siehe Kap. 2.1).

Die für den 1. HGWL hydraulisch maßgeblichen Sandschichten reichen z.T. in mehr als 15 m Tiefe. Die Situation ist durch die ca. 200 m westlich des Planungsraums liegenden Bohrungen C149, C269, C271 und C317 dokumentiert (siehe Abb. 11). Die Einschaltungen von geringdurchlässigen Geschiebemergellagen wechseln und bedingen keine durchgehende hydraulische Trennung innerhalb des 1. HGWL.

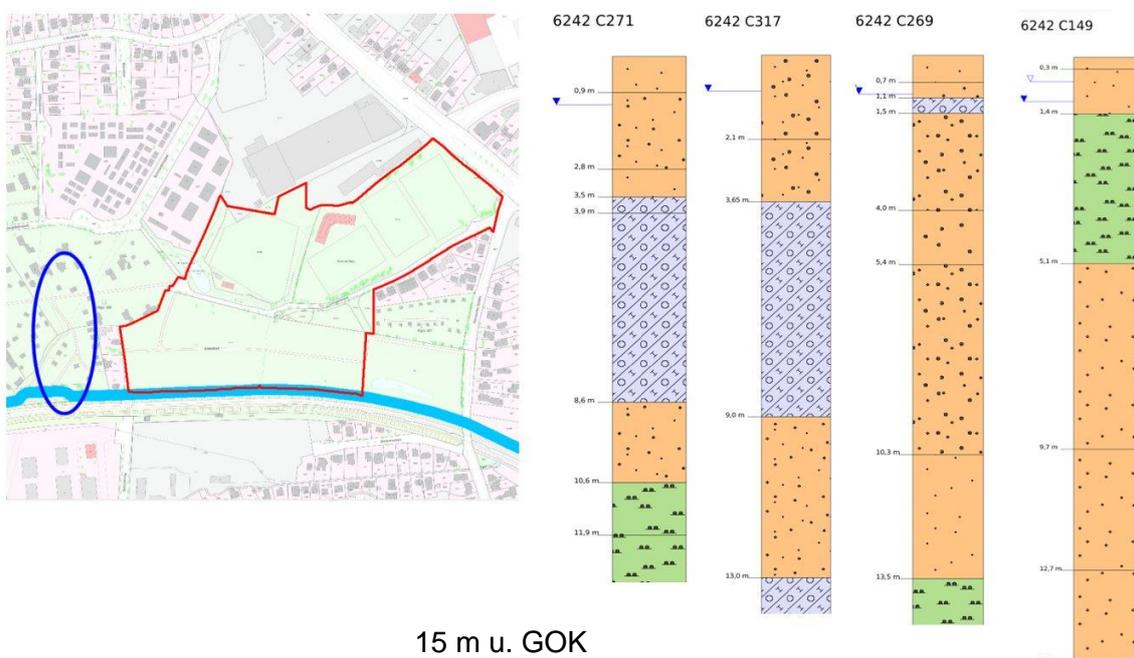


Abb. 11: Bohrprofile des 1. HGWL westlich des Planungsraums

4 Vorhabenbezogene Auswirkungen

Die bezüglich der Grundwassersituation maßgeblichen Planungsinhalte sind die Umgestaltung des potenziellen Überschwemmungsbereiches der Kollau (südlicher Planungsraum) und die geplante Versickerung von Niederschlagswasser im nördlichen Planungsraum. Die möglichen vorhabenbezogenen Auswirkungen werden in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben und bewertet.

4.1 Herstellung der Sportplätze 4 und 5

Die geplanten Sportplätze 4 und 5 liegen im niedrigen südlichen Planungsraum und werden auf Niveaus über 7,0 mNHN aufgehört. Im Untergrund sollen die Sportplätze abgedichtet werden. Auf der Abdichtung soll das einsickernde Wasser aus Niederschlägen und Bewässerungen aufgefangen und zu Speichern abgeleitet werden. Das gespeicherte Wasser soll der Bewässerung der Sportplätze zugeführt bzw. wieder zugeführt werden, um eine nachhaltige, ressourcenschonende Bewässerung zu ermöglichen. Die Dichtungsebenen liegen in einem Niveau von 6,95 mNHN (Platz 4) bzw. 7,4 mNHN (Platz 5).

Durch die geplante Abdichtung erfolgt im Planzustand im Bereich der Sportplätze 4 und 5 keine Grundwasserneubildung mehr. Dadurch ist eine vorhabenbezogene Reduzierung der Grundwasserstände unterhalb der Sportplätze 4 und 5 zu erwarten. Durch einen teilkompensierenden Zustrom aus dem Umfeld (Potenzialausgleich) ist auch dort eine Reduzierung der Grundwasserstände zu erwarten.

Unterhalb der Dichtungsebenen erfolgt die Herstellung einer wasserdurchlässigen Ausgleichs- und Tragschicht. Eine mögliche Unterbrechung von Strömungswegen im Bereich der Grund- oder Stauwasserbewegung durch den Bodenkörper oberhalb der Dichtungsebenen kann daher ausgeschlossen werden.

Durch die Eingriffstiefen von 6,65 mNHN (Platz 4) bzw. 6,85 mNHN (Platz 5) kann es in Abhängigkeit von der Witterung bauzeitlich zu einem Eingriff in den stau- oder grundwasserführenden Bereich kommen. Aufgrund der nur vorübergehenden Freilegung sowie der sehr geringen Eingriffstiefen können jedoch nachteilige Auswirkungen auf die Grund- oder Stauwassersituation ausgeschlossen werden.

Aufgrund des Potenzialausgleichs und des im Vergleich zur Abdichtungsfläche großen Zuflussgebietes, das bis zur Grundwasserscheide im zentralen Bereich des Niendorfer Geheges reicht, kann ein sehr geringer Reduzierungsbetrag von wenigen Zentimetern abgeschätzt werden. Die Reduzierung der Grundwasserneubildung wirkt sich darüber hinaus in Trockenphasen geringer aus als in Nassphasen, da die geplanten Sportplätze nah am Vorfluter liegen. In Trockenphasen ist für den Grundwasserstand im vorfluternahen Bereich der Zustrom aus den entfernteren Teilen des Einzugsgebiets (Niendorfer Gehege) maßgeblich.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass durch die Herstellung der geplanten Sportplätze 4 und 5 keine nachteiligen Auswirkungen auf die Grundwassersituation zu erwarten sind.

4.2 Herstellung/Überarbeitung der Sportplätze 1, 2, 3, 6 und 7

Die geplanten Sportplätze 1, 2, 3, 6 und 7 im nördlichen Planungsraum werden im Untergrund nicht abgedichtet, so dass die Grundwasserneubildung nur in geringem Maße verändert wird. Die Sportplätze werden auf einer wasserdurchlässigen Ausgleichs- / Tragschicht gegründet. Eine Reduzierung des Strömungsquerschnittes im Grundwasserleiter kann daher ausgeschlossen werden.

Die geplante Herstellung unterirdischer Zisternen für die Speicherung von Niederschlagswasser kann die Rate der Neubildung durch eine Umströmung dieser Bauwerke lokal differenzieren. Grundwasserstandsänderungen bis in den Randbereich des Planungsraums durch die Herstellung der Sportplätze 1, 2, 3, 6 und 7 können aber ausgeschlossen werden.

4.3 Herstellung der Sekundäraue und des Retentionsraumes

Die Flächen der geplanten Sportplätze 4 und 5 liegen im heutigen potenziellen Überschwemmungsgebiet der Kollau und werden jeweils auf ein Niveau über 7,0 mNHN aufgehöhht. Sie stehen damit bei Hochwasserereignissen in der Kollau nicht mehr als Retentionsraum zur Verfügung. Zur Kompensierung des vorhabenbezogen entfallenden Retentionsvolumens sollen die umliegenden Niederungsflächen durch Geländevertiefungen umgestaltet werden (siehe Abb. 1 in Kap. 1).

In den Geländevertiefungen wird im Bereich oberflächennaher geringdurchlässiger Schichten eine Begrenzung der Stauwasserstände auf das Niveau der geplanten Sohle bewirkt. Um einen vorhabenbezogenen Grundwasseraustritt aus dem 1. HGWL zu vermeiden, wird die Geländeeintiefung im Bereich des geplanten Retentionsraumes auf das im Kapitel 2.1 abgeleitete höchste repräsentative Potenzial im 1. HGWL (6,8 mNHN) begrenzt. Im Bereich der geplanten Sekundäraue (20 m breiter Gewässerrandstreifen) werden zur Herstellung von Feuchtbiotopen Geländeeintiefungen bis in ein Niveau von 6,3 mNHN vorgenommen. Dieser schmale Geländestreifen repräsentiert den direkten hydraulischen Übergangsbereich vom Grund- zum Oberflächenwasser mit bereits heute weitgehend angeglichenen Potenzialen. Nachteilige Auswirkungen auf die Grundwassersituation können daher ausgeschlossen werden.

Die Geländeeintiefungen reichen, ausgehend vom Gewässerlauf der Kollau, bis zu 130 m nach Norden. Der westliche Rand des geplanten Retentionsraumes reicht bis ca. 20 m an bestehende Gebäude heran. Die zuvor beschriebene vorhabenbezogene Begrenzung der Stauwasserstände im Eintiefungsbereich bewirkt auch im Bereich der Bebauung eine Reduzierung extremer oberflächennaher Grundwasserstände. Nachteilige Auswirkungen sind dadurch nicht zu erwarten.

Eine vorhabenbezogene Absenkung der Grundwasserstände unter ein mittleres Niveau im Umfeld der Maßnahme kann aufgrund der Begrenzung der Geländeeintiefung nicht erfolgen. Nachteilige Auswirkungen (z.B. durch Trockenfallen von Hausbrunnen oder Setzungen) sind daher nicht zu erwarten.

Bei extremen Hochwasserereignissen reicht im Planzustand die Uferlinie durch die Überflutung des Retentionsraumes näher an die Bestandsbebauung westlich des Planungsraumes heran. Wie im Kapitel 2.2 beschrieben, kommt es beim Durchgang einer Hochwasserwelle vorübergehend zu einer Einsickerung von Oberflächenwasser in den angrenzenden Grundwasserleiter. Die Abb. 12 zeigt am Beispiel des Hochwasserereignisses im Mai 2013, dass eine Überflutung des Retentionsraumes nur für eine begrenzte Zeit und mit geringen Überstauhöhen erfolgt.

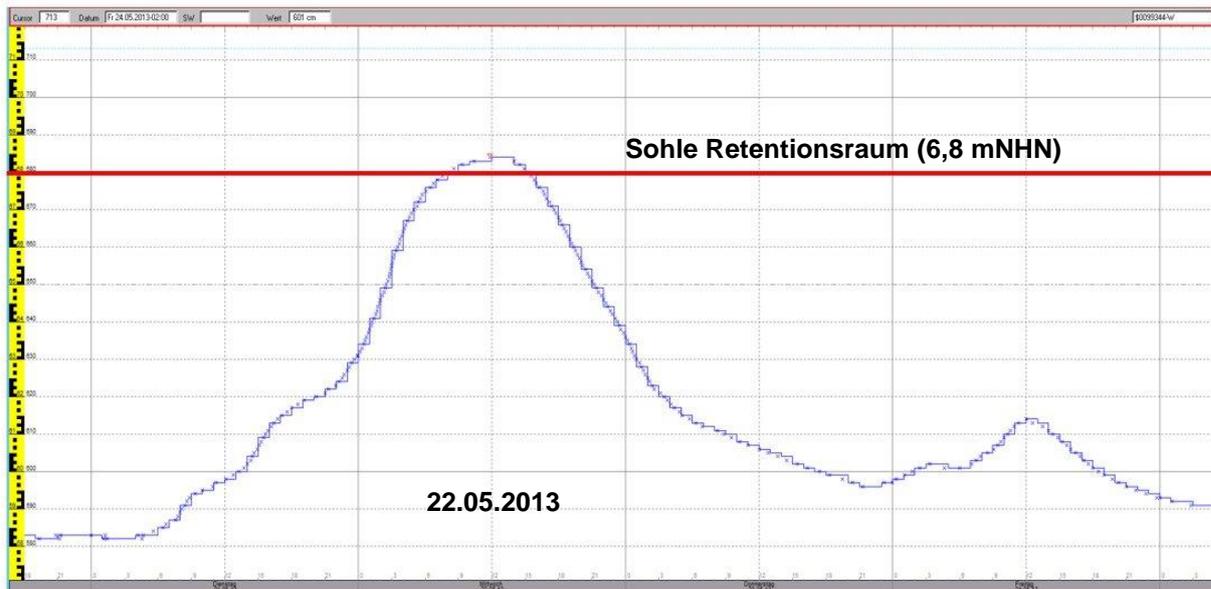


Abb. 12: Hochwasserwelle Mai 2013 (Pegel 99344)

Eine Grundwassererhöhung im Umfeld der geplanten Maßnahme ist durch die Entfernung der Grenze des geplanten Retentionsraumes zum Rand der Planungsfläche, die zeitlich begrenzte Überstauung, die geringen Überstauhöhen sowie durch die relativ geringen Durchlässigkeiten der oberflächennahen Sande nur in sehr geringem Maße zu erwarten. Der Betrag kann mit weniger als 10 cm abgeschätzt werden. Eine mindernde Wirkung ist darüber hinaus durch die Bindung stärkerer Hochwasserereignisse an Nassphasen zu erwarten. Hohe Stauwasserstände im Umfeld können dann durch das Gegenpotenzial eine Aussickerung aus dem Retentionsraum reduzieren oder sogar verhindern.

Die beschriebenen Wirkungszusammenhänge gelten nicht nur für die Randbereiche und Bestandsbebauungen westlich des Planungsraums, sondern auch für die an der östlichen Grenze.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass durch die geplante Sekundärraue und den geplanten Retentionsraum keine nachteiligen Auswirkungen auf die Grundwassersituation zu erwarten sind.

4.4 Niederschlagsversickerung

Die Planungen sehen für Phasen eines Wasserüberschusses die Versickerung von Niederschlagswasser vor. Zur Einschätzung der voraussichtlichen Möglichkeit einer Versickerung von Niederschlagswasser liegt für Hamburg die Karte zum Versickerungspotenzial vor. Der Ausschnitt des Untersuchungsraums aus dem Datenportal „Hamburg Geo-Online“ [1] ist in der Abb. 13 dargestellt. Das Potenzial wird aus verschiedenen Kriterien abgeleitet. In die Bewertung gehen u.a. die Durchlässigkeit der oberflächennahen Schichten und der Grundwasserflurabstand ein. In der Abb. 13 ist deutlich zu erkennen, dass im nördlichen Teil des Planungsraums (nördlich der Straße Langenhorst) günstigere Randbedingungen für eine Versickerung gegeben sind. Im südlichen Teil des Planungsraums sind geringe Grundwasserflurabstände gegeben, so dass eine Versickerung von Niederschlagswasser hier eher nicht möglich ist.

Eine Versickerung von Niederschlagswasser erfolgt im Planungsraum bereits heute an verschiedenen Stellen nördlich der Straße Langenhorst. Eine Niederschlagsversickerung führt zu einem Anstieg des Grundwasserstands im Bereich der Anlage und ihrer Umgebung. Konflikte infolge der bestehenden Niederschlagsversickerung sind nicht bekannt.

Die Planungen sehen noch keine konkrete Verortung für Anlagen zur Niederschlagsversickerung vor. Die Bestandsbebauung südlich der Straße Langenhorst wäre durch eine Niederschlagsversickerung im nördlich gelegenen Teil des Planungsraums durch den geringdurchlässigen Untergrund (Geschiebemergel) voraussichtlich nicht betroffen (siehe auch Kap. 2.1). Grundlage der Bewertung sind die geologische Karte und die Bohrung 6242 D107 aus [1]. Die Bohrung belegt bis in eine Tiefe von 8,3 m unter Gelände Geschiebemergel/-lehm.

Im Falle der Planung einer Versickerungsanlage nördlich dieser Bebauung sollte das Aushalten des Geschiebemergels über den gesamten Bereich der Bebauung durch Sondierungen am südlichen Rand des Planungsraums überprüft werden. Ist für einen Teil der Bestandsbebauung keine hydraulische Isolierung durch den Geschiebemergelkörper gegeben, sollte aufgrund des geringen Grundwasserflurabstands eine Detailprüfung möglicher nachteiliger Auswirkungen auf diese Gebäude erfolgen oder auf eine Niederschlagsversickerung nördlich der betroffenen Gebäude verzichtet werden.

Im zentralen nördlichen Teil des Planungsraums sind nach der Versickerungskarte in einigen Bereichen voraussichtlich günstige Bedingungen für eine Versickerung gegeben. Ein versickerungsbedingter Anstieg des Grundwasserstands wirkt sich hier nur in den südlichen Teil des Planungsraums aus, so dass keine Konflikte zu erwarten sind.

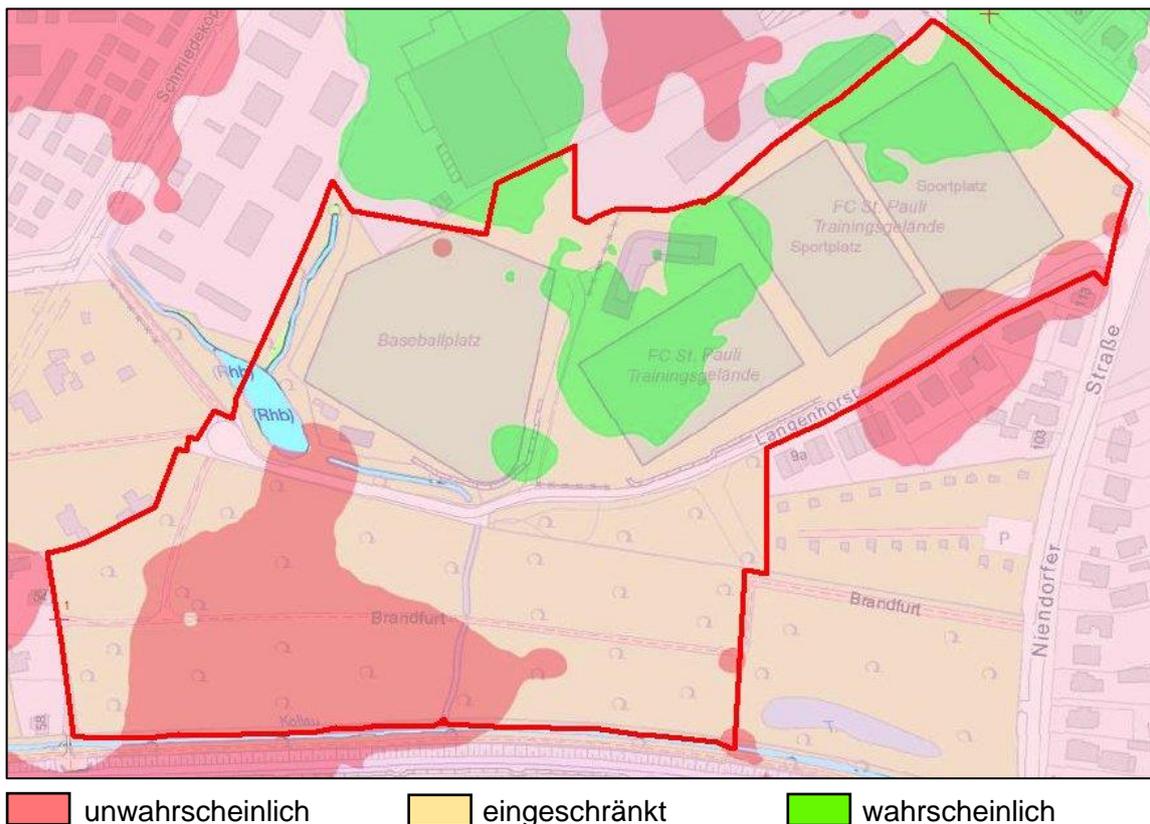


Abb. 13: Karte zum Versickerungspotenzial

Die Niederschlagsversickerung über eine belebte Bodenzone (Versickerungsmulde) ist zu priorisieren. Eine Versickerung über Rigolen erfordert unbelastetes Niederschlagswasser oder eine geeignete Vorreinigung. Eine Konkretisierung der Vorgaben ist erst mit Vorlage einer Planungsunterlage zur Entwässerung möglich.

Für die Planung von Versickerungseinrichtungen ist zudem der geforderte Mindestabstand der Unterkante der Anlage zum mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) zu beachten. Der MHGW leitet sich aus dem Mittelwert der Jahresmaxima einer Messreihe ab. Da im Planungsraum keine geeignete Messstelle bzw. Messreihe vorliegt, wird der planungsrelevante MHGW hier mit 7,5 mNHN abgeschätzt.

4.5 Grundwasserentnahmen

Für den Fall, dass die geplante Speicherung von Niederschlagswasser in einer Trockenphase für die erforderliche Bewässerung der geplanten Sportplätze nicht ausreicht, sehen die Planungen die Herstellung und Vorhaltung eines Brunnens zur Grundwasserentnahme vor. Der Betrieb des Brunnens setzt eine wasserrechtliche Erlaubnis voraus, die unter Vorlage konkreter Angaben (z.B. Brunnenausbau, Entnahmeraten, Auswirkungen der Entnahme) zu beantragen ist.

Um mögliche Auswirkungen einer Grundwasserentnahme auf das Umfeld des Planungsraums auszuschließen (Grundwasserstandsabsenkungen), ist für den Brunnen ein zentraler Standort im Planungsraum (z.B. zwischen den geplanten Sportplätzen 3, 4 und 5) vorzusehen.

Eine entnahmebedingte Grundwasserstandsabsenkung im 1. HGWL wirkt sich voraussichtlich erheblich auf den Grundwasserabstrom zur Kollau aus. Es ist dabei eine Konfliktsituation für Trockenphasen im hydrologischen Sommerhalbjahr abzusehen, da die zeitliche Überlagerung eines vorhabenbezogenen Grundwasserbedarfs mit einem extremen Niedrigwasser in der Kollau wahrscheinlich ist. Eine zusätzliche Reduzierung des Grundwasserzustroms zur Kollau durch eine Grundwasserentnahme ist vor dem Hintergrund der laufenden behördlichen Untersuchungen und Programme zur Vermeidung extremer Niedrigwassersituationen in den städtischen Fließgewässern als kritisch zu bewerten.

Lässt sich durch eine Optimierung der Bewässerungstechnik die Vorhaltung eines Brunnens nicht verhindern, könnte die Planung zusätzlicher Speicher und deren Befüllung mit Grundwasser im hydrologischen Winterhalbjahr ein genehmigungsfähiger Lösungsansatz sein. Die technischen Möglichkeiten hierzu sind im Rahmen der Planungen zu prüfen.

5 Vorschlag zur Beweissicherung

Zur Begegnung möglicher Schadenersatzforderungen empfehlen wir die Durchführung einer Beweissicherung zur Entwicklung der Grundwasserstände. Eine Grundwassermessstelle sollte an der westlichen Ecke des Planungsraums hergestellt werden (GWM 1 in Abb. 14). Wenn am Standort oberflächennah (< 3 m unter GOK) geringdurchlässige Schichten auftreten, ist diese als Doppelmessstelle mit einer Filterstellung über und einer unter dem stauenden Horizont auszuführen. Eine weitere Messstelle (GWM 3 in Abb. 14) sollte am Ostrand des Planungsraums hergestellt werden. Die Messstellen GWM 1 und GWM 3 dienen der Erfassung möglicher hydraulischer Auswirkungen des geplanten Retentionsraumes. Eine weitere Messstelle (GWM 2 in Abb. 14) sollte zur Erfassung möglicher hydraulischer Auswirkungen einer vorhabenbezogenen Niederschlagsversickerung hergestellt werden. Die Verfiltration ist ggf. unterhalb des Geschiebemergelkörpers herzustellen. Reicht der Stauer tiefer als 10 m unter GOK, kann die Messstelle entfallen.

Die Grundwasserstandsentwicklung in den Messstellen ist mit Datenloggern kontinuierlich in einem Messtakt ≤ 1 Stunde zu erfassen. Die Messungen sind 1 Jahr vor Beginn der Bauarbeiten aufzunehmen und sollten bis mindestens 3 Jahre nach Fertigstellung fortgeführt werden. In die Auswertung der Daten ist die Messreihe des Landespegels 99344 einzubeziehen.



Planungsraum Sportplätze Sekundäraue Retentionsraum GWM

Abb. 14: Vorschlag zur Beweissicherung

6 Zusammenfassung

Die hydrologisch-hydrogeologische Situation konnte mit ihren hydraulischen Wechselwirkungen auf der Grundlage der Bestandsdaten analysiert und beschrieben werden. Durch die Herstellung der geplanten Sportplätze, der Sekundäraue und des Retentionsraumes sind bei einer Begrenzung der Geländeeintiefungen im Retentionsraum auf 6,8 mNHN keine nachteiligen Auswirkungen auf die Grundwassersituation zu erwarten.

Eine Grundwasserversickerung im nördlichen zentralen Planungsraum ist voraussichtlich möglich. Bei der Planung von Rigolen sind der Mindestabstand zum MHGW sowie eine ggf. erforderliche Vorreinigung des Wassers zu beachten.

Eine Grundwasserentnahme als Teil der Bewässerungsplanung ist in Trockenphasen genehmigungsrechtlich als kritisch zu bewerten. Hydraulisch sind bei einem zentralen Brunnenstandort voraussichtlich keine nachteiligen Auswirkungen gegeben.

Hamburg, 17.07.2023

gez. 
(Geschäftsführung)

gez. 
(Projektleitung)

Quellen

- [1] Internet Datenportal „Hamburg Geo-Online“ <https://geoportal-hamburg.de/geo-online/#> (Abfragezeitpunkt Mai 2023)
- [2] Ingenieurgemeinschaft Klütz & Kollegen Itzehoe GmbH (2007): Wasserwirtschaftliche Untersuchungen zum B-Plan "Niendorf 86" Freie und Hansestadt Hamburg, Itzehoe
- [3] Dipl.-Ing. Rainer J. Pingel Ingenieurgesellschaft mbH (2005): Baugrundbeurteilung zur Umgestaltung des Flusslaufs „Kollau“ – Erschließungsgebiet Niendorf 86, Hamburg
- [4] LLS Labor für Landschafts- und Sportstättenbau (2021): Prüfbericht Nr. 9707 - Erweiterungsfläche südlich Langenhorst, Osnabrück