

Erweiterung und Umbau des Nachwuchs- und Leistungszentrums  
des FC St. Pauli über das Bebauungsplanverfahren Niendorf 97  
Kollaustraße/Straße Langenhorst  
Funktionsplanung für das Gesamtareal sowie Entwurf für das  
ÜSG Kollau mit den Spielfeldern Platz 4 und Platz 5

Erläuterungsbericht und Beschreibung der Maßnahmen

Auftraggeber:  
FC St. Pauli von 1910 e.V.  
vertreten durch  
Imentas Immobilienpartner GmbH  
Veritaskai 4  
21079 Hamburg

Auftragnehmer:  
Munder und Erzepky GbR  
Landschaftsarchitekten bdla  
Leverkusenstraße 18  
22761 Hamburg

Auftrag vom 22.07.2022/18.01.2023

Hamburg, den 13.06.23/18.06.23/06.06.23/17.07.23/25.10.23/08.01.24/24.01.24

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Anlass und Aufgabenstellung .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Bestand und derzeitige Nutzung.....</b>	<b>7</b>
2.1	(1) - Leistungszentrum des FC St. Pauli .....	8
2.2	(2) - Baseballanlage der Hamburg Stealers und ETV Knights .....	8
2.3	(3) - Parkplatzanlage.....	8
2.4	(4) - Straße Langenhorst .....	9
2.5	(5) - Wiesenfläche .....	9
2.6	(6) - Kleingartenanlage .....	10
<b>3</b>	<b>Allgemeine Beschreibung der Planung .....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>1. Bauphase – das ÜSG, die Plätze 4 und 5, das Funktionsgebäude an der Kollaustraße und der Platz 1 .....</b>	<b>12</b>
4.1	1. Bauphase allgemein.....	13
4.2	Grundwasserschutz.....	13
4.3	Flusshochwasserschutz.....	13
4.4	Umgang mit Niederschlagswasser .....	13
4.5	Ausstattung südlicher Bereich .....	14
4.6	Innere Erschließung Plätze 4 und 5.....	15
<b>5</b>	<b>2. Bauphase nördlich Langenhorst mit den Plätzen 2, 3, 6 und 7 sowie zwei weiteren Gebäuden .....</b>	<b>16</b>
5.1	Innere Erschließung .....	18
5.2	Äußere Erschließung .....	18
5.3	Öffentliche Schmutz und Regenwassersiele/ Einleitung .....	18
<b>6</b>	<b>Öffentliche Erschließung .....</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>Ausnahmegenehmigung: Errichtung einer baulichen Anlage im ÜSG .....</b>	<b>20</b>

<b>8</b>	<b>Bautechnische Alternativen zum Umgang mit dem Bau der Spielfelder im Überschwemmungsgebiet .....</b>	<b>21</b>
8.1	<i>Variante „Naturrasenspielfelder überflutbar“ .....</i>	21
8.2	<i>Variante „Kunst- und Naturrasen/Spielfelder unterflutbar“ .....</i>	22
8.3	<i>Variante „Kunst- und Naturrasen/Spielfelder nicht überflutbar .....</i>	24
<b>9</b>	<b>Grundwasser .....</b>	<b>26</b>
9.1	<i>Grundwassermonitoring im südlichen Bereich (ÜSG Kollau) .....</i>	26
9.2	<i>Zugelassene Abgrabetiefe im südlichen Bereich .....</i>	27
9.3	<i>Ausnahmen zur zugelassenen Abgrabetiefe im südlichen Bereich .....</i>	28
9.4	<i>Grundwassersituation im nördlichen Bereich (nördlich Langenhorst) .....</i>	29
<b>10</b>	<b>ÜSG / Modellierung des Retentionsraumes und der Sekundäraue .....</b>	<b>30</b>
10.1	<i>Retentionsraum ÜSG .....</i>	30
10.2	<i>Sekundäraue .....</i>	34
<b>11</b>	<b>Regenwasserrückhaltung– RISA .....</b>	<b>35</b>
<b>12</b>	<b>Nachhaltiges Bewässerungsmanagement südliche und nördliche Fläche .....</b>	<b>37</b>
12.1	<i>Allgemein .....</i>	37
12.2	<i>Südliche Fläche / Beregnung der Plätze 4 und 5 .....</i>	37
12.3	<i>Wasseraufbereitung für Beregnung und/oder Einleitung .....</i>	37
12.4	<i>Bereitstellung von Wasser in Trockenzeiten .....</i>	39
12.5	<i>Umgang mit Wasserüberschuss in regenreichen Zeiten .....</i>	40
12.6	<i>Nördliche Fläche / Plätze 1, 2, 3, 6 und 7 .....</i>	41
12.7	<i>Nutzung Brunnenwasser .....</i>	41
<b>13</b>	<b>Mikroklimatische Betrachtung .....</b>	<b>42</b>
<b>14</b>	<b>Erforderliche Baumfällungen .....</b>	<b>43</b>
<b>15</b>	<b>Geplante Neupflanzungen .....</b>	<b>44</b>

<b>16</b>	<b>Bodenmanagement</b>	<b>46</b>
<b>17</b>	<b>Herstellung der Sportfelder / Bauweisen im südlichen Bereich</b>	<b>47</b>
17.1	<i>Bauweise Naturrasen mit Wasserspeicher</i>	47
17.2	<i>Hybridrasen</i>	50
17.3	<i>Bauweise Kunstrasen mit Wasserspeicher</i>	52
<b>18</b>	<b>Ausstattung Spielfelder</b>	<b>54</b>
18.1	<i>Flutlicht</i>	54
18.2	<i>Einzäunung/Ballfangzäune</i>	55
18.3	<i>Tribüne – Stehstufen</i>	56
18.4	<i>Rasenheizung</i>	57
<b>19</b>	<b>Betrachtungen zum Umweltschutz beim Spielfeldbau</b>	<b>57</b>
<b>20</b>	<b>Lärmimmissionen</b>	<b>58</b>
<b>21</b>	<b>Lichtimmissionen</b>	<b>59</b>
<b>22</b>	<b>Gebäude / Dachbegrünung Fassadenbegrünung</b>	<b>62</b>
22.1	<i>Photovoltaik</i>	62
22.2	<i>Grauwassernutzung</i>	62
<b>23</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>63</b>
<b>24</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>64</b>



# 1 Anlass und Aufgabenstellung



Abbildung 1 - Übersichtsplan

Der Sportverein FC St. Pauli von 1910 e.V. betreibt an der Kollaustraße bzw. an der Straße Langenhorst in Hamburg Niendorf ein Leistungs- und Trainingszentrum für seine Lizenz- und U23-Spieler auf zwei Rasenplätzen und für Nachwuchstalente auf einem Kunstrasenplatz. Ein Naturrasenspielfeld ist mit einer Rasenheizung ausgestattet. Der Kunstrasenplatz ist kleiner als die Standardabmessung von 105 x 68 m Nettospielfläche und somit für einen Spielbetrieb nur bedingt geeignet. Das Grundstück befindet sich im Eigentum der Stadt Hamburg und wird über einen Sportrahmenvertrag dem Verein zur Verfügung gestellt. Im nord-westlichen Teil der Fläche befindet sich ein Funktionsgebäude, das im Jahre 2013 errichtet wurde.

Das Nachwuchsleistungszentrum (NLZ) insbesondere für die jüngeren Spieler befindet sich derzeit am Brummerskamp. Hier finden auf zwei Plätzen auch Heimspiele ab der E-Jugend bis zur U16 statt. Für die Austragung von Wettbewerbsspielen der U17 und U19 sowie der U23 stehen darüber hinaus die Sportanlagen Königskinderweg und das Edmund-Plambeck-Stadion in Norderstedt zur Verfügung.

Aufgrund sportlicher und betrieblicher Anforderungen, aber auch aufgrund der Vorgaben für die von der Deutschen Fußballliga (DFL) vergebenen Lizenzen für die Bundesliga, muss der Standort Kollaustraße/Langenhorst erweitert werden. Ziel ist es, die Nachwuchsarbeit an diesem Standort auf vier weiteren Plätzen zu den drei vorhandenen zu konzentrieren und die Anbindung an die U23 und den Lizenzbereich zu stärken. Der Platz 3 wird dabei an anderem Ort neu hergestellt, sodass 5 neue Plätze entstehen. Neben der Herstellung der weiteren Sportplätze müssen zwei neue Mannschaftsgebäude sowie ein technisches Gebäude für das Greenkeeping und den Zeugwart errichtet werden.

Dem FC St. Pauli sind durch die Stadt Hamburg, vertreten durch den Landesbetrieb Immobilien und Grundvermögen (LIG) die westlich angrenzende Fläche der Baseballanlage sowie die zwischen Langenhorst und Kollau gelegenen Freiflächen zur Pacht angeboten worden. Bei der Freifläche handelt es sich um ein Areal, dass bei Hochwasser der Kollau in Teilen überflutet wird.

Voraussetzung der Erweiterung des Leistungszentrums ist der aufzustellende Bebauungsplan Niendorf 97. Er soll die Ausweitung der im bestehenden B-Plan Niendorf 70 festgesetzten Sportnutzung nach Westen auf die derzeit bestehende Baseballanlage und nach Süden in das Überschwemmungsgebiet (ÜSG) der Kollau festsetzen.

Im Rahmen einer vertieften Funktionsplanung für die Flächen nördlich der Straße Langenhorst sowie durch den Entwurf für die Fläche südlich der Straße Langenhorst (ÜSG der Kollau) wird die vorgesehene Nutzung für das Leistungs- und Nachwuchsleistungszentrum dargestellt.

Ziel des Entwurfs für das ÜSG mit der Durcharbeitung als Genehmigungsplanung ist, dass nach Inkrafttreten des B-Plans Niendorf 97 ein dann zu stellender Bauantrag für die 1. Bauphase genehmigungsfähig ist, inkl. der erforderlichen Ausnahmegenehmigungen gemäß WHG sowie aller umwelt- und naturschutzrechtlichen Genehmigungen.

Hierzu wurde vom Bezirk Eimsbüttel ein Umweltbericht beauftragt, der auf dieser Genehmigungsplanung aufbaut, sowie auf verschiedenen Fachgutachten, die z.T. vom Bezirk und vom FC St. Pauli beauftragt wurden.

Mit Realisierung des geplanten Vorhabens an der Kollaustraße wird der Standort Brummerskamp vom FC St. Pauli aufgegeben und dem Bezirk für den Breitensport zur Verfügung gestellt.

## 2 Bestand und derzeitige Nutzung



Abbildung 2 – Nutzungen im Plangebiet

Auf dem Areal, dass vom Bebauungsplan Niendorf 97 umfasst wird, befinden sich derzeit folgende Nutzungen:

- (1) Leistungszentrum des FC St. Pauli
- (2) Baseballanlage der Hamburg Stealers und ETV Knights
- (3) Parkplatzanlage für beide Nutzer
- (4) Straße Langenhorst mit Nebenflächen
- (5) Wiesenfläche zwischen Langenhorst und Kollau mit Weg Brandfurt
- (6) neue Kleingartenanlage mit Retentionsmulde im Südosten an der Kollau

Die Flächen nördlich der Straße Langenhorst sowie südlich Langenhorst ab dem Langenhorstgraben bis zur Verlängerung der nördlichen Grenzlinie der neuen Kleingartenanlage befinden sich im Eigentum der Stadt Hamburg und sind in der Verwaltung des LIG (Landesbetrieb Immobilienmanagement und Grundvermögen).

Die Straße Langenhorst mit Nebenflächen ist als öffentliche Straße eine

Verkehrsanlage, somit ebenfalls im Eigentum der Stadt Hamburg und in der Zuständigkeit des Bezirks Eimsbüttel.

Das Flurstück 5175, Gemarkung 0306 ist in Privatbesitz. Es gibt eine Pachtvereinbarung zwischen dem Eigentümer und dem LIG über 30 Jahre mit der Option einer Verlängerung über weitere 10 Jahre. Der Vertrag ist gebunden an eine Nutzung für Sportflächen. Bauliche Anlagen im Sinne von Gebäuden dürfen nicht errichtet werden.

Die Fläche der Kleingartenanlage (vgl. 2.6) ist wiederum im Eigentum der FHH und in der Zuständigkeit des Bezirks Eimsbüttel errichtet worden.

#### 2.1 (1) - Leistungszentrum des FC St. Pauli

Es besteht – wie oben erwähnt – aus

- einem Funktionsgebäude,
- Einrichtungen (feste und temporäre Gebäude, Garagen, Container) für das Greenkeeping,
- zwei Naturrasenspielfelder (105x68 m, eines davon mit Rasenheizung) und
- einem Kunstrasenplatz (96 x 60 m), dessen Belag erneuerungsbedürftig ist.

Die Versickerung von Regenwasser erfolgt über getrennt liegende Rigolen.

Ein Anschluss an die öffentliche Kanalisation besteht nur für das Schmutzwasser.

Die Fläche ist im B-Plan von 1970 für die Sportnutzung ausgewiesen.

#### 2.2 (2) - Baseballanlage der Hamburg Stealers und ETV Knights

Die von den Hamburg Stealers und ETV Knights genutzte Baseballanlage soll im Zuge eines Ringtauses mit anderen Sportvereinen und Sportanlagen an die Vogt-Kölln-Straße verlagert werden. Dies ist die Voraussetzung für den vollständigen Ausbau des Nachwuchs- und Leistungszentrums und wird nach aktuellem Stand nicht vor 2026 erfolgen.

#### 2.3 (3) - Parkplatzanlage

Die Parkplatzanlage ist durch den Bau des Baseballstadions verkleinert worden.

Reste der alten Stellplatzanlage sind noch erkennbar. Die ehem. Befestigung der Fläche (Asphalt) befindet sich in einem Stadium der Auflösung. Die Zufahrt erfolgt zwischen der Baseballanlage und dem derzeitigen Platz 3.

#### 2.4 (4) - Straße Langenhorst

Die Straße ist asphaltiert und zieht sich von Westen bis Osten durch das Gebiet. Beprobungen des Asphalts sind erfolgt \*. An vier Stellen wurden in den oberen 4 cm erhöhte PAK-Werte festgestellt, die eine entsprechende Entsorgung erfordern. Der Verlauf der Straße Langenhorst wird im Zuge der 2. Bauphase zum Teil verändert und zwischen 2 Wendehammern als Privatweg mit öffentlichem Rad- und Fußverkehr ausgebildet. (vgl. 5.2)

\* (LLS Labor für Landschafts. und Sportstättenbau, 17.01.2023)

#### 2.5 (5) - Wiesenfläche

Die Fläche wird in Ost-West-Richtung von einem Asphaltweg geteilt. Auf der gesamten Fläche befanden sich Kleingärten, die in Verbindung mit der Planung für einen später nicht realisierten Betriebshof abgeräumt wurden.

Der Asphaltweg ist gem. Gutachten LLS mit 1,94 mg je kg PAK belastet. \* Im westlichen Teil der Fläche besteht eine Zuwegung für drei Anlieger des Weges Brandfurt, der nördlich an den Wendehammer Langenhorst/Schmiedekoppel anbindet. Die Wiesenfläche wird derzeit vor allem von Spaziergängern, vielfach mit Hunden, genutzt.

„Das ganze Gelände ist von einer 40 bis 120 cm dicken aufgefüllten Vegetationsdeckschicht aus humosen Sanden mit anthropogenen Beimengungen überdeckt. Die Vegetationsdeckschicht wird überwiegend aus schwach bis stark humosen, mittelsandigen und schluffigen Feinsanden mit vereinzelt kiesigen Anteilen und Wurzelresten gebildet, die anthropogene Beimengungen in Form von Ziegelsplitter/-resten, Bauschutt, Schlacke, Dachpappe und Holz aufweisen.“ \*\*

Gem. Gutachten LLS ist der Boden als Z2 nach LAGA einzustufen. Der Grund für die Einstufung sind PAKs. \*

\* (LLS Labor für Landschafts. und Sportstättenbau, 17.01.2023)

\*\* (Ingenieursgemeinschaft Klütz & Kollegen Itzehoe GmbH, 27.04.2007)



## 2.6 (6) - Kleingartenanlage

Vor 5 Jahren wurden im südöstlichen Bereich Grundstrukturen einer Kleingartenanlage als Ersatz einer anderen Kleingartenanlage im ÜSG hergerichtet. Innerhalb von 3-4 Jahren wurden sukzessive Lauben dazu gebaut. Diese Fläche ist ebenfalls Teil des neuen B-Plans. Die Kleingärten und die angrenzende Maßnahmenausgleichsfläche (Retentionsmulde) sollen so planungsrechtlich gesichert werden.

## 3 Allgemeine Beschreibung der Planung



Abbildung 3 - Funktionsplanung

Das Planungsgebiet unterteilt sich durch die Straße Langenhorst in eine nördliche und südliche Fläche. Obwohl das gesamte Gebiet im B-Plan Verfahren betrachtet wird, liegt ein besonderer Fokus auf dem sich im Süden befindlichen ÜSG der Kollau. Auf dieser sich in Privatbesitz befindlichen und angemieteten Wiesenfläche wird in der ersten Bauphase das bestehende

Nachwuchsleistungszentrum um 2 Fußballfelder (Feld 4 und Feld 5) erweitert. Die Lage im ÜSG in unmittelbarer Nähe zum Fluss Kollau und der als wasserundurchlässig eingeordnete Baugrund erfordern eine sensible Planung  
\*/\*\*

Nach Fertigstellung der Plätze 4 und 5 kann der Bau eines neuen Funktionsgebäudes an der Kollaustraße erfolgen. Hierfür wird der östliche Platz 1 zum Teil als Baustelleneinrichtung benötigt. Er wird nach Abschluss der Bauarbeiten komplett überarbeitet.

In der 2. Bauphase ist dann geplant, das Rasenspielfeld Platz 2 ebenfalls zu überarbeiten. Auf der Fläche der Baseballanlage und dem derzeitigen Kunstrasenplatz (Platz 3) können 3 weitere Spielfelder gebaut werden, von denen nach heutigem Stand einer als Kunstrasenplatz, dann in der Standardabmessung von 105x68 m, angedacht ist.

Hinzu kommen dann noch das zweite Mannschaftsgebäude sowie ein Gebäude für die technischen und organisatorischen Funktionen des Greenkeepings. In der 1. Bauphase bleibt die Straße Langenhorst bestehen. In der 2. Bauphase erfolgt die Verlegung des westlichen Teils der Straße Langenhorst.

\* (LLS Labor für Landschafts. und Sportstättenbau, 17.01.2023)

\*\* (BWS GmbH, 17.07.2023)

4 1. Bauphase – das ÜSG, die Plätze 4 und 5, das Funktionsgebäude an der Kollaustraße und der Platz 1



Abbildung 4 – Funktionsplanung 1. Bauphase (BA1)



Abbildung 5 - Entwurf ÜSG mit den Plätzen 4 und 5 (BA1)



#### 4.1 1. Bauphase allgemein

Die 1. Bauphase umfasst den Bau der Felder 4 und 5 in der südlichen Fläche sowie den Bau des neuen Funktionsgebäudes für das Leistungszentrum an der Kollaustraße. Für dieses wird ein Teil von Platz 1 als Baustelleneinrichtungsfläche benötigt. Danach wird dieser Platz überarbeitet und ggf. mit einer Rasenheizung ausgestattet. Die Fertigstellung der Plätze 4 und 5 ist die Voraussetzung für den Baustart des Hochbaus, da drei vollwertig nutzbare Plätze vorhanden sein müssen.

Für die Herstellung der Spielfelder im Süden ist besonders die Lage im Gelände entscheidend für den Hochwasser- und Grundwasserschutz. Vom Westen her fällt das ÜSG von einer Höhe von ca. 7.80 mNHN sanft nach Osten hin zu einer Höhe von ca. 7.00 mNHN ab.

#### 4.2 Grundwasserschutz

Die grundwassernahen Schichten liegen bis zu einer Höhe von 6.80 mNHN. Der Spielfeldaufbau darf zum Schutz des Grundwassers daher eine Tiefe von 6.80 mNHN nur geringfügig unterschreiten\* Es erfolgt keine dauerhafte Aufdeckung des Grundwassers, die geschieht nur temporär während der Baumaßnahme. (vgl. 9 Grundwasser).

\* (BWS GmbH, 17.07.2023)

#### 4.3 Flusshochwasserschutz

Die Felder müssen dabei insgesamt höher als 7.51 mNHN liegen, um dem ÜSG entzogen zu werden, sprich um bei einem hundertjährigen Flusshochwasser  $HQ_{100}$  nicht überflutet werden zu können (vgl. Kapitel 8 und 10). Platz 5 liegt oberhalb von 7.51 mNHN. Bei Platz 4 wird diese Höhe durch die Einfassung mit einem Hochbord erreicht.

#### 4.4 Umgang mit Niederschlagswasser

Die Spielfelder werden vollständig nach unten und zur Seite gedichtet. So kann Niederschlagswasser bis hin zum hundertjährigen Regenereignis  $r_{D,100}$  durch den Aufbau der Spielfelder einsickern und dann in einem Wasserspeichersystem (Flachrigolenkörper aus Kunststoff) aufgefangen werden. Es kann kein

Niederschlagswasser ins Grundwasser versickern. Somit steht es für die Nutzung zur Beregnung und für die Wurzelraumbewässerung zur Verfügung (vgl. Kapitel 11). Ggf. überschüssiges Niederschlagswasser aus dem Regenwassermanagement wird nördlich Langenhorst in die Beregnung eingespeist, alternativ zu einer bestehenden Rigole bei Platz 3 geleitet und dort versickert oder unter Beachtung der Einleitmengenbegrenzung von  $1,2\text{l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$  gereinigt und unter Einhaltung zulässiger Grenzwerte in den Langenhorstgraben eingeleitet. Hochborde um die Plätze 4 und 5 sorgen für eine Anstaumöglichkeit der Niederschläge. Wie erwähnt fungiert das Hochbord bei Platz 4 auch als Sperre für ein hundertjähriges Flusshochwasser.

#### 4.5 Ausstattung südlicher Bereich

Die beiden Plätze sind für die Heimspiele der Nachwuchsmannschaften vorgesehen und erhalten Stehstufen für jeweils 200 Zuschauer.

Um die Spielfelder herum werden Ballfangzäune errichtet. Diese sind an den Längsseiten 4 m, an den Torseiten 6 m hoch bzw. 8 m auf der Westseite von Platz 5 und auf der Ostseite von Platz 4. Die erforderlichen Ballfangzäune werden zu 25% durch eine Berankung begrünt. Zusätzlich ist ein Bereich zwischen Platz 4 und der Straße Langenhorst eingezäunt, der temporäre Anlagen zur Bewirtschaftung der Plätze enthält, solange die Straße Langenhorst noch in ihrer ursprünglichen Ausführung bestehen bleibt.

Um die Rasenflächen sind Pflasterstreifen – auch unter den Zäunen – vorgesehen, die den Unterhaltungsaufwand reduzieren werden. So lässt sich die Geräuschbildung durch Pflegegeräte zeitlich verringern.

Die Beleuchtung der Spielflächen erfolgt mit LED-Flutern und einer Lichtfarbe von 3.000K und ohne Abstrahlung oberhalb der Horizontalen, wie es der Schutz von Insekten und Fledermäusen erfordert. \* (vgl. 18.1)

Beide Plätze, auch der Kunstrasen, werden insbesondere vor der Nutzung regelmäßig beregnet, da dies den fußballtechnischen Anforderungen dient.

Gleichzeitig entsteht durch die Verdunstung eine Kühlwirkung. (vgl. 13)

Durch eine bewegte Modellierung des umgebenden ÜSG wird die Diversität (nasse bis trockenere Standorte) der naturnahen Entwicklung der Flora gefördert. (vgl. 10.1) Ergänzt wird dieser Ansatz durch Baum- und Strauchpflanzungen mit heimischen Gehölzen. (vgl. 15)

Für beide Plätze besteht die Option mit einer Rasenheizung einen

durchgehenden Trainings- und Spielbetrieb auch über die Wintermonate aufrecht zu erhalten.

Um die Funktion der beiden Plätze im ÜSG von Anfang an zu gewährleisten, wird eine Vorhaltefläche nördlich des Platzes 4 für den Betrieb der Rasenheizung und für die Steuerung und Technik der Beleuchtung sowie der Bewässerung hergestellt. Bereits im 1. BA soll die Beregnung so weit wie möglich mit gespeichertem Regenwasser erfolgen. (vgl. 11)

\* Artenschutzfachbeitrag für das Bebauungsverfahren Niendorf 97

#### 4.6 Innere Erschließung Plätze 4 und 5

Grundsätzlich muss jeder Naturrasenplatz von zwei Stellen aus mit Pflorgetechnik befahrbar sein um die Verdichtungen durch Pflegegeräte so gering wie möglich zu halten. Die Erschließungswege vom Langenhorst zu den Spielfeldern dienen als Zufahrt für Pflegegeräte sowie als Zugang für Spieler und ggf. Zuschauer. Für den Kunstrasenplatz reicht eine Zufahrt aus. Im ÜSG wird die herzustellende Zufahrt zum Platz 5 auch nach Abschluss der gesamten Baumaßnahme Bestand haben. Da sich aber der Straßenverlauf im östlichen Teil ändert, wird es für Platz 4 anfangs zwei lange Zufahrten von der Straße geben, die später zurückzubauen sind. Temporär dient die westliche Zufahrt an Platz 4 auch der Erschließung für die zwischenzeitlich erforderlichen Installationen zum Betrieb der Beregnung, der Wartung der Regenrückhaltung, der Steuerung des Flutlichts und ggf. für die Steuerung der mobilen Rasenheizung.

Bei Platz 5 erfolgen Zugang bzw. Zufahrt nur über eine Anbindung an den Langenhorst. Die Anbindung an das bestehende NLZ erfolgt über die Parkplatzzufahrt.

--> Weitere Qualitäten und Durchführungsinhalte siehe Kapitel:

11. Beregnungsanlagen



Abbildung 6 - Temporäre Fläche für Technik für den Betrieb der Plätze 4 und 5

- 5 2. Bauphase nördlich Langenhorst mit den Plätzen 2, 3, 6 und 7 sowie zwei weiteren Gebäuden



Abbildung 7 - Funktionsplanung Finaler Zustand

Mit dem Bau der Plätze 3, 6 und 7, dem Umbau des Spielfelds 2, der Errichtung des 2. Funktionsgebäudes sowie des Gebäudes für das Greenkeeping und dem Verschwenken der Straße Langenhorst wird der finale Zustand erreicht.

Niederschlagswasser bis hin zum  $r_{D,100}$  wird auf dem Grundstück zurückgehalten, z.B. durch Wasserspeichersysteme (Flachrigolen) oder in Dränagekörpern gesammelt und im größtmöglichen Umfang der Nutzung für die Beregnung zugeführt. Gem. der Versickerungspotentialkarte befinden sich in diesem Bereich teilweise Bodenverhältnisse, die eine Versickerung potenziell ermöglichen. Dies erfolgt derzeit schon bei den vorhandenen Plätzen und für das Bestandsgebäude. Das Niederschlagswasser wird bislang in Rigolen eingeleitet und hier versickert. Auch nach der vollständigen Erweiterung des NLZ ist dies für überschüssiges Niederschlagswasser in Zeiten geringer Verdunstung weiterhin vorgesehen.

Die Spielfelder erhalten auf den Seiten zu angrenzenden Grundstücken sowie auf der Westseite von Platz 3 und Platz 7 Ballfangzäune in einer Höhe von 6 m bzw. von 4 m auf der Westseite von Platz 6. Das Gesamtgrundstück wird vollständig umzäunt.

Um die Rasenflächen sind Pflasterstreifen – auch unter den Zäunen – vorgesehen, die den Unterhaltungsaufwand reduzieren werden und damit auch die Geräuschbildung beim Einsatz von Pflegegeräten.

Die Beleuchtung der Spielflächen erfolgt mit LED-Flutern. Für die Plätze 1, 2, 3, und 7 ist eine Lichtfarbe von 4.000K vorgesehen. Aufgrund der Nähe zum artenreichen Regenrückhaltebecken im Westen wird Platz 6 mit der insektenfreundlicheren Lichtfarbe von 3.000 K beleuchtet.

Alle Plätze, auch der Kunstrasen, werden insbesondere vor der Nutzung regelmäßig beregnet, da dies den fußballtechnischen Anforderungen dient. Gleichzeitig entsteht durch die Verdunstung eine Kühlwirkung.

Die umgebenden Flächen der Spielfelder werden mit heimischen Gehölzen bepflanzt, sofern dies nicht durch Bestandsbäume eingeschränkt wird. Durch die intensiv erforderliche Ausnutzung des Grundstücks ist hier eine Anpflanzung von Bäumen so gut wie nicht möglich.

### 5.1 Innere Erschließung

Grundsätzlich muss jeder Naturrasenplatz von zwei Stellen aus mit Pflageotechnik befahrbar sein um die Verdichtungen durch Pflagegeräte so gering wie möglich zu halten. Für den Kunstrasenplatz reicht eine Zufahrt aus.

Die Flächen zwischen den Spielfeldern dienen einerseits der Anbindung der Spielfelder an die Mannschaftgebäude, andererseits müssen sie der Nutzung durch Pflagegeräte standhalten. Alle Erschließungsflächen erfordern daher eine Befestigung.

### 5.2 Äußere Erschließung

Die Rampen zu Platz 4 werden mit Verschwenkung der Straße Langenhorst verkürzt, bleiben aber am selben Ort. Die öffentliche, befahrbare Straße Langenhorst endet für Fahrzeuge, die sich der Fläche sowohl vom Osten als auch vom Westen nähern, jeweils in einem Wendehammer. Sie wird als öffentlicher Fuß- und Radweg durch die Fläche geführt \*.

\* (Münster Ingenieure GmbH, Oktober 2023)

Die Ausführung ist mit einer wassergebundenen Wegedecke vorgesehen.

### 5.3 Öffentliche Schmutz und Regenwassersiele/ Einleitung

Gemäß der Auskunft des Siedlkatasters von Hamburg Wasser befindet sich im Gebiet eine Trennkanalisation. Für das betrachtete Trainingsgelände ist keine Ableitung von Regenwasser in öffentliche Siele vorgesehen. Unterhalb der bestehenden Straße Langenhorst befinden sich 3 Schächte, die jederzeit für Betriebsfahrzeuge von HSE mit 150 kN Achslast zugänglich sein müssen. Dies ist notwendig, um die Schmutzwasserentsorgung für die westlich gelegenen Stadtgebiete sicherzustellen. Eine Überlegung die Schächte unterhalb des neuen Platz 3 zu belassen, lehnt Hamburg Wasser aufgrund der Schwierigkeiten für die Zugänglichkeit ab. Auch für St. Pauli wäre dies unvorteilhaft, da bei jeder betrieblichen Anfahrt der Platz durch den FC. St. Pauli nicht nutzbar wäre und nach Öffnung der Schächte (Aufnehmen der Schachtdeckel) der Sportplatzbelag zumindest in Teilen zu erneuern wäre. Die Aufhebung von Schächten ist nicht möglich, da das Siegel in diesem Bereich nicht geradlinig verläuft.

Daher muss mit Realisierung der neuen Wegeführung eine Verlegung der

Leitungen, Kanäle und Schächte in den neuen Verlauf Langenhorst einhergehen. Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes befinden sich mehrere Oberflächengewässer (Kollau und Regenrückhaltebecken). Es ist gemäß Vorgabe des Bezirksamtes Eimsbüttel (MR-Wasser) eine Einleitmengenbegrenzung von  $1,2 \text{ l/(s*ha)}$  zu beachten. \*\*

\*\* (NEUMANN Beratende Ingenieure GmbH, 2023)

## 6 Öffentliche Erschließung

Das NLZ wird aus der Richtung Kollaustraße/Niendorfer Straße von der Straße Langenhorst aus erschlossen. Der östliche Teil vom Langenhorst bis zum Beginn des ÜSG wird gem. Straßenbaurichtlinie ausgebaut und erhält am Ende einen Wendehammer\*. Der Ausbau erfolgt vollbefestigt (Asphalt oder Betonpflaster) mit seitlichem Straßengraben. In der Straße Langenhorst ist kein Regenwasserkanal vorhanden.

Vom westlichen Wendehammer aus wird ein neuer Zugang zur Kleingartenanlage Niendorfer Straße 99 hergestellt. Hier beginnt ein neuer Verlauf des Langenhorst, der am Langenhorstgraben wieder in die bisherige Trasse übergeht und am Wendehammer der Schmiedekoppel endet. Dieser neue Teil des Langenhorst wird teilversiegelt mit einer wassergebundenen Decke hergestellt. Die Entwässerung erfolgt auch hier zwischen dem Langenhorstgraben und dem Wendehammer in einen parallelen Straßengraben, der sich auf der Seite von Platz 4 befindet. Der westliche Teil auf der alten Trasse entwässert seitlich in die Vegetationsflächen zum Langenhorstgraben hin. Zwischen den beiden Wendehammern wird der Langenhorst als Privatweg mit einem öffentlichen Geh- und Wegerecht für Fuß- und Radverkehr ausgewiesen. An der Straße Langenhorst liegt zwischen Platz 2 und dem neuen Platz 3 das zweite Funktionsgebäude, das die bestehende Zufahrt neben Platz 2 nutzt, die jedoch verbreitert wird.

Vom Privatweg Langenhorst erfolgt zwischen Platz 3 und Platz 6 die Anbindung an das neue Gebäude für das Greenkeeping. Nach Süden hin erfolgt der Zugang zu Platz 4 für die Zuschauer verbunden mit einer Pflegezufahrt bzw. noch einer weiteren Zufahrt für Pflegegeräte.



\* (Münster Ingenieure GmbH, Oktober 2023)

## 7 Ausnahmegenehmigung: Errichtung einer baulichen Anlage im ÜSG

Für die Genehmigung des Baus der Spielfelder 4 und 5 im ÜSG bedarf es einer Ausnahmegenehmigung, denn gem. § 78 WHG Abs. 5 gilt:

5) Die zuständige Behörde kann abweichend von Absatz 4 Satz 1 die Errichtung oder Erweiterung einer baulichen Anlage im Einzelfall genehmigen, wenn

Nr. 1. das Vorhaben

a) die Hochwasserrückhaltung nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt und der Verlust von verloren gehendem Rückhalteraum umfang-, funktions- und zeitgleich ausgeglichen wird. (In diesem Fall handelt es sich um 3.500 m<sup>3</sup> auszugleichenden Retentionsraum vgl. 10.1)

Zu berücksichtigen ist bei der Betrachtung möglicher baulicher Alternativen auch § 78 WHG Abs. 5 Nr. 1 b) der Wasserstand und der Abfluss dürfen bei Hochwasser nicht nachteilig verändert werden.

Die Einhaltung dieser Punkte wird vom LSBG mithilfe von Modellierungen untersucht (vgl. 10\*)

Für den Spielfeldbau Platz 4 und 5 sind drei grundsätzliche Varianten denkbar:

- die Spielfelder werden so tief gebaut, dass sie **überflutet** werden können → Retentionsraum geht nur durch den Umbau der Straße verloren, nicht aber durch den Bau der Plätze 4 und 5.
- Spielfelder werden so gebaut, dass sie **unterflutet** werden können → Retentionsraum geht nur durch den Umbau der Straße verloren, nicht aber durch den Bau der Plätze 4 und 5.
- die Spielfelder werden aus dem ÜSG **herausgehoben** → Retentionsraum geht durch den Umbau der Straße verloren und **zusätzlich** durch den Bau der Plätze 4 und 5.

\* (Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LBSG), 13.07.2023)



## 8 Bautechnische Alternativen zum Umgang mit dem Bau der Spielfelder im Überschwemmungsgebiet

### 8.1 Variante „Naturrasenspielfelder überflutbar“

In einer Projektstudie 02/2022 aus dem März 2022 wurde vom LSBG im Auftrag des LIG die Hochwasserneutralität im ÜSG Kollau auf der Basis einer Flächenskizze vom Büro Naumann geprüft. Die Plätze sind in dieser Variante mit einer mittleren Höhe von 7.40 mNHN (westlich) und 7.20 mNHN (östlich) konzeptioniert. Geplant waren zwei überflutbare Naturrasenplätze und südlich des westlichen Spielfeldes ein Retentionsbecken.

Bei einer durch das Sportplatzbaulabor empfohlenen Aufbaustärke von 55 cm für ein Spielfeld mit Rasenheizung, wäre OK Planum beim westlichen Platz bei 6.85 mNHN. Ein Spielfeld ohne Rasenheizung käme mit einem Aufbau von ca. 35 cm aus, jedoch ist es erforderlich den im Mittel ca. 55 cm anstehenden Oberboden (44-76 cm) abzutragen. Somit ist beim östlichen Platz von einer Planumshöhe bei 6.65 mNHN auszugehen. (vgl. 9.3)

**Vorteile:** Der Retentionsraum ÜSG Kollau wird durch die überflutbaren Plätze nicht verringert und durch das Rückhaltebecken gegenüber dem Ist-Zustand vergrößert. Dies bedeutet, dass die Anforderung Abs. 5 1a) des WHG eingehalten werden könnte. Für den Bau von niedrig im Gelände liegenden Feldern muss eine vergleichbar geringe Menge an Aufbaumaterialien eingesetzt werden.

**Nachteile:** Die Beispielbarkeit eines Naturrasenspielfelds ist nach einer Überflutung für mehrere Tage nicht gegeben. Dies hängt einerseits von der Dauer einer Überflutung ab, andererseits müssen die Witterungsbedingungen nach der Überflutung ein schnelles Abtrocknen fördern (Sonneneinstrahlung / Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftbewegung). Insbesondere das östliche Spielfeld wäre davon betroffen.

Pflanzennährstoffe sowie ggf. Pflanzenschutzmittel könnten bei einer Überflutung freigesetzt werden und in die Kollau gelangen. Dies würde bei einer vorausschauenden und nachhaltigen Pflege des Rasens auf dem Stand der Technik nicht erfolgen\*.

Um eine Auswaschung von Nährstoffen oder Pflanzenschutzmitteln zu vermeiden, müssten dauerhafte Auflagen für den Betrieb, insbesondere zu nachhaltigem Düngemiteleinsatz durch sachkundige Personen etc. sichergestellt werden.

Es verbleibt ein Restrisiko durch Anwendungsfehler, dass Stoffe eingetragen werden könnten. Die rechtssichere Vereinbarung und Kontrolle würden für den Verein und die Verwaltung bürokratische Hürden aufbauen.

Mit der Variante der überflutbaren Spielfelder, würden außerdem dauerhaft Ballfangzäune im ÜSG stehen. Dies würde dem Ziel des WHG § 78 Abs. 5 Nr. 1 b entgegenstehen, den Wasserfluss zu gewährleisten. Hier müsste ebenfalls eine mit dem WHG kompatible Lösung gefunden, vereinbart und kontrolliert werden. Auch dieser Fall würde eine in der dauerhaften Umsetzung, sehr spezielle und bürokratische Regelung erfordern.

Des Weiteren ist die Höhe von 7.20 mNHN zu gering angesetzt. Der Platz 4 müsste mindestens eine Höhe von 7.35 mNHN haben um nicht unterhalb des Grundwasserspiegels zu liegen. (vgl. 9) In diesem Fall wäre er immer noch überflutbar. Die anderen Nachteile würden weiterhin bestehen bleiben.

\* siehe Interview mit Dr. Harald Nonn, Deutsche Rasengesellschaft, erschienen in der Sportplatzwelt vom April 2023

## 8.2 Variante „Kunst- und Naturrasen/Spielfelder unterflutbar“

Als Variante der unterflutbaren Felder ist zum einen die aufgeständerte Bauweise beider Plätze denkbar. Hierbei würde das Gewicht der Spielfelder nebst Regenwasserspeicher, Rasenheizung und Ballfangzäunen auf eine von Betonpfählen getragene Plattform ca. 50 cm über dem derzeitigen Niveau auf (östlich ca. 7.70 mNHN, westlich ca. 7.90 mNHN) angehoben werden. Aus statischen Gründen könnte sich eine Aufbaustärke von ca. 80 - 100 cm inkl. Betonplatte ergeben. Die Stärke der Betonplatte stünde in Abhängigkeit zur Anzahl der tragenden Pfähle. Der Raum darunter hätte eine lichte Höhe von 50 cm.

**Vorteile:** Bei dieser Variante geht der Retentionsraum unterhalb der Felder nicht verloren. Im Falle eines Flusshochwassers kann das Wasser auch unterhalb der Felder fließen, ohne dass die Bepflanzbarkeit leidet.

**Nachteile:** Obwohl die Fläche nicht versiegelt ist, hält der Rasenplatz darüber jegliches Regenwasser zurück und verschattet den gesamten, überbauten Raum. Er eignet sich daher nicht als Biotop oder gar als Aufenthaltsfläche und wäre aus Sicherheitsgründen voraussichtlich gegen Betreten z.B. durch spielende Kinder zu sichern. Da gleichzeitig der Wasserfluss nicht durch Zäune, Fundamentpfähle o.ä. beeinträchtigt werden darf, wäre auch hier die Herausforderung, Maßnahmen zum sicheren Betrieb der Anlage zu vereinbaren und zu kontrollieren.

Eine Konstruktion für dieses Vorhaben würde einen, im Hinblick auf die Vorteile, unverhältnismäßig hohen Materialeinsatz bedeuten. Zum einen durch die zwei mindestens fußballfeldgroßen Betonplattformen, zum anderen durch zahlreiche tief ins Erdreich ragende Fundamentpfähle, welche diese Konstruktion tragen müssten und die bei einer Konstruktion der Felder direkt im Erdreich, nicht anfallen würden. Der entstehende CO<sub>2</sub>-Abdruck, der mit diesem Materialeinsatz einhergehen würde, rechtfertigt den Nutzen nicht.

Eine mögliche andere Variante der unterflutbaren Felder ist das Herstellen von Rigolenfüllkörpern unterhalb des technisch erforderlichen Aufbaus.

**Vorteil:** Im Vergleich zur Vorzugsvariante ist weniger Boden zu bewegen und abzufahren.

**Nachteile:**

Ein freier Abfluss wäre nur mit einer Bodenmassenbewegung realisierbar, die das geneigte Gelände an die Ebene des Rigolenauslaufs angleicht. Eine Auskofferung des Bodens mit Herstellung einer Tragschicht müsste auch in dieser Variante stattfinden. Bei einem Hochwasserstauraum unterhalb eines Spielfeldes ist die Kontrolle und Reinigung von abgesetzten Stoffen nur schwer möglich. Es besteht das Risiko, dass ein Einströmen in den Füllkörper durch mitgeführte Stoffe beim Hochwasser eingeschränkt wird. Die Funktionsfähigkeit muss entsprechend

durch Wartung und Säuberung bzw. durch Verhindern von Einspülen von Treibgut aufrechterhalten werden. Wieder würden hohe bürokratische Hürden aufgebaut werden, um dieses System funktionsfähig zu halten. Ein Speicherraum für die Regenwassernutzung bei Platz 4 würde durch eine Unterflutungsrigole keinen Platz mehr finden und eine Nutzung des Regenwassers verhindert werden. Bei Platz 5 würde ein geringeres Potential zur Wasserspeicherung als bei der Vorzugsvariante bestehen bleiben.

### 8.3 Variante „Kunst- und Naturrasen/Spielfelder nicht überflutbar

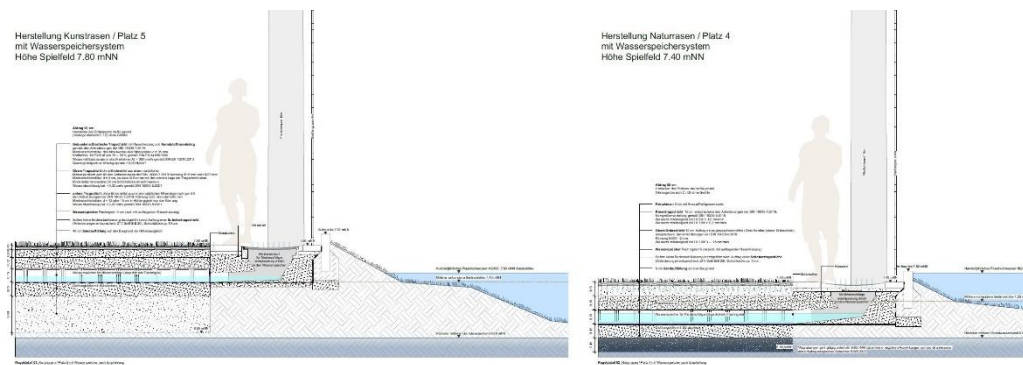


Abbildung 8 - Technischer Schnitt Platz 4 und 5

Während die vorherigen Varianten eine Multikodierung der Spielfelder mit einer Über- oder Unterflutung vorsahen, hebt diese Variante die beiden Spielfelder im Fall des maßgeblichen Flusshochwassers aus den dann überfluteten Flächen heraus.

Laut Prognose des LSBG staut sich ein hundertjährliches Flusshochwasser bis zu einer Höhe von 7.50 mNHN im Gelände auf. \*

Die mittlere Geländehöhe um Platz 5 liegt bei ca. 7.40 mNHN. Es ist geplant den Platz 5 etwas aus dem Gelände zu heben. Mit einer geplanten Mindesthöhe ab 7.52 mNHN (Planung bei 7.80 mNHN + Bord 12 cm) und ohne Neigung ausgebildet, ist der Platz 5 dem Flusshochwasserereignis HQ<sub>100</sub> entzogen. Platz 4 liegt mit einer mittleren Geländehöhe zwischen 7.20 mNHN tiefer. Bei einer Ausbildung ohne Neigung auf eine Höhe von 7.40 mNHN und mit einer umlaufenden Einfassung mit einem Betonhochbord (Höhe ca. +12 cm über dem Spielfeldniveau) wird die Anstauhöhe um Platz 4 auf 7.52 mNHN erhöht. Damit wird auch Platz 4 bei einem Flusshochwasser HQ<sub>100</sub> nicht überflutet und somit dem Überschwemmungsgebiet entzogen.

Auch für Platz 5 ist ein umlaufendes Bord sinnvoll, allerdings für den Rückhalt von Niederschlag und nicht für ein Hochwasserereignis (vgl. 11).

Der anzunehmende höchste Grundwasserstand liegt bei 6.80 mNHN (vgl. 9 Grundwasser). Platz 4 ragt geringfügig in diesen Bereich hinein, was aber laut Hydrogeologischem Gutachten ohne Konsequenzen bleibt. \*\*

\* (Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LBSG), 13.07.2023)

\*\* (BWS GmbH, 17.07.2023)

**Vorteile:** Es kommt nicht zu einer Überflutung der Felder und somit auch zu keinem Eintrag von möglichem Abrieb des Kunstrasenplatzes in die Kollau oder einem Eintrag von Nährstoffen sowie Rückständen von Pflanzenschutzmitteln. Durch die Höhenlagen entsteht unterhalb der Felder Platz für die Aufnahme von Niederschlagswasser und dessen Filterung zur Wiederverwertung für die Beregnung.

Die Beispielbarkeit der Plätze nach einem Hochwasser bleibt erhalten.

Es kann eine möglichst geringe Höhendifferenz zur Straße Langenhorst mit einer hierdurch einfacheren Erschließung (kurze Rampen) realisiert werden.

Es gibt keine Zäune oder technischen Ein- und Auslaufbauwerke im ÜSG und damit sind keine komplexen Regelungen und Kontrollen erforderlich, um die Hochwasserschutz im laufenden Betrieb zu gewährleisten.

Im Vergleich zur Variante der unterflutbaren Spielfelder fällt der Materialeinsatz deutlich geringer aus.

Der PAK belasteter Boden wird entnommen und kann fachgerecht entsorgt werden.

Die Funktion der Retention ist durchgängig gegeben. Lediglich im Abstand von mehreren Jahren muss Bodenmaterial entnommen werden, da bei Hochwasserereignissen abgesetzte Schwebstoffe zu einem langsamen „Anwachsen“ der Retentionsfläche führen werden. Jedoch kann sofern der Boden belastet wäre, dieser ordnungsgemäß entsorgt werden.

Eine großflächige Gestaltung des Retentionsraums bietet ein hohes Potenzial zur Entwicklung von Biodiversität, das andernfalls nicht realisiert werden würde.

**Nachteil:** Zusätzlich zum Retentionsvolumen, welches durch den Umbau der Straße Langenhorst verlorengelassen wird und bei allen Varianten ausgeglichen werden

müsste, ist bei dieser Variante das Volumen der Fußballfelder auszugleichen, dass dem ÜSG entzogen wird. Das heißt der Gestaltungsspielraum für die Freiflächen um die Spielfelder herum verringert sich.

Nach Abwägung der Vor- und Nachteile wird der Variante der aus dem ÜSG herausgehobenen Felder der Vorzug gegeben.

Das insgesamt benötigte Retentionsvolumen für das ÜSG, welches von dem LSBG berechnet wurde beträgt 3.500 m<sup>3</sup>. Ein außerhalb der Spielfelder herzustellender Retentionsraum für das ÜSG Kollau nimmt diese Menge auf.\* (Vgl. 10).

\* (Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LBSG), 13.07.2023)

## 9 Grundwasser

### 9.1 Grundwassermonitoring im südlichen Bereich (ÜSG Kollau)

Zur Erfassung der Grundwasserstände im südlichen Planungsraum wurden fünf Grundwassermessstellen eingerichtet. 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.

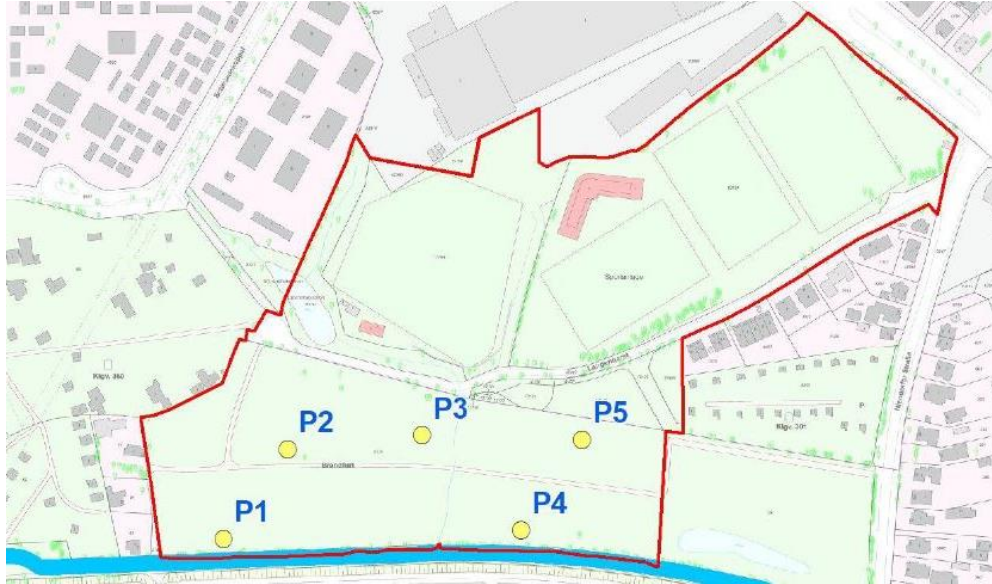


Abbildung 9 – Grundwassermessstellen des Monitorings vgl. Abb 7 im Hydrogeologischen Gutachten

Das Monitoring reiht sich in eine Folge diverser Messstellen aus vorherigen Jahren ein. Bei der Auswertung der Messpegel gilt es zu beachten, dass die in Nassphasen auftretenden oberflächennahen Stauwasserstände nicht die Grundwasserpotenziale im 1. Hauptgrundwasserleiter (HGWL) repräsentieren. Die im Monitoring erfassten Wasserstände stehen daher nicht im Widerspruch zur Herleitung des höchsten im südlichen Planungsraum zu erwartenden Grundwasserstands im 1. HGWL. Er wird auch vom Schwellenwert für signifikante Hochwasserereignisse der Kollau abgeleitet. Danach sind im südlichen Planungsraum, entlang der Kollau keine Grundwasserstände oberhalb eines Wertes von 6,8 mNHN zu erwarten. \*

## 9.2 Zugelassene Abgrabetiefe im südlichen Bereich

Durch die Eingriffstiefen von 6,65 mNHN (Platz 4) bzw. 6,85 mNHN (Platz 5) (vgl. 4.1) 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.

Durch die geplante Abdichtung der Wasserspeicher 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.

### 9.3 Ausnahmen zur zugelassenen Abgrabetiefe im südlichen Bereich

Eine Ausnahme bei der Tiefe der Abgrabung signifikant unterhalb 6.80 mNHN würde nur gestattet werden, wenn im Bereich der Abgrabung eine mindestens 1 m mächtige Deckschicht aus bindigem Boden verbleibt. Dies trifft auf die Bereiche von Platz 4 und 5 jedoch nicht zu, da hier Sande anstehen, die im oberen Teil schwach und im unteren Bereich stark schluffig sind.

Eine weitere Ausnahme gilt für den 20m breiten Uferstreifen, die Sekundäraue. Vgl. hierzu das Hydrogeologische Gutachten\*: 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.

Hier erlauben Abgrabungen auch unterhalb der 6.80 mNHN, die Entstehung wechselfeuchter Zonen. Eine Abstimmung zwischen dem Bezirksamt Eimsbüttel und der BUKEA ergab, dass die BUKEA aufgrund der maximal anvisierten Abgrabungstiefe auf 6,30 mNHN für die Planungen einer Sekundäraue auf die diskutierten Untersuchungen bzgl. der Auswirkungen auf den Grundwasserstand und der Weichschichten verzichten kann. Die im Januar und Februar vorgenommenen Grundwasserstandmessungen wurden als schlüssig erachtet, sodass von einem Grundwasserstand von 6,40 m mNHN auszugehen ist.

Die Abstimmung mit der BUKEA ergab außerdem, dass aufgrund der unmittelbaren Nähe der geplanten Entwicklungsmaßnahme zur Kollau von einem geringeren Grundwasserstand durch den stattfindenden Druckausgleich zwischen Grundwasser und Oberflächengewässer auszugehen ist. Ein dauerhaftes Absenken von Grundwasser wird für die Maßnahme daher als nicht realistisch erachtet. \*\*



Die hydrologisch-hydrogeologische Situation konnte mit ihren hydraulischen Wechselwirkungen auf der Grundlage der Bestandsdaten analysiert und beschrieben werden. Durch die Herstellung der geplanten Sportplätze und der Sekundäraue sind mit den geplanten Abgrabetiefen bis zu 6.65 mNHN keine nachteiligen Auswirkungen auf die Grundwassersituation zu erwarten. \*

\* (BWS GmbH, 17.07.2023)

\*\* (Email der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft/ Amt Schutz und Bewirtschaftung des Grundwassers W12, 2023)

#### 9.4 Grundwassersituation im nördlichen Bereich (nördlich Langenhorst)

Im nördlichen Bereich liegt der für die Planung relevante mittlere höchste Grundwasserstand bei 7,50 mNHN. Der geforderte Mindestabstand der Unterkante einer Versickerungsanlage zum mittleren höchsten Grundwasserstand ist zu beachten.

Eine Regenwasserversickerung im nördlichen zentralen Planungsraum ist voraussichtlich möglich. Die Planungen für den nördlichen Bereich sehen noch keine konkrete Verortung für Anlagen zur Niederschlagsversickerung vor. Die geplanten Sportplätze 1, 2, 3, 6 und 7 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 Filterung eventueller Nährstoffe aus der Rasenpflege geschieht über die Drainageschichten.

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 die Randbereich des Planungsraums durch die Herstellung der Sportplätze 1, 2, 3, 6 und 7 können aber ausgeschlossen werden. Bei der Planung von Rigolen sind der Mindestabstand zum MHGW sowie eine ggf. erforderliche Filterung des Wassers zu beachten. \*

Im nördlichen Bereich wird eine Grundwasserentnahme als Teil der

Bewässerungsplanung in Trockenphasen genehmigungsrechtlich kritisch betrachtet. Hydraulisch sind bei einem zentralen Brunnenstandort voraussichtlich keine nachteiligen Auswirkungen gegeben.“

\* (BWS GmbH, 17.07.2023)

## 10 ÜSG / Modellierung des Retentionsraumes und der Sekundäraue

### 10.1 Retentionsraum ÜSG

Der Verlust des Retentionsraumes, der durch die Anhebung der Plätze 4 und 5, die Hochbordeinfassung der Sportfläche 4 und die Anhebung der Straße Langenhorst bedingt ist, wird mit Geländemodellierungen des übrigen Überschwemmungsgebietes ausgeglichen.\*(vgl. Abbildung 11)

Im Falle eines Flusshochwassers, das über die Ufer der Kollau tritt, wird dieses mittels Höhenmodellierungen in die Retentionsfläche geleitet. Von dort kann ein verzögerter Abfluss nach Flusshochwasserrückgang stattfinden. Im ÜSG entstehen schlauchförmige Absenkungen, die mit der Kollau verbunden sind. Bei erhöhtem Wasserstand füllen sie sich durch den Fließdruck mit Wasser, wobei die Ausrichtung ein vorzeitiges Abfließen verhindert. Es entstehen neue Flachwasserzonen, die sich als Habitat für heimische Fauna anbieten, sowie abgesenkte Überflutungsräume in denen Schilfbestände oder Hochstaudenfluren und Feuchtwiesen angesiedelt werden können. Die vorher ebene Fläche wird durch gezielte Abgrabungen somit differenziertere Lebensräume für Flora und Fauna ausbilden.

Die neu angelegten Gehölzstrukturen werden auf unterschiedlichen Geländehöhen und somit auf unterschiedlich feuchten Standortbedingungen realisiert. Eine Differenzierung an Gehölzsäumen, freistehenden Solitären sowie die Kombination mit Hochstaudenfluren diversifiziert die Biotoptypen und lässt eine mosaikartige Struktur zu. Ziel ist es hierbei eine offene Wiesenlandschaft mit vereinzelt Gehölzgruppen zu erreichen. Die Modellierung des LSBG bestätigt, dass die Gehölzgruppen das Ein- und Ausströmen des Wassers nicht in einer dem WHG § 78 Abs. 5 Nr. 1b entgegenstehenden Weise behindern. \*

\* (Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LBSG), 13.07.2023)



Abbildung 10 - Geländeschnitte von Nord nach Süd durch das ÜSG

Der westliche Platz 5 wird auf einer Höhe von 7.80 m NHN angelegt, inkl. Hochbord 7.92 mNHN (die Mindesthöhe des Platzes 5 inkl. Bord muss bei 7.52 mNHN liegen um dem HQ<sub>100</sub> entzogen zu sein), während Platz 4 auf 7.40 m NHN liegen wird (7.52 m NHN inkl. Hochbord). Das Gebiet, in dem die beiden Fußballplätze sowie der Retentionsraum geplant sind, stellt derzeit ein Rückhaltevolumen von ca. 4.300 m<sup>3</sup> während eines HQ<sub>100</sub> zur Verfügung. Aufgrund der geplanten Höhenlage der verlegten Straße Langenhorst wird der Bereich nordöstlich der Felder in Zukunft nicht mehr als Hochwasserrückhaltefläche zur Verfügung stehen. Diese Fläche stellt derzeit bei einem HQ<sub>100</sub> einen Rückhalteraum von ca. 1.300 m<sup>3</sup> dar. Das aktuelle Rückhaltevolumen auf Platz 5 während eines HQ<sub>100</sub> beträgt etwa 600 m<sup>3</sup>, und auf Platz 4 1.600 m<sup>3</sup>. Aufgrund der geplanten Anhebung von Platz 5 und 4 muss dieses Volumen ebenfalls in der Planung ausgeglichen werden. Es ergibt sich ein Gesamtverlust des Retentionsraumes von 3.500 m<sup>3</sup> (Vgl. Abbildung 11). Der geplante Retentionsraum würde jedoch bei einem HQ<sub>100</sub> das gesamte noch vorhandene Rückhaltevolumen um über 4.000 m<sup>3</sup> erhöhen und somit den Verlust von 3.500m<sup>3</sup> volumenmäßig mehr als vollständig ausgleichen. \* Ausgenommen von diesem Volumen ist ein Bereich, der streifenförmig mit einer

Breite von 20 Metern dem Kollau Ufer folgt. Hier entsteht eine Sekundäraue, deren Volumen rechnerisch nicht zum Retentionsraum addiert wird. Der 20m Streifen der Sekundäraue stellt ein Plus von ca. 3.300 m<sup>3</sup> an Retentionsraum dar, der über den geforderten Ausgleich hinausgeht. \* (vgl. 10.2 Sekundäraue)

\* (Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LBSG), 13.07.2023)

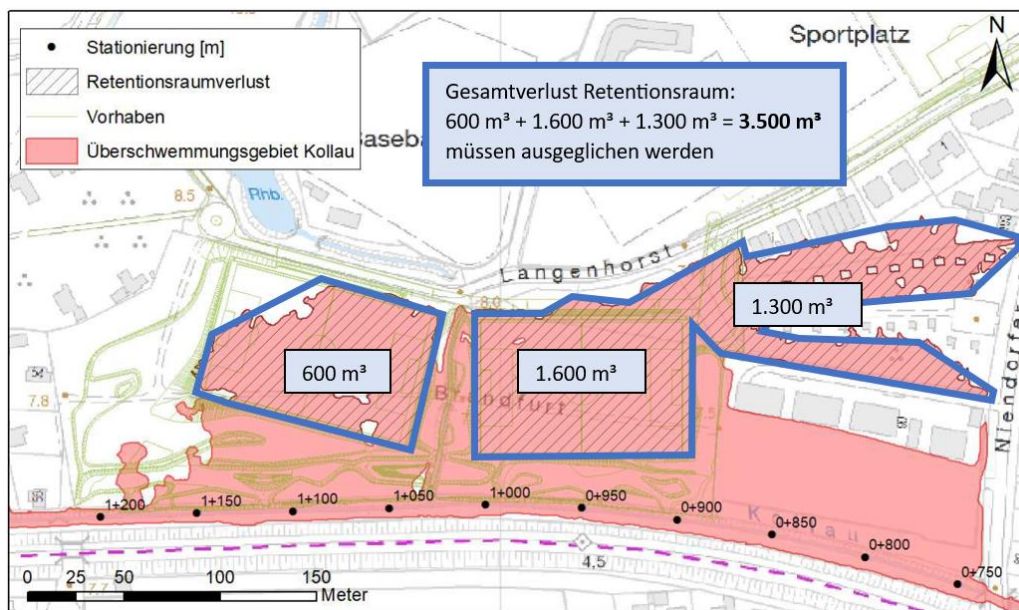


Abbildung 11- Verlust von Retentionsraum durch Baumaßnahme

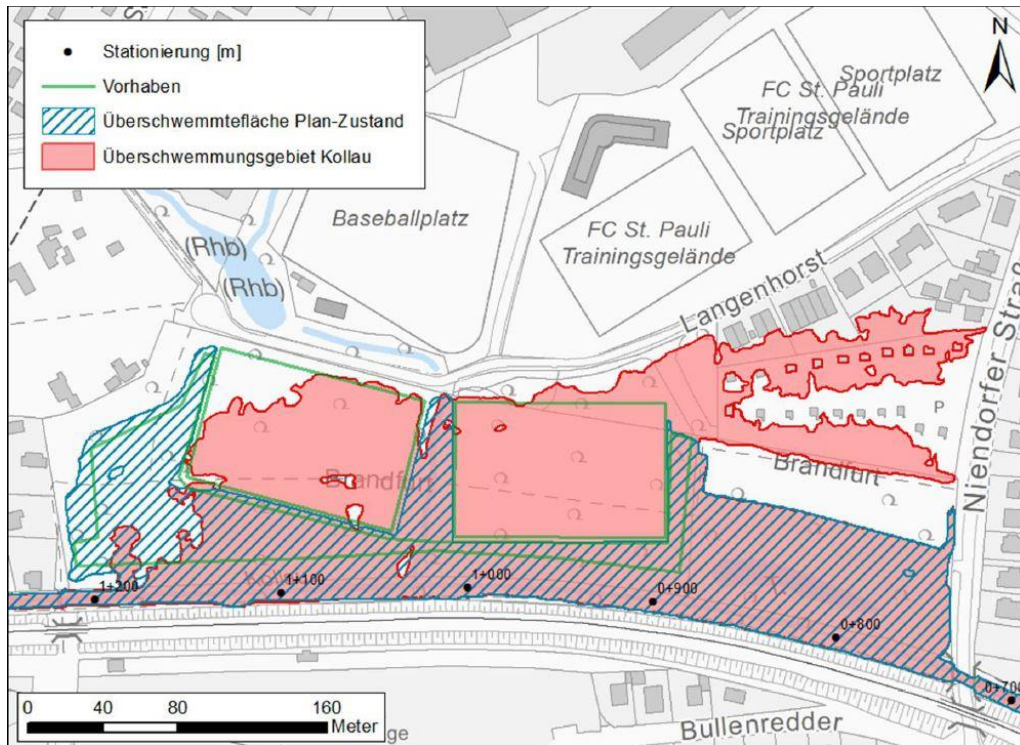


Abbildung 12 - Überschwemmte Fläche im Falle eines HQ100 vgl. Abb. 10 im Bericht Hochwasserneutralität LSBG

Abbildung 12 stellt die überschwemmte Fläche im Falle eines HQ100 im betreffenden Bereich der Kollau im Bestand und im Planungs-Zustand dar. Die überschwemmte Fläche im Projektgebiet wird sich den Simulationsergebnissen nach im nordöstlichen Teil, nördlich der neu verlegten Straße Langenhorst, deutlich verringern, zum Vorteil der Betroffenen an der Langenhorst und des Kleingarten Vereins Lokstedt. Aufgrund der topografischen Umgestaltungen des Geländes für die neuen Fußballfelder und die Retentionsbecken wird sich das Überschwemmungsgebiet auch am westlichen Rand planmäßig vergrößern. Ansonsten bleibt das Überschwemmungsgebiet, wie bei solch minimalen Veränderungen des Höchstwasserstands zu erwarten, unverändert. \*

Die Prüfung nach § 78 (5) WHG ergibt:

Die Hochwasserrückhaltung wird nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt und der Verlust von verlorengehendem Rückhalteraum wird zeitgleich mehr als ausgeglichen.

Die Wasserstandsganglinien verändern sich für den Planungs-Zustand im Vergleich zum Bestandszustand nicht oder nur unwesentlich.

Abfluss und der Wasserstand werden nicht nachteilig verändert.

Der bestehende Hochwasserschutz bei Ober- und Unterliegern wird nicht beeinträchtigt. Die Überschwemmungsfläche wird für Anlieger in unbebauten Bereichen geringfügig um 4.600 m<sup>2</sup> vergrößert. Gleichzeitig wird im bebauten Bereich das ÜSG um 6.000 m<sup>2</sup> verkleinert.

Hierdurch befinden sich nach Umsetzung des Ausbaus 14 Gebäude nicht mehr im ÜSG der Kollau. Neu betroffene Gebäude kommen nicht hinzu. \*

\* (Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LBSG), 13.07.2023)

## 10.2 Sekundäraue

Entlang des Kollau Ufers wird ein 20 m Streifen als Sekundäraue entwickelt. Ziel der Planung für den Gewässerrandstreifen ist eine möglichst hohe ökologische Qualität, die als Ausgleich für Eingriffe auf dem Flurstück 5175 angerechnet werden kann. Die Sekundäraue wird mit Höhen zwischen 6.50 mNHN und 6.30 mNHN bis zu 50 cm tiefer als die Retentionsfläche ausgebildet. Er wird schon bei kleinen Hochwasserereignissen als Retentionsraum dienen und somit häufiger überflutet werden.

Um z.B. ein etwaiges Zuströmen von eisenhaltigem Grundwasser gänzlich auszuschließen, könnte geprüft werden, ob die Abgrabungstiefe entsprechend anzupassen ist.

Das Gebiet der Sekundäraue wird nicht zum Nachweis der Einhaltung des § 78 Abs. 5 Nr. 1 a herangezogen. Da der nördlich an den Gewässerrandstreifen anschließende Retentionsraum allein schon die geforderte Wassermenge im Fall HQ<sub>100</sub> aufnimmt, handelt es sich bei der Sekundäraue um eine Fläche, welche zusätzlich zum vorher dagewesenen Retentionsraum Wasser mit einem Volumen von ca. 3.300 m<sup>3</sup> aufnehmen kann\* Im Mündungsgebiet des Kollaugrabens in die Kollau fördert eine Aufweitung des Grabens mit einer Kiesschüttung die Absetzung von Ocker.

\* (Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LBSG), 13.07.2023)



## 11 Regenwasserrückhaltung– RISA

Das Entwässerungskonzept von NEUMANN beratende Ingenieure GmbH erläutert: Die Freie und Hansestadt Hamburg als wachsende Metropole steht in besonderem Maße vor der Herausforderung, dass es durch die immer weiter zunehmende Verdichtung, aber auch durch die Folgen des Klimawandels zu stärkeren Belastungen der Entwässerungsinfrastrukturen kommen kann. Das Projekt RISA (RegenInfraStrukturAnpassung) wurde im Jahr 2009 gestartet, um auf die zunehmenden Zielkonflikte zwischen weitergehenden Versiegelungstendenzen, potenziellen Folgen des Klimawandels, Ansprüchen an Lebensqualität sowie infrastrukturellen Anforderungen zu reagieren und Handlungsziele zu formulieren. Die Handlungsziele stehen in direkten Zusammenhang zum Hamburger Klimaplan und sind im Transformationspfad Klimaanpassung enthalten.

Die übergeordneten Handlungsziele des RISA-Projektes sind:

- Naturnaher lokaler Wasserhaushalt
- Weitergehender Gewässerschutz
- Angemessener Überflutungs- und Binnenhochwasserschutz

Neben den regionalen Aktivitäten in der Freien und Hansestadt Hamburg finden auch im Bereich der Regelwerke umfassende Anpassungen statt, um den sich stellenden Herausforderungen begegnen zu können.

Konventionelle Entwässerungsverfahren werden als Misch- oder Trennkanalisation in ihrer Reinform mit vollständiger Ableitung von Niederschlagswasser der Zielvorgabe zum lokalen Wasserhaushalt eindeutig nicht gerecht.

Ein Sonderfall, der nicht in den Regelwerken detailliert besprochen wird, ist die Bewirtschaftung von Sportplatzanlagen. Unabhängig davon, dass es sich hier um einen Sonderfall handelt, gelten die oben beschriebenen allgemeinen Grundsätze selbstverständlich auch für den Betrieb von Sportplatzanlagen.

Im Fall von Sportplatzanlagen ist es oftmals gewünscht, dass das Regenwasser zügig von den Anlagen abgeleitet wird, um die Flächen wieder für ihre Zweckbestimmung nutzbar zu machen. Deswegen war es bei den etablierten

Bauweisen üblich, das Wasser von Sportplatzflächen zügig abzuleiten. Auf der anderen Seite bieten gerade Sportplatzflächen durch ihre unverbaute Fläche ein großes Potential für eine wassersensible, naturnahe Regenwasserbewirtschaftung, die Regenrückhaltung sowie für einen Beitrag in Bezug auf Kühlungseffekte, die durch die Verdunstung von Wasser herbeigeführt werden können.

Im Sinne des lokalen Wasserhaushalts wird Regenwasser, wie vorab erwähnt, in Wasserspeichern (Flachrigolen) unterhalb der Felder im ÜSG verdunstungs Offen aufgefangen und zurückgehalten. Unterhalb des westlichen Platz 5 erfolgt der Rückhalt auf einer Höhe von 7.40 mNN (ca. 40 cm unter OK Rasen) und unterhalb des Naturrasens auf einer Höhe von 6.95 mNN (ca. 45 cm unter OK Rasen) Das oberflächennah zur Verfügung stehende Wasser kühlt bei seiner Verdunstung die Umgebung ab.

Insofern kommt dem B-Plangebiet und insbesondere den Spielfeldern, die für den regelhaften Spielbetrieb bewässert werden müssen, für dieses Stadtgebiet eine besondere Bedeutung in Bezug auf die Kühlung durch Verdunstung zu. Die Verfügbarkeit von Wasser wird durch die nutzungsbedingten Anforderungen an den leistungsmäßigen Trainings- und Spielbetrieb permanent gesteuert, sodass hier auch in Trockenwetterperioden von einer permanenten Verdunstung auszugehen ist. Um den Frischwasserbedarf zu minimieren, ist vorgesehen, dass Regenwasser von den Spielfeldern aufzufangen und zu einem späteren Zeitpunkt zu verregnen. \*

Niederschlagswasser wird in den Spielflächen infolge der hohen Durchlässigkeit sowohl beim Naturrasen als auch beim Kunstrasen von 180 bis 900 mm/h sehr schnell aufgenommen. Da die Flächen immer im feuchten Zustand gehalten werden, fällt der hemmende Faktor Oberflächenspannung des Bodens weg.

\* (NEUMANN Beratende Ingenieure GmbH, 2023)

Im Funktionsplan ist ein Notwasserweg eingezeichnet, welcher im Katastrophenfall Wasser von Norden (ATU/Mercedes) Richtung Süden zur Kollau leitet. Dieser ist von St. Pauli funktionsfähig zu halten. Veränderungen, welche eine Ableitung von Wasser Richtung Süden verhindern würden, müssen vermieden werden.



## 12 Nachhaltiges Bewässerungsmanagement südliche und nördliche Fläche

### 12.1 Allgemein

Ein Naturrasen benötigt zur Pflege und zur guten Bespielbarkeit das ganze Jahr über eine Bewässerung in, je nach Wetterlage, unterschiedlicher Intensität. Im Mittel kann von ca. 300 m<sup>3</sup> Wasser pro Naturrasenfeld und Woche ausgegangen werden. Ein Kunstrasenfeld benötigt lediglich zur Kühlung und besseren Bespielbarkeit eine geringere Bewässerung (ca. 60 m<sup>3</sup> pro Woche), die durch den drainfähigen Aufbau versickern und wieder aufgefangen werden. Für die 5 Naturrasenfelder ist mit 1.500 m<sup>3</sup> Wasser pro Woche zu rechnen. Für die gesamte Anlage bedeutet dies einem Einsatz von ca. 6.500 m<sup>3</sup> Wasser pro Monat. Dieses Wasser soll möglichst umweltschonend vorrangig durch Wiederverwendung von Regenwasser bereitgestellt werden.

### 12.2 Südliche Fläche / Beregnung der Plätze 4 und 5

Für die Plätze 4 und 5 werden bis insgesamt ca. 360 m<sup>3</sup> Wasser pro Woche benötigt und 1.440 m<sup>3</sup> im Monat. Unterhalb der Spielfelder soll ein ausreichend dimensioniertes Speichervolumen für das Auffangen und die Verwendung von Regenwasser für die Bewässerung entstehen. Es ist ein Wasserspeichersystem aus Kunststoff (Flachrigole) mit einer Höhe von 15 cm unterhalb beider Sportfelder geplant, welche komplett zum Boden hin abgedichtet ist. So wird verhindert, dass im Falle des Kunstrasens Kunststoffpartikel und im Falle des Naturrasens Düngemittelrückstände ins Grundwasser gelangen. Der Wasserspeicher dehnt sich jeweils über die gesamte Länge und Breite eines Feldes aus. Er dient einerseits als Zisterne, andererseits fungiert er unter dem Naturrasen durch Kapillarität als Wurzelraumbewässerung. Unter dem westlichen Platz 5 ist höhentechisch genügend Abstand vorhanden, um auch eine Rigole bis zu einer Gesamthöhe von 40 cm einbauen zu können. Hier müssen noch Kosten-Nutzen Abwägungen getroffen werden. (vgl. 12.4)

### 12.3 Wasseraufbereitung für Beregnung und/oder Einleitung

Es muss verhindert werden, dass Kunststoffpartikel durch eventuellen Abrieb des Kunstrasenplatzes oder Düngemittelrückstände des Naturrasenplatzes in die

Kollau gelangen. Eventuelle Partikel aus dem Kunstrasen werden bereits über die Drainschicht auf dem Weg in den Wasserspeicher gefiltert. Auch das Wasser des Pflasterweges wird bereits mit Filtereinsätzen in den Einläufen neben dem Kunstrasenplatz gefiltert ehe das Wasser gereinigt in den Wasserspeicher gelangt. Generell wird in Bezug auf den Gewässerschutz bei der Planung von Versickerungsanlagen darauf geachtet, dass sich die Verwendung von Dünge-, Pflanzenschutzmittel etc. im gesetzlichen Rahmen bewegt.

Die Auflagen und Bedingungen für die bestehende Versickerungsanlage (nördliche Fläche) werden dahingehend und auch bei zukünftig geplanten Anlagen beachtet. Dies betrifft die Unzulässigkeit der Zugabe von grundwasserschädlichen Stoffen (insbesondere halogenierte Kohlenwasserstoffe und Schwermetalle) sowie die Benutzung wassergefährdender Stoffe auf den zu entwässernden Flächen.

Nach dem Auffangen des Wassers von Platz 5 im Wasserspeicher kann dieses bereits in die Beregnungsanlage geleitet werden. Das Wasser des Naturrasens gelangt mit eventuellen Düngemittelrückständen in den Wasserspeicher. Von dort wird das Wasser durch eine Filteranlage gepumpt und einer Reinigung durch einen Biofilter unterzogen. Exemplarisch ist hierzu eine Enregis/Vivo Treat MR-F2 HT Anlage oder Vergleichbares in der Lage, die auf Basis verschiedener Prozesse (z.B. biologischer Abbau und Sorption) arbeitet und für den Abbau von Düngemittelrückständen grundsätzlich geeignet ist. Die Anlage wird in unterschiedlichen Längen gefertigt, sodass eine projektspezifische Anpassung gut umsetzbar ist. In diesem Fall wird in der Ausführungsplanung eine genauere Auslegung unter Annahmen zur erwartenden Düngemittelkonzentration und dem erforderlichen Wirkungsgrad erfolgen (im Optimalfall wird Probewasser entnommen und an einem Modell getestet). Das nötige, zeitweilige Austrocknen des Filters kann über einen Absperrschieber geregelt werden.

Nach der Filterung von biologischen Rückständen erfolgt eine Verteilung über Beregnungsanlagen bzw. eine Versickerung in die vorhandene Rigole in der nördlichen Fläche bei Platz 3. Zur Entlastung der Rigole besteht auch die Möglichkeit der gedrosselten Einleitung in den Kollaugraben.

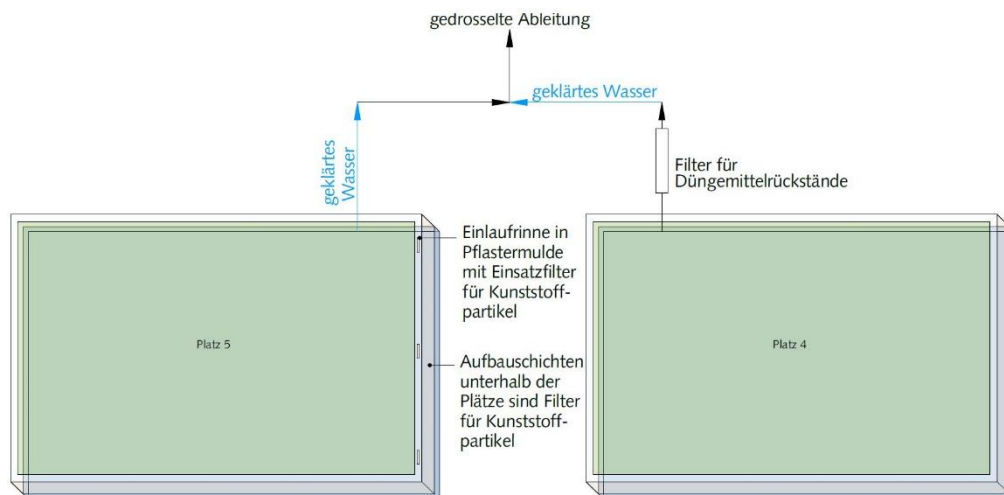


Abbildung 13 - Schema Filterung des Niederschlagwassers

#### 12.4 Bereitstellung von Wasser in Trockenzeiten

Im südlichen Bereich steht ein Speichervolumen für ca. 2.000 m<sup>3</sup> Wasser unterhalb der Plätze 4 und 5 zur Verfügung (je eine Flachrigole von 15 cm Höhe). Ist der Speicher bei beiden Feldern gefüllt, reicht das Volumen für die Bewässerung der beiden Plätze im südlichen Bereich des Planungsgebietes über einen Zeitraum von 5,5 Wochen.

Es besteht die Möglichkeit die Volumina zur Regenspeicherung mittels eines höheren Aufbaus der Wasserspeicher (Flachrigolen) zu vergrößern. Unterhalb des Platzes 4 ist dies nicht empfehlenswert, da der Aufbau bereits geringfügig in den Bereich des mittleren höchsten Grundwasserstands hineinreicht. (vgl.9.2). Unterhalb von Platz 5 muss durch den empfohlenen Abtrag des Oberbodens (vgl. 17.3) jedoch eine 40 cm starke Sandschicht eingebaut werden, um die erforderliche Höhe des Platzes wieder zu erreichen.

Anstelle der Kiesschicht wäre hier ein Wasserspeicher mit der gleichen Höhe ein mögliches Reservoir, welches auch für die Beregnung der Plätze auf der nördlichen Fläche genutzt werden könnte. Unterhalb des Platzes 5 würde so ein weiteres Speichervolumen von ca. 3.000 m<sup>3</sup> entstehen. Zusammen mit Platz 4 ergäbe dies ein Volumen von 4.000 m<sup>3</sup>.

Generell stehen aber wirtschaftliche Abwägungen mit der Frage des Nutzens

dieses Zusatzvolumens noch an.

## 12.5 Umgang mit Wasserüberschuss in regenreichen Zeiten

In regenreichen Monaten ist die Bereitstellung von Speichervolumen wichtiger als die Bereitstellung von Wasser zur Beregnung. Für einen Überblick über die Auslastung der Wasserspeicher ist es möglich, diese mit Messsystemen auszustatten. Über eine App-Steuerung werden Daten des Deutschen Wetterdienstes mit einem Drosselabfluss gekoppelt. Wenn sich bei bereits gefülltem Wasserspeicher ein größeres Regenereignis ankündigt, könnte gereinigtes Wasser (vgl. 12.3) im Voraus in die vorhandene Rigole bei Platz 3 versickert oder mittels gedrosselter Einleitung mit  $1,2 \text{ l/s*ha}$  über mehrere Stunden in den Kollaugraben eingeleitet werden, um wieder Speichervolumen zur Verfügung zu stellen.

Für die Plätze 4 und 5 ist nach den aktuellen Planungen eine Bewässerung mit Regenwasser vorgesehen. Nach den a.a.R.d.T. muss zusätzlich ein Rückhaltevolumen für den Starkregenfall vorgesehen werden. Aus den Berechnungen des Büro Neumann ergibt sich unter Berücksichtigung der zulässigen Einleitmengenbegrenzung jeweils ein erforderliches Rückhaltevolumen  $V_{RRR}$  von ca.  $460 \text{ m}^3$ . Dieses Rückhaltvolumen ist vollflächig unter den Spielfeldern mittels flacher Füllkörperrigolen vorgesehen. Für die Starkregenvorsorge werden bei einer Fläche von  $8.000 \text{ m}^2$  und einem Rückhaltevolumen von ca.  $460 \text{ m}^3$  etwa 6 cm hohe Füllkörperrigolen benötigt, wenn gleichzeitig von einer Ableitung von  $1,2 \text{ l/s*ha}$  ausgegangen wird. Die Ableitung in den Kollaugraben erfolgt, um wieder Speichervolumen zur Verfügung zu stellen. Es wird von einer Rückhaltung von ca.  $1.000 \text{ m}^3$  ausgegangen, die in 15 cm hohen Rigolen untergebracht werden können. Durch die 12 cm Hochborde kann ein zweiter Starkregenfall aufgenommen werden, sogar wenn die Rigolen bereits mit Wasser aus vorherigen Starkregenfällen gefüllt sind. Durch die konstante gedrosselte und vorausschauende Ableitung per App wird der Speicherraum stetig wieder geleert, sodass das gestaute Wasser vom Feld nach unten in den Speicher nachfließen kann. Der gesamte Systemaufbau sowohl bei Natur- als auch Kunstrasen kann ebenfalls Wasser aufnehmen und temporär zurückhalten. Die Anforderungen an den Starkregennachweis sind also deutlich übererfüllt. Eine Kombination aus Volumen für die Regenwassernutzung und die

Starkregenvorsorge ist gemäß den a.a.R.d.T. möglich. \*

\* (NEUMANN Beratende Ingenieure GmbH, 2023)

## 12.6 Nördliche Fläche / Plätze 1, 2, 3, 6 und 7

Die neu geplanten Spielfelder sollen, abweichend von den Plätzen 4 und 5 nach unten nicht gedichtet werden. Eine Einsickerung in den Boden, die zu einer Grundwasserneubildung führt, wird somit nicht verhindert. An geeigneten Positionen sollen zudem Versickerungsanlagen unter den Spielfeldern vorgesehen werden, um überschüssiges Regenwasser in den Untergrund einzuleiten. Laut Hydrologischem Gutachten wird auch eine gezielte Versickerung von Niederschlagswasser keine negative Veränderung der

Grundwasserstände außerhalb des Planungsraumes haben.

Der mittlere höchste Grundwasserflurabstand (MHGW) im Gebiet wird im Hydrologischen Gutachten mit  $\text{MHGW} = 7,50 \text{ mNHN}$  abgeschätzt.

Laut Funktionsplan ist für das Spielfeld 3 eine Höhe von  $9,10 \text{ mNHN}$  angegeben. Laut der a.a.R.d.T. DWA-A 138 (Abschnitt 3.1.3) sollte zwischen der Unterkante der Versickerungsanlage und dem MHGW eine Mächtigkeit des Sickerraumes von einem Meter eingehalten werden. Daraus ergibt sich, dass die Unterkante einer Versickerungsanlage aus Gründen der Genehmigungsfähigkeit nicht tiefer als  $8,50 \text{ mNHN}$  liegen sollte. Der Abstand zwischen Oberkante der Spielfelder und Unterkante einer Versickerungsanlage ergibt sich zu  $60 \text{ cm}$ . Somit kann festgestellt werden, dass eine Versickerung entweder oberirdisch oder mit einer geringen Aufbauhöhe unter geeigneten Sportplatzflächen vorgesehen werden kann. Beispielsweise können flächig angeordnete Rigolenelemente oder Kiesrigolen (Kiessand 0/32) mit geringer Aufbauhöhe die Aufgabe der Rückhaltung (Überflutungsnachweis) sowie der Versickerung übernehmen. \* Die Qualität des Drainagewassers wird regelmäßig überprüft um die Gabe von Düngemitteln zu optimieren.

\* (NEUMANN Beratende Ingenieure GmbH, 2023)

## 12.7 Nutzung Brunnenwasser

Im nordöstlichen Bereich der Baseballanlage befindet sich eine Brunnenbohrung, Erläuterungsbericht zur Funktionsplanung NLZ für den FC St. Pauli Seite 41

aus der Grundwasser für die Beregnung sowohl für die Baseballanlage als auch für die Felder des FC St. Pauli entnommen werden kann. Nach vorliegenden Analysen ist dieses Wasser durch einen fehlerhaften Bau des Brunnens sehr stark eisen- und salzhaltig. Dieses Wasser kann nicht für die Beregnung genutzt werden. Eine weitere Brunnenbohrung kann die Beregnung unterstützen. Jedwede Grundwasserentnahme wird nur im Umfang der erteilten Erlaubnis erfolgen.

## 13 Mikroklimatische Betrachtung

Die Umgebung profitiert derzeit von der Kaltluftentstehung im Überschwemmungsgebiet. Diese Funktion, welche durch das oberflächennahe Grundwasser unterhalb der Wiesenfläche bedingt wird, soll beim Neubau der Plätze 4 und 5 erhalten bleiben.

Der Naturrasen benötigt die Bewässerung für das Wachstum und sowohl Natur- als auch Kunstrasen benötigen Wasser, um die Bespielbarkeit zu verbessern. Ein Versickern im Boden wird durch abgedichtete Wasserspeicher unterhalb der Plätze 4 und 5 verhindert. So entsteht ein Wasserrückhalt noch oberhalb des jetzigen Grundwasserspiegels.

Für die Bewässerung der Trainingsplätze kann vermutet werden, dass bei einer angenommenen Zunahme der Dürreintensität im Oberboden eine im Vergleich zum Ist-Zustand höhere regelmäßige Bewässerung der Sportplatzflächen erforderlich wird. Somit wäre hier auch Wasser in den oberen Bodenschichten verfügbar, welches zum Teil verdunsten würde und somit zur Kühlung des Gebietes beitragen würde. Auch wenn zum jetzigen Zeitpunkt diese Themenfelder noch keinen Eingang in die allgemein anerkannten Regeln der Technik im Siedlungswasserbereich gefunden haben und noch Gegenstand der aktuellen oder künftiger Forschung sind, so kann doch vermutet werden, dass die Regenwasserbewirtschaftung und Beregnung der Trainingsflächen eine positive Wirkung auf Kühlungseffekte im Gebiet haben werden. \*

\* (NEUMANN Beratende Ingenieure GmbH, 2023)

Durch die regelmäßige Bewässerung im offenen Kreislauf  
Beregner → Rasen → Wasserspeichersystem → Filter → Beregner  
und der hindernisfreien Fläche innerhalb der Plätze ist von einer Erhaltung der  
Kaltluftentstehungsfunktion des Gebietes auszugehen. Im ÜSG ist weiterhin von  
oberflächennahem Grundwasser auszugehen. Derzeit ist das bei den Pegeln frei  
messbare Grundwasser im südlichen Teil oberflächenferner als im nördlichen Teil.  
Durch die Abgrabung auf bis zu 6.80 mNHN im ÜSG wird sich die  
Kühlungswirkung im südlichen Bereich voraussichtlich verstärken.

## 14 Erforderliche Baumfällungen



Abbildung 14 - Gehölzplan Rodungen

Die Bauarbeiten, insbesondere die Verlegung der Straße Langenhorst, der  
Neubau des NLZ sowie die Neuanlage des Platzes 3 und 6 fordern die Rodung  
von Bestandsbäumen. Die Bäume wurden durch Engelmann & Co. Ingenieur  
und Baumsachverständigen GmbH vom 04.04. 2023 erfasst, kartiert und  
bewertet. Insgesamt müssen 123 Bäume gerodet werden, um die Bauarbeiten  
vollumfänglich realisieren zu können. 24 Bäume hiervon weisen keinen  
Schutzstatus auf. Die restlichen 99 Bäume haben einen Schutzstatus und wurden  
auf Ihre Erhaltungswürdigkeit hin bewertet. Aufgeschlüsselt bedeutet dies eine  
Fällung von 2 nicht erhaltungswürdigen, 7 mäßig erhaltungswürdigen, 87



erhaltungswürdigen und 3 sehr erhaltungswürdigen Bäumen. \* Die Rodungen beschränken sich fast ausschließlich auf den Bereich nördlich der Straße Langenhorst. Hierbei werden keine Bäume nur für den Betrieb der Baustelle z.B. für Baustraßen oder Baustelleneinrichtungsflächen gefällt. Lediglich solche, die im weiteren Bauvorhaben für Gebäude, Spielfelder oder Straßen weichen müssen.

\* (Engelmann und Co. Ingenieur und Baumsachverständigen GmbH, 04.04.2023)

## 15 Geplante Neupflanzungen



Abbildung 15 - Gehölzplan Neupflanzungen

Aufgrund der diversifizierten Standortmodellierungen werden bei den Pflanzarbeiten Arten von feuchten bis trockenen Standortamplituden verwendet. Die Artenzusammensetzung orientiert sich nach Kartierungen vor Ort, der Hamburger Artenliste für Baumpflanzungen und allgemeinen Empfehlungen von Erläuterungsbericht zur Funktionsplanung NLZ für den FC St. Pauli Seite 44

Umweltorganisationen. Die Verwendung von Bäume 1. Und 2. Ordnung der Hamburger Baumliste ist das Grundgerüst der Pflanzung. Es sind insgesamt 55 großkörnige Bäume im Planungsgebiet vorgesehen. Folgende Arten wurden vorgesehen: Bergahorn, Trauben-Eiche, Silber-Weide, Sommer-Linde, Flatterulme, Schwarzpappel, Gewöhnliche Esche, Moor-Birke, Hängebirke. Im eingegengten Bereich entlang der Fuß- und Radwegeverbindung zwischen den Sportplätzen wird aufgrund pflergetechnischer Gesichtspunkte der Sportanlagen auf säulenförmige heimische Gehölze in Sorten ausgewichten.

Hierbei handelt es sich um Säuleneiche -Fastigiata-, Spitzahorn -Columnare-. Als kleinkronige Bäume werden 26 Stück in 6 Arten gepflanzt. Folgende Arten sind hierbei geplant: Feldahorn, Eingriffeliger Weißdorn, Zweigriffeliger Weißdorn, Holzapfel, Wildbirne, Vogelkirsche. Die Positionierung der Bäume richtet sich nach ihrer Exposition. So werden eher kleinkronige, blühende Bäume nahe der Wohnbebauungs- und Kleingartenanlage verwendet, um einladende Entrees zu bilden und weniger Verschattung zu generieren. Entlang der Wege, Straßen und im ÜSG werden großkronige Arten verwendet, teilweise freistehend, teilweise gestuft unterpflanzt mit kleinkronigen Arten sowie Gehölzpaketen. Dabei soll der Eindruck einer offenen Landschaft mit einzelnen Gehölzinseln entstehen.

Um den Neubau des Leistungszentrums können im Zuge der weiteren Planung zusätzliche Baumstandorte entstehen die aufgrund des pot. verdichteten Standortes als Klimafeste Straßenbäume nach GALK-Liste vorgesehen sind und erst im späteren Planungsverlauf definiert werden können.

Neben den Baumpflanzungen werden noch 500 m<sup>2</sup> Gehölzflächen feuchter Standorte, 780 m<sup>2</sup> Gehölzfläche trockener Standorte gepflanzt sowie weitere 450 m<sup>2</sup> Uferunterpflanzung entlang der Kollau geplant. Die heimische Auswahl der Gehölze sind dem Gehölzplan Neupflanzungen Planbezeichnung 577\_04\_LP\_09 zu entnehmen. Im Überschwemmungsgebiet sind zusätzlich im Retentionsraum und der Sekundäraue insgesamt 900 m<sup>2</sup> Schilfflächen und Hochstaudenfluren feuchter Standort ausgewiesen worden.

An den Zaunanlage der Sportplätze 4 und 5, den beiden südliche Sportplatzanlage ist einer teilweisen Begrünung vorgesehen. Im Wechselspiel mit den Gehölzpflanzungen ist eine Begrünung mit heimischen Schling- und

Rankpflanzen auf insgesamt 240m Länge vorgesehen. In der Pflege ist eine maximale Ausdehnung der Berankung auf 25% des Zaunlänge geplant.

Um die ursprüngliche Artenzusammensetzung der Wiesenflächen zu erhalten wird der obere Bereich der Wiesenflächen gefräst und separat abgetragen. Im Anschluss der Geländemodellierung wird der Oberboden wieder aufgetragen, sodass sich die ursprüngliche Diasporenbank auf die neuen Flächen überträgt. Zusätzliche Flächen werden über eine Einsaat mit Landschaftsrasen wiederbegrünt.

\* (IfAÖ Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH, 28.02.2023)

## 16 Bodenmanagement

Gem. der vorliegenden Baugrunderkundungen sowie Untersuchungen des Oberbodens \*\* ist der zu räumende Boden anthropogen mit Resten der ehem. Kleingartenanlage belastet. Er ist gem. der Einstufung mit einer PAK-Belastung nach LAGA mit Z2 eingestuft. Eine Untersuchung nach der neuen Mantelverordnung bzw. Ersatzstoffverordnung muss zu gegebener Zeit erfolgen:

Ca. 9.100 m<sup>3</sup> Oberboden müssen für die Plätze 4 und 5 abgetragen und abgefahren werden inkl. Nebenflächen.

Ca. 23.000 m<sup>2</sup> Retentionsfläche und Sekundäraue sind zu bearbeiten

Es ist vorgesehen in Teilbereichen die oberen 10 cm des Oberbodens zu fräsen, abzutragen und als Initialisierung der neuen Krautschicht nach der Modellierung an Böschungsflächen wieder aufzutragen.

Im Sinne einer für den Naturraum positiven Entwicklung von Ruderalflächen soll freigelegter Unterboden nicht mit Oberboden angedeckt werden.

Ca. 4.000 m<sup>3</sup> Oberboden sind in der Retentionsfläche zu entnehmen und abzufahren.

Ca. 4.500 m<sup>3</sup> Ober- und Unterboden fallen in der Sekundäraue zur Abfuhr an.

Es erfolgt keine zentrale Versickerung. Regenwasser wird im Regelfall zur Verwendung einer Beregnung zurückgehalten bzw. im erlaubten Umfang von 1,2 l/(s\*ha) gereinigt in die Vorflut eingeleitet.

\* (Ingenieursgemeinschaft Klütz & Kollegen Itzehoe GmbH, 27.04.2007)

\*\* (LLS Labor für Landschafts- und Sportstättenbau, 17.01.2023)

## 17 Herstellung der Sportfelder / Bauweisen im südlichen Bereich

Die geplanten Sportplätze 4 und 5 werden auf Niveaus von mindestens 7,40 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). Unterhalb der Dichtungsebenen erfolgt die Herstellung einer wasserdurchlässigen Ausgleichs- und Tragschicht.

### 17.1 Bauweise Naturrasen mit Wasserspeicher

Herstellung Naturrasen / Platz 4  
mit Wasserspeichersystem  
Höhe Spielfeld 7.40 mNN

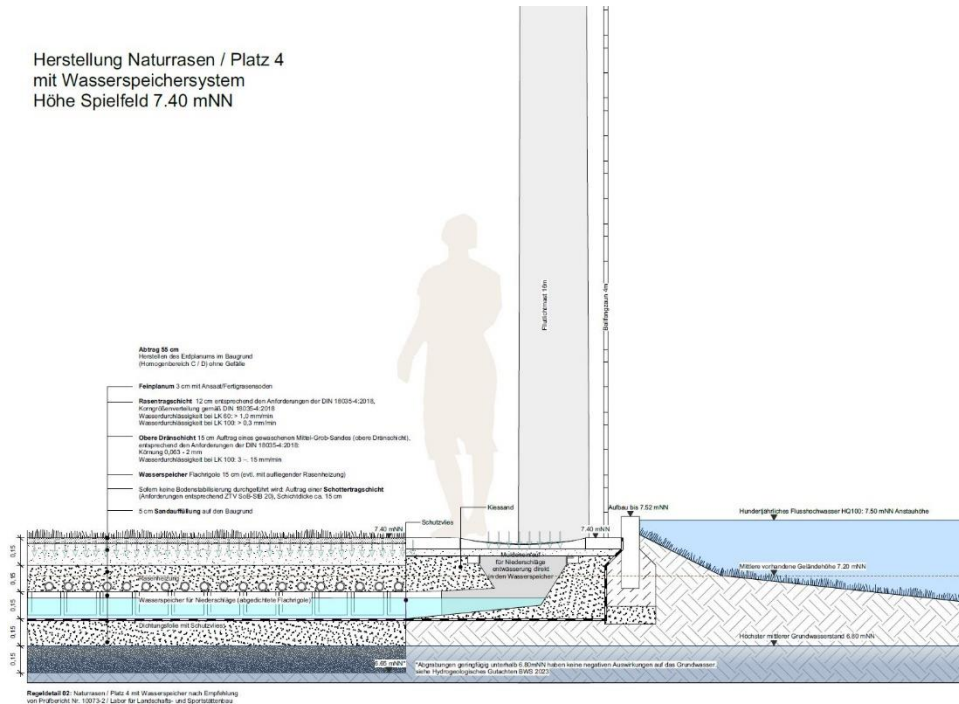


Abbildung 16 - Technischer Schnitt Naturrasen Platz 4

Um ein Abfließen von Wasser zu verhindern ist das Naturrasenfeld ohne Neigung herzustellen. Es wird von einem als Hochbord gesetzten Kantenstein (Höhe 12 cm über OK Spielfeld) vollständig eingefasst. Somit wird die Anstauhöhe von 7.52 mNNH beim Platz 4 erreicht und eine Überflutung durch Flusshochwasserereignisse der Kollau verhindert.

Es ist vorgesehen, das Spielfeld mit einer Durchlässigkeit von 300 l/h herzustellen.

Das LLS empfiehlt im Prüfbericht NR. 10073-2 von 2023 auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse, der Feststellungen vor Ort sowie der Annahme, dass die Höhenlage der Spielfelder aufgrund der Lage im Retentionsraum des Fließgewässers „Kollau“ geringfügig geändert werden kann für die Herstellung des Rasenspielfeldes mit nachhaltiger Wasserspeicherung nachfolgende Arbeitsschritte:

- Abtrag und Entsorgung des Vegetationshorizontes und des Oberbodens, Schichtdicke im Mittel ca. 55 cm, LAGA Z2;
- o falls erwünscht / durch die zuständige Umweltbehörde genehmigt: gesonderte

Lagerung einer Teilmenge des Oberbodens anteilig zur Erstellung einer neuen Rasentragschicht

- Herstellen des Erdplanums im Baugrund (Homogenbereich C / D) ohne Gefälle
  - o Bodenarbeiten möglichst bei geeigneter Witterung durchführen, das heißt in den trockenen Sommermonaten damit der Baugrund trocken ist.

Eine Bodenstabilisierung muss stattfinden, wenn dennoch bei Abgrabungen Wasser im Boden steht und einen Sportplatzbau verhindert. Hierbei wird der Boden vermörtelt. Sollte dies der Fall sein, kann auf eine Folie als Abdichtung der Wasserspeicher, sowie auf eine Tragschicht verzichtet werden. Es ist jedoch unbedingt auf eine mit der Stabilisierungsschicht verbundenen Seitenabdichtung durch eine Folie zu achten.

- Sofern keine Bodenstabilisierung durchgeführt wird: Auftrag einer Schottertragschicht (Anforderungen entsprechend ZTV SoB-StB 20), Schichtdicke ca. 15 cm
- Einbau eines Wasserspeichersystems aus Kunststoffkästen z.B. von Permavoid Sports oder vergleichbar (Enregis, Heiler etc.) (Rücksprache über den genauen Aufbau z.B. Vliesabdeckung etc. erforderlich, je nach System)
- Sofern vorgesehen: Verlegen der Rasenheizung auf dem Kunststoffkästen
- Auftrag eines gewaschenen Mittel-Grob-Sandes (obere Dränschicht), idealerweise der gleiche Sand, welcher auch als Gerüstbaustoff bei der Herstellung der neuen Rasentragschicht zur Anwendung kommt, entsprechend den Anforderungen der DIN 18035-4:2018:
  - o Mindestschichtdicke  $d = 15 \text{ cm}$
  - o Körnung 0,063 - 2 mm
  - o Wasserdurchlässigkeit bei LK 100: 3 – 15 mm/min
- Aufbringen des neuen Rasentragschichtgemisches entsprechend den Anforderungen der DIN 18035-4:2018:
  - o Korngrößenverteilung gemäß DIN 18035-4:2018
  - o Mindestschichtdicke  $d = 12 \text{ cm}$  (Bei Verlegung von Dicksoden nur 10 cm)
  - o Wasserdurchlässigkeit bei LK 60:  $> 1,0 \text{ mm/min}$
  - o Wasserdurchlässigkeit bei LK 100:  $> 0,3 \text{ mm/min}$
  - o Anteil an organischer Substanz: 1,0 – 3,0 Gew.-% (-0,5 Korrekturfaktor)
  - o pH-Wert: 5,5 – 7,5
- Herstellen des Feinplanums
- Ansaat, alternativ Verlegen von Fertigrasensoden und Fertigstellungspflege\*

Die Entscheidung über eine Bodenverfestigung mit 30 kg Kalk je m<sup>2</sup> ist abhängig von dem beim Bau der Spielfelder angetroffenen Zustand des Baugrunds (Witterungsverlauf in den Vorwochen), der Jahreszeit und der aktuellen Witterung. Da eine Bodenverfestigung einer unteren Abdichtung gleichkommt, würde eine Abdichtung unter einer Rigole entfallen.

\* (LLS Labor für Landschafts- und Sportstättenbau, 17.01.2023)

Die vorgesehene Bauweise der Rasenspielfelder mit der Durchlässigkeit von 300 l/h ist eine Voraussetzung für die erforderliche hohe Nutzungsintensität der Rasenflächen. Die Auslastungsmöglichkeiten werden verbessert durch einen Wasserspeicher (Flachrigole), der gleichzeitig bei Vollfüllung mittels Kapillarität einer Wurzelraumbewässerung dient. Um gleichzeitig auch die Rückhaltefunktion zu gewährleisten ist ein vorausschauendes Regenwassermanagement vorgesehen.

➔ Siehe Ausführungen unter Kapitel 11

Eine weitere Verstärkung der Nutzbarkeit eines Rasenspielfelds kann durch den Einsatz einer Rasenheizung erfolgen.

➔ Siehe Ausführungen unter Kapitel 18.4

## 17.2 Hybridrasen

Ein Optimum der Nutzbarkeit eines Naturrasenspielfelds, das täglich für ein mehrstündiges Training auch in den Wintermonaten genutzt wird, ist ein sogenannter Hybridrasen.

Hierbei werden 20 cm lange PE-Fasern als Büschel von ca. 6 bis 8 Fäden 18 cm tief in die Rasentragschicht „eingeschossen“. Der Abstand beträgt dabei etwa 2x2 cm. Die Fasern stehen max. 2 cm aus der Rasentragschicht hervor. Da der Sportrasen auf etwa 20 bis 22 mm gemäht wird, entsteht kein Mikroplastik.

Die Vorteile eines Hybridrasens sind:

- eine „Armierung“ der Rasentragschicht
- eine weitere Verbesserung der Durchlässigkeit
- erheblich geringe Kosten der Rasenrenovation
- es fällt weniger Abtrag an (ca. 5 mm, ohne dass die Fasern beeinträchtigt werden, ansonsten ist ein Abtrag von 3 cm erforderlich, um neue Rasensoden



aufbringen zu können

- die Rasenfläche wird nur neu angesät und ist nach ca. 8 bis 10 Wochen wieder bespielbar



Die Bilder zeigen den Haupttrainingsplatz von Arminia Bielefeld am 21.01.2023.

Das Spielfeld ist als Hybridrasen hergestellt und es verfügt über eine Rasenheizung.

Die Grasnarbe hat eine hohe Scherfestigkeit, denn es sind keine Schäden zu erkennen.

Sichtbar sind links im Bild die Abdrücke der Stollen



## 17.3 Bauweise Kunstrasen mit Wasserspeicher

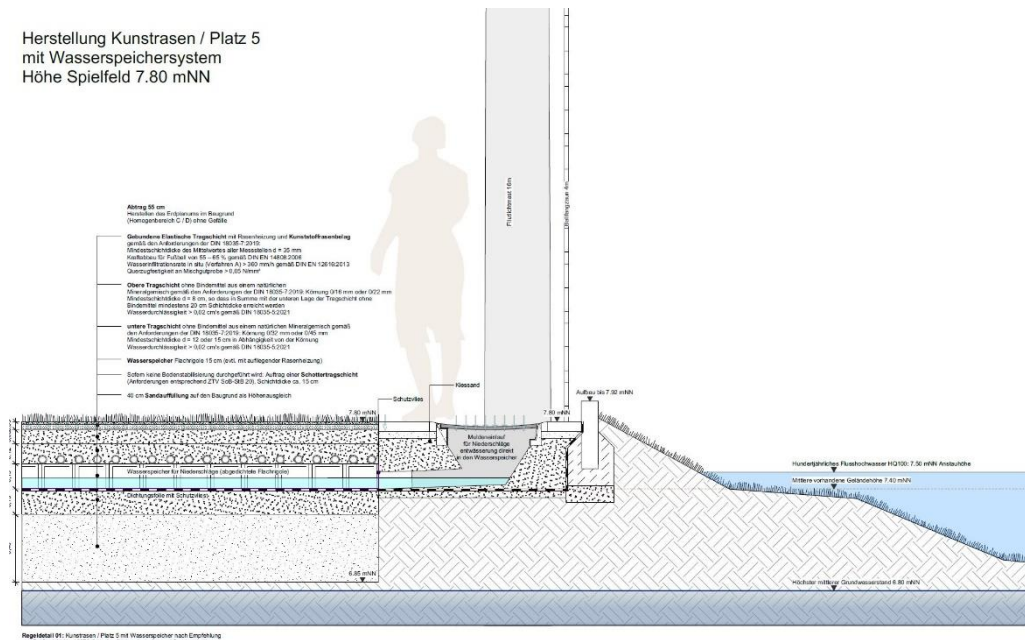


Abbildung 17 - Technischer Schnitt Kunstrasen Platz 5

Um ein Abfließen von Wasser und eine Überflutung während eines HQ<sub>100</sub> Ereignisses zu verhindern, ist das Kunstrasenfeld ohne Neigung, auf einer Höhe zwischen 7.40 mNN und 7.80 mNN und mit einem umgebenden Hochbord mit der Höhe 12 cm herzustellen. So wird eine Anstauhöhe von mindestens 7.52 mNN erreicht und ein Eintrag durch Abrieb von Kunststoff in die Kollau durch abfließendes Wasser wird ausgeschlossen. Laut aktueller Planung ist eine Höhe von 7.92 mNN (inkl. Hochbord) vorgesehen.

Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse, der Feststellungen vor Ort sowie der Annahme, dass die Höhenlage des Spielfeldes aufgrund der Lage im Retentionsraum des Fließgewässers „Kollau“ geringfügig geändert werden kann, empfiehlt der Unterzeichner für den Neubau der Kunststoffrasenfläche, mit einem Wasserspeichersystem, die Durchführung nachfolgender Arbeitsschritte:

- Abtrag und Entsorgung des Vegetationshorizontes und des Oberbodens, Schichtdicke im Mittel ca. 55 cm, LAGA Z2; Homogenbereich B
- falls erwünscht / durch die zuständige Umweltbehörde genehmigt: gesonderte Lagerung einer Teilmenge des Oberbodens anteilig zur Erstellung einer neuen Rasentragschicht
- Herstellen des Erdplanums im Baugrund (Homogenbereich C / D) ohne Gefälle

o Bodenarbeiten möglichst bei geeigneter Witterung durchführen, ggf.

Bodenstabilisierung

- Sofern keine Bodenstabilisierung durchgeführt wird: Auftrag einer Schottertragschicht (Anforderungen entsprechend ZTV SoB-StB 20), Schichtdicke ca. 15 cm
- Einbau eines Wasserspeichersystems aus Kunststoffkästen z.B. von Permavoid Sports oder vergleichbar (Rücksprache über den genauen Aufbau z.B. Vliesabdeckung etc. erforderlich, je nach System)
- Herstellen einer neuen unteren Tragschicht ohne Bindemittel aus einem natürlichen Mineralgemisch gemäß den Anforderungen der DIN 18035-7:2019:
  - o Körnung 0/32 mm oder 0/45 mm
  - o Mindestschichtdicke  $d = 12$  oder  $15$  cm in Abhängigkeit von der Körnung
  - o Kornanteil  $d < 0,063$  mm im Anlieferungszustand  $< 5$  Gew.-%
  - o Wasserdurchlässigkeit  $> 0,02$  cm/s gemäß DIN 18035-5:2021
  - o Wasserinfiltrationsrate in situ  $> 720$  mm/h gemäß DIN EN 12616:2013 (Verfahren A)
- Herstellen einer neuen oberen Tragschicht ohne Bindemittel aus einem natürlichen Mineralgemisch gemäß den Anforderungen der DIN 18035-7:2019:
  - o Körnung 0/16 mm oder 0/22 mm
  - o Mindestschichtdicke  $d = 8$  cm, so dass in Summe mit der unteren Lage der Tragschicht ohne Bindemittel mindestens 20 cm Schichtdicke erreicht werden
  - o Kornanteil  $d < 0,063$  mm im Anlieferungszustand  $< 5$  Gew.-%
  - o Wasserdurchlässigkeit  $> 0,02$  cm/s gemäß DIN 18035-5:2021
  - o Wasserinfiltrationsrate in situ  $> 720$  mm/h gemäß DIN EN 12616:2013 (Verfahren A)
- Herstellen einer gebundenen elastischen Tragschicht gemäß den Anforderungen der DIN 18035-7:2019:
  - o Mindestschichtdicke des Mittelwertes aller Messstellen  $d = 35$  mm
  - o Kraftabbau für Fußball von 55 – 65 % gemäß DIN EN 14808:2006
  - o Wasserinfiltrationsrate in situ (Verfahren A)  $> 360$  mm/h gemäß DIN EN 12616:2013
  - o Querkzugfestigkeit an Mischgutprobe  $> 0,05$  N/mm<sup>2</sup>
  - o Torsionsfestigkeit  $> 45$  Nm

- Verlegen des Kunststoffrasenbelags gemäß den Anforderungen der DIN EN 15330-1:2013 und den Anforderungen des Nutzers

Die Entscheidung über eine Bodenverfestigung mit 30 kg Kalk je m<sup>2</sup> ist abhängig von dem beim Bau der Spielfelder angetroffenen Zustand des Baugrunds (Witterungsverlauf in den Vorwochen), der Jahreszeit und der aktuellen Witterung. Da eine Bodenverfestigung einer unteren Abdichtung gleichkommt, würde eine Abdichtung unter einer Rigole entfallen.

\* (LLS Labor für Landschafts- und Sportstättenbau, 17.01.2023)

## 18 Ausstattung Spielfelder

### 18.1 Flutlicht

Sowohl der Trainingsbetrieb vom Lizenzabteilung und bei den Nachwuchsmannschaften als auch der Spielbetrieb der Jugendmannschaften erfordern eine ausreichende Beleuchtung der Spielfelder. Insbesondere in der Zeit vom 01. Oktober bis 30. April ist die Beleuchtung der Spielfelder für den erforderlichen Trainingsbetrieb unverzichtbar.

Die Mindestanforderung an den Trainingsbetrieb insbesondere in den unteren Ligen ist die Beleuchtungsklasse III nach DIN EN 12193 mit  $\geq 75$  lx. Dies ist ausreichend für Spiele und Training auf Kreisebene.

Für den Trainings- und Spielbetrieb von Mannschaften der oberen Ligen, zu denen auch Nachwuchsmannschaften des FCSP gehören, wird die BK II mit  $\geq 200$  lx empfohlen. \*

Die bestehende Planung geht daher von der BK II aus. Jedoch ist durch die bereits bestehende Ausrichtung der Flutlichtanlage, die die Nutzung von Platz 1 und 2 als durchgehende Trainingsfläche ermöglicht, und der angrenzenden Wohnbebauung dort nur die BK III möglich, um die Vorgaben des 18. BImSchG einzuhalten.

Es ist vorgesehen die hier bestehende Flutlichtanlage auf LED umzurüsten. Dies bedeutet einerseits eine bessere Lichtverteilung und andererseits eine Entlastung der Anlieger insbesondere an der Straße Langenhorst durch eine Verminderung von Streulicht.

Die Lichtplanung geht von einer Farbtemperatur von 4000K aus. Die ist der Mittelwert zwischen kaltweißem Licht (5000K) mit einer hohen Farbreinheit und warmweißem Licht (3000K), das insbesondere Grüntöne in der Farbwahrnehmung verändert. Da jedoch die Farbtemperatur von 3000K auf Insekten nur in geringem Maß anlockend wirkt und somit auch dem Schutz der Fledermäuse dient, werden die Plätze 4 und 5 südlich Langenhorst und auch der Platz 6 neben dem artenreichen Regenrückhaltebecken im Nordwesten mit warmweißem Licht ausgestattet. Die um etwa 8 % verminderte Lichtmenge ist aus Sicht auf die Anforderungen beim Trainings- und Spielbetrieb akzeptabel. Die Gründung der Flutlichtmasten erfolgt mit Rammrohren, die in den anstehenden Boden (Tiefe gem. statischer Anforderungen) gepresst werden. Die Masthöhe ist mit erforderlichen 16 m an die Ausdehnung der Spielfelder angepasst, um die Anforderung an die Gleichmäßigkeit der Beleuchtung einzuhalten. Grundsätzlich ist eine an die Nutzung der Spielfelder angepasste Ausleuchtung vorgesehen, die durch eine mögliche halbseitige Schaltung und durch stufenweises Dimmen erfolgen soll. Dies ist zum einen in Hinblick auf die Rücksichtnahme gegenüber den Anliegern und zum anderen auf die Reduzierung der Energiekosten vorgesehen.

\* (made by light | lichtplanung, 30.06.2023)

## 18.2 Einzäunung/Ballfangzäune

Der Betrieb der Spielfelder erfordert unabhängig von der Belagsbeschaffenheit eine Einzäunung, die dem Schutz vor unerwünschtem Betreten der vom FCSP genutzten Flächen dient. Derzeit besteht eine Einzäunung teils aus Maschinengeflecht, teils als Doppelstabmatten. Die Doppelstabmatten im Bereich des Funktionsgebäudes haben durch Flechtstreifen auch eine Sichtschutzfunktion. Die Einzäunung hat eine Höhe von ca. 2,00 bis 2,20 m. In gleicher Höhe soll die Einzäunung nördlich Langenhorst bei der Erweiterung mit Doppelstabmatten fortgesetzt werden. Soweit Spielfelder an Nachbargrundstücke grenzen, sind die erforderlichen Ballfangzäune Bestandteil der Einzäunung.

Die Höhe der Einzäunung ist parallel zur Seitenlinie mit 4 m vorgesehen, die ggf. ab Strafraumhöhe mit 6 m bis hinter die Torlinie geführt wird. Hinter der Torlinie beträgt die Höhe 6 m und ggf. im Bereich des Strafraums 8 m.

Durch die mit ca. 25 % vorgesehene Berankung der Ballfangzäune ist in diesen Bereichen eine Ausführung mit Doppelstabmatten erforderlich. Die Ballfangzäune an Platz 1 und 2 bleiben erhalten. Entlang der Straße Langenhorst besteht der Ballfangzaun aus einer Doppelstabmatte mit einer Gesamthöhe von 6 m.

Im ÜSG besteht die Einzäunung umlaufend aus Ballfangzäunen, um Bälle im Spielfeldbereich zu halten. Wie oben beschrieben sind 4 m hohe Zäune an den Spielfeldseiten sowie 6 bzw. 8 m an den Torseiten geplant. Die Höhe von 8 m ist bei Platz 4 auf der östlichen Seite und bei Platz 5 auf der westlichen Seite vorgesehen, damit keine Bälle auf die benachbarten Grundstücke gelangen. Die Ballfangzäune sollen wie oben bereits beschrieben partiell begrünt werden. Hierdurch wird eine bessere optische Einbindung erreicht und gleichzeitig ein positiver Effekt für das Mikroklima.

Statisch werden die Zäune auf die Berankung ausgelegt. Bei Bedarf ist vorgesehen, temporär den unteren Bereich der Einzäunung mit Planen abzuhängen, um ein geschütztes Training durchführen zu können. Dies wird ebenfalls statisch berücksichtigt.

Im Bereich der Berankung wird ein erhöhter Eintrag von organischem Material zu einem höheren Unterhaltungsaufwand führen, der in Anbetracht der Vorteile der Berankung akzeptabel ist. Die vorgesehene partielle Anpflanzung mit Feldgehölzen wirkt gleichfalls als Sichtschutz und dient somit einer besseren Einbindung der Plätze in das Landschaftsbild.

Da es keine durchgehende Eingrünung entlang der Spielfelder gibt, ist der Einfluss durch Verschattung nur gering.

### 18.3 Tribüne – Stehstufen

Für die Felder 4, 5 und 6 sind Stehstufen in zwei Reihen eingeplant, die je 200 Zuschauern Platz bieten. Die Stufen haben eine Länge von 60 m und eine Abmessung von 40 cm in der Tiefe und 20 cm in der Höhe.

Die ist im Lärmgutachten berücksichtigt,

## 18.4 Rasenheizung

Eine Rasenheizung hat den Zweck, den Trainingsbetrieb auf Naturrasen zu verlängern. Das Wachstum der Wurzeln und Grashalme wird neben Licht und Nährstoffen auch durch die Temperatur beeinflusst.

Das Wurzelwachstum beginnt bei einer Bodentemperatur von ca. 5°C, während die Grashalme ab etwa 8 bis 10°C wachsen. Dies ist jedoch Arten- bzw. Sortenbedingt unterschiedlich.

Der Spielbetrieb in den oberen Ligen ist seitens DFB/DFL auf Naturrasen vorgegeben. Somit ist auch ein ganzjähriges Training auf einem Naturrasenplatz unverzichtbar. Spieltechnik, Ballverhalten und auch der Grip durch die Schuhe unterscheiden sich zwischen Natur- und Kunstrasen.

Durch eine Rasenheizung soll das Wurzelwachstum erhalten bleiben. Das Wachstum der Wurzeln dient der Verfestigung der Grasnarbe. Ein anderer Faktor der Scherfestigkeit ist eine hohe Durchlässigkeit der Rasentragschicht.

Sehr häufig müssen Rasenplätze ab Oktober zeitweilig gesperrt werden, da die Durchlässigkeit eingeschränkt ist, die Niederschlagsmengen jedoch höher sind und das ausbleibende Wurzelwachstum die Grasnarbe nicht mehr stabilisiert.

Durch fortgesetzten Spiel- und Trainingsbetrieb könnte die Grasnarbe in den intensiv genutzten Bereichen stark geschädigt werden, was nur durch eine Platzsperre verhindert werden kann.

Ein weiterer Aspekt ist die Nutzbarkeit der Trainings- bzw. Spielfläche an Frosttagen. Eine Nutzung wäre einerseits kaum möglich, würde auch die Gräser beeinträchtigen und letztlich eine erhöhte Verletzungsgefahr für die Spieler bedeuten.

Um Platzsperren so weit wie möglich zu vermeiden, kommt neben einer stark durchlässigen Bauweise eine Rasenheizung zum Einsatz.

Vergleichbar ist eine Rasenheizung mit einer Fußbodenheizung. Die mit Wasser unter Glykolbeigabe gefüllten PE-Rohre werden in einer Tiefe von ca. 25 bis 28 cm verlegt, damit die erforderliche Pflege mit Spoons (Aerifizieren) die Rohre nicht beschädigt. Das Wasser-/Glykolgemisch wird zentral erwärmt, was auch durch den Einsatz von Wärmepumpen erfolgen kann und soll.

## 19 Betrachtungen zum Umweltschutz beim Spielfeldbau

Alle Beschlüsse zur Nachhaltigkeit der Sportplatzanlage werden in einem



städtebaulichen Vertrag zwischen dem Verein St. Pauli und der FHH Bezirksamt Eimsbüttel festgesetzt.

## 20 Lärmimmissionen

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens beurteilt und mögliche Konflikte dargestellt. Zusammenfassend ist festzustellen, dass in den geprüften Lastfällen im Hinblick auf den Sportlärm den Anforderungen der 18. BImSchV entsprochen wird. Die geprüften Lastfälle sind der Schalltechnischen Untersuchung zu entnehmen. \*

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind tags die Belastungen von dem Flugverkehr und im nordöstlichen Gebiet des Plangeltungsbereiches die Verkehrsbelastung von der Kollaustraße maßgebend.

Im nordöstlichen Bereich sind bei freier Schallausbreitung Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von bis zu 73 dB(A) tags zu erwarten. Ab einem Abstand von ca. 54 m, gemessen von der Mitte der Kollaustraße aus, wird der geltende Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags unterschritten. Der Anhaltswert der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags wird in straßennähe überschritten. Im Bereich der Dauerkleingärten westlich der Niendorfer Straße wird der für Mischgebiete geltende Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tags überschritten. Aktiver Schallschutz ist entlang der Kollaustraße aufgrund der Erschließung (Belegenheitsgründe) nicht möglich sowie aufgrund der geplanten Nutzung und Geschossigkeit nicht sinnvoll.

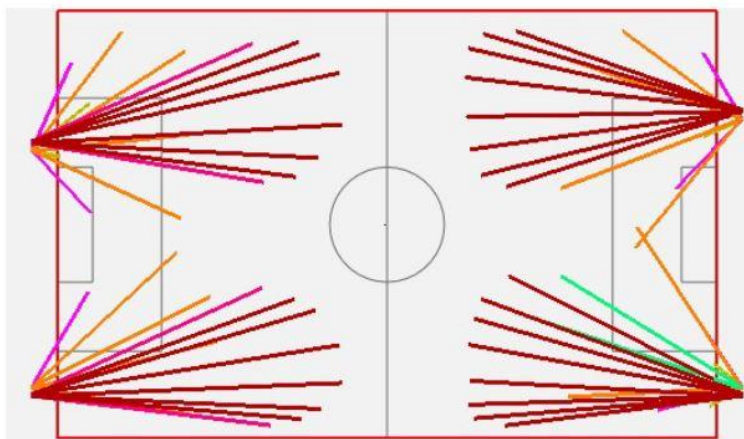
Aufgrund der hohen Belastung auf der Kollaustraße sind Aufenthaltsräume – insbesondere Pausen- und Ruheräume – durch geeignete Grundrissgestaltung den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Soweit die Anordnung an den vom Verkehrslärm abgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, muss für diese Räume ein ausreichender Schallschutz an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude durch bauliche Maßnahmen geschaffen werden.

\* (LAI RM CONSULT GmbH, 04.08.2023)

## 21 Lichtimmissionen

Die zu erwartenden Lichtimmissionen nach Bau aller geplanten Anlagen werden im Gutachten Beleuchtung von Sportstätten – Untersuchung zu Lichtimmissionen erfasst und bewertet.

Untersucht werden die Lichtimmissionen ausgehend von einer ca. 18 m hohen Flutlichtanlage für die Plätze 1 und 2, bzw. 16 m für die Plätze 3 bis 7. Gemäß nachfolgendem Grundriss für die Regelsituation lassen sich die Positionen der Maste gut erkennen.



*Abbildung 18 - Position Maste Platz 1 und 2, vgl. Abb 4a  
Lichtimmissionsgutachten*

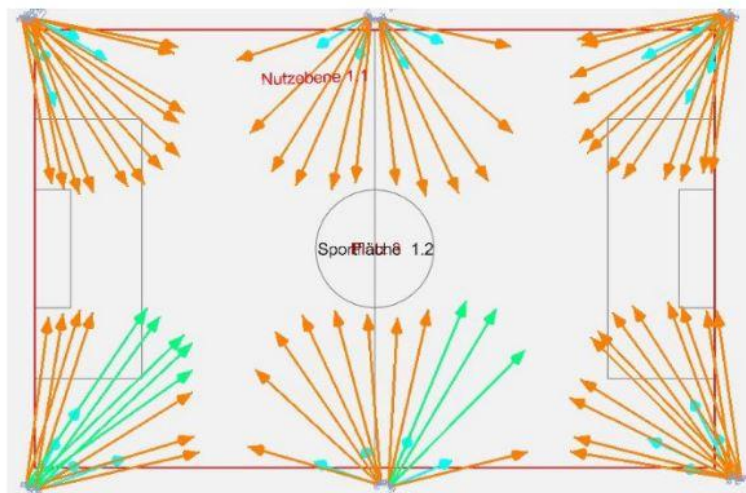


Abbildung 19 - Position Masten Plätze 3-7, vgl. Abb. 4b  
Lichtimmissionsgutachten

Die Lichtimmission ausgehend von den angenommenen Flutlichtanlagen der Plätze 1 – 7 wurde an insgesamt fünfunddreißig Positionen auf benachbarten Wohngrundstücken simuliert (vgl. Abb. 4).

Die prognostizierten Werte (Lichtstärke:  $I$  [cd], der Immisionsrichtwert  $k'$  und vertikale Beleuchtungsstärke:  $E_v$  [lx]) lagen bei der untersuchten Planungsvariante unterhalb der in DIN EN 12193:2019 aufgeführten Maximalwerte. Auch die Anforderungen der „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) 2015“ wurden erfüllt. Bedingung hierfür sind allerdings die exakte Ausrichtung der Flutlichtsysteme einerseits und die Montage von Blendschutten an allen Flutern. Die südlich gelegenen Masten neben Platz 1 und 2 sind zusätzlich mit rückwärtigen Blenden auszustatten, ebenso die östlich gelegenen Masten von Platz 3. Zudem ist in der Simulation westlich von Platz 6 und auch östlich von Platz 3 ein Ballfangzaun ( $h=4$  m, 5 m empfehlenswert) mit teilweise Sichtschutz (z.B. Textil, Vegetation, etc.) vorgesehen; durch die räumliche Nähe der geplanten Beleuchtungsanlage zu den angrenzenden Wohnbebauungen können begründete Beschwerden aus der anliegenden Bevölkerung nicht ausgeschlossen werden. Graduelle Abweichungen zwischen einem

Simulationsmodell (Prognose) und der gebauten Realität sind unvermeidlich und damit sind auch Störwirkungen (Lichtimmissionen) möglich. \*

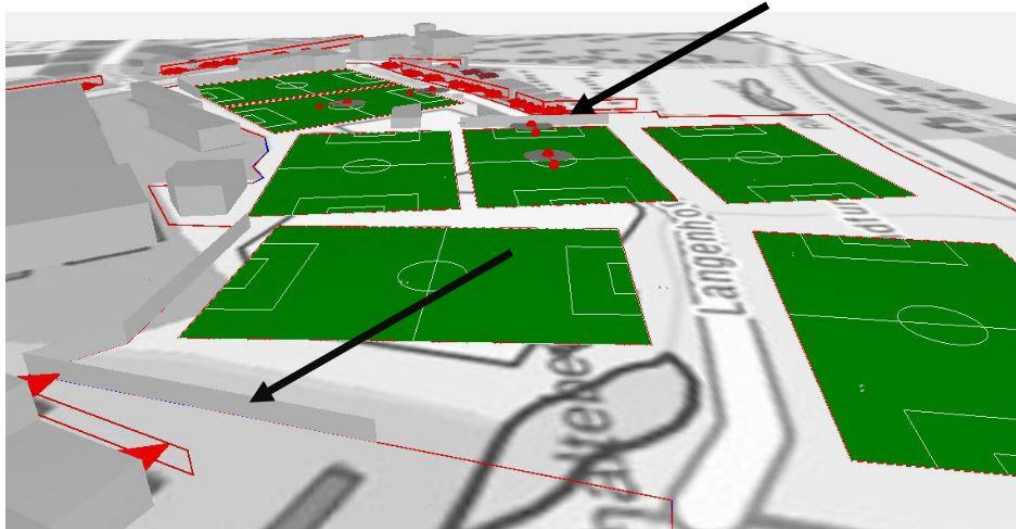


Abbildung 20 - Verortung Lichtschutzelemente vgl. Abb. 1  
Lichtimmissionsgutachten

Es wird nach Installation der Beleuchtungsanlage eine dokumentierte Abnahmemessung empfohlen, um eventuelle Störwirkungen frühzeitig erkennen- und korrigieren zu können. Die Flutlichtanlage muss zudem spätestens um 22.00 Uhr ausgeschaltet werden, da nach dieser Uhrzeit niedrigere Immissionsrichtwerte ‚k‘ gelten, welche dann mit der simulierten Beleuchtungsanlage teilweise überschritten würden. Es empfiehlt sich die Anlieger in die geplante Maßnahme einzubinden, um die Akzeptanz im Vorwege zu erhöhen und kritische Meinungen im Vorwege zu identifizieren. Es empfiehlt sich bei der Montage der Beleuchtungsanlage den generellen Einsatz von niedrigen Farbtemperaturen ( $\leq 3000$  K) zu prüfen.

\* (made by light | lichtplanung, 30.06.2023)

\*\* (IfAÖ Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH, 28.02.2023)

## 22 Gebäude / Dachbegrünung Fassadenbegrünung

### 22.1 Photovoltaik

Für die Dächer der geplanten Gebäude sind extensive Dachbegrünung, verbunden mit Photovoltaik vorgesehen.

### 22.2 Grauwassernutzung

Der Punkt Grauwassernutzung wird im Entwässerungskonzept des Büros Neumann erläutert: Die BUKEA-W1 sieht eine Berücksichtigung der Grauwassernutzung zur Reduzierung des Grundwasserbedarfes als notwendig an. Eine Nutzung von Grauwasser (fäkalienfreien Abwässer aus Küchen, Waschanlagen und Bädern) wird üblicherweise für die Toilettenspülung und damit für die Bewirtschaftung von Gebäudeinfrastrukturen verwendet. Es ist dem Verfasser des Gutachtens (Neumann beratende Ingenieure) nicht bekannt, ob es bereits Forschungsprojekte für die Verwendung von Grauwasser für die Beregnung von Sportplatzanlagen gab.

Die Autoren der Kommentare zur DIN 1986-100<sup>8</sup> nehmen Stellung zur Nutzung von Grauwasser zum Zweck des Sparens von Trinkwasser. Beispielsweise wird auf Seite 64 festgestellt, dass die Betreiber von Anlagen zur Nutzung von Grauwasser die Verantwortung für einen hygienisch unbedenklichen Betrieb und die sich daraus ergebenden möglichen Folgen ergeben. Auch wird darauf hingewiesen, dass die unbedenkliche Verwendung von Grauwasser einen hohen Einsatz von Energie und Chemikalien erfordern. Die Autoren stellen einen sinnvollen Einsatz von Grauwasser in Frage. Ebenso weisen sie darauf hin, dass der Betrieb von Grauwassernutzungsanlagen bei dem zuständigen Gesundheitsamt anzuzeigen sind.

Es kann somit festgestellt werden, dass das Verfahren der Grauwassernutzung zurückhaltend bewertet wird und keinen regelhaften Standard darstellt. Es wird empfohlen im Rahmen der weiteren Planungsschritte eine Kosten-/Nutzen sowie Nachhaltigkeitsanalyse in Bezug auf die Möglichkeiten, Kosten und Energiebedarfe einer Grauwassernutzung für z.B. die Toilettenspülung durchzuführen und zu bewerten, inwieweit eine entsprechende Nutzung für die Funktionsgebäude sinnvoll erscheint.

\* (NEUMANN Beratende Ingenieure GmbH, 2023)

#### Literaturverzeichnis

- BWS GmbH. (17.07.2023). *Hydrogeologisches Gutachten zu möglichen Auswirkungen des Ausbaus des Trainings- und Nachwuchsleistungszentrums des FC St. Pauli (B-Plan Niendorf 97) auf die Grundwassersituation, 23.P.028/FCSP2.*
- Email der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft/ Amt Schutz und Bewirtschaftung des Grundwassers W12. (21. 03 2023).
- Engelmann und Co. Ingenieur und Baumsachverständigen GmbH. (04.04.2023). *Erfassung, Kartierung und Bewertung des Baumbestandes im Bebauungsplangebiet Niendorf 97, 2023-01-18-001.*
- IfAÖ Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH. (28.02.2023). *Artenschutzfachbeitrag für das Bebauungsplanverfahren Niendorf 97, P228046.*
- IfAÖ Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH. (28.02.2023). *Kartierbericht Biotope und Pflanzen für das Bebauungsplanverfahren Niendorf 97, P228046.*
- Ingenieursgemeinschaft Klütz & Kollegen Itzehoe GmbH. (27.04.2007). *Wasserwirtschaftliche Untersuchungen zum B-Plan "Niendorf 86".*
- LAiRM CONSULT GmbH. (04. 08 04.08.2023). *Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Niendorf 97 der Freien und Hansestadt Hamburg. Projektnummer 22259.00. Hamburg.*
- Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LBSG). (13.07.2023). *Langenhorst Hochwasserneutralität, Projektbericht Gewässer und Hochwasserschutz Nr 07/2023, Überprüfung der Hochwasserneutralität einer geplanten Baumaßnahme an der Kollau bei einem Abflussereignis HQ100.*
- LLS Labor für Landschafts. und Sportstättenbau. (17.01.2023). *Baugrunduntersuchung Bauabschnitt 1a - Flächen Süd, PRÜFBERICHT NR. 10073-2.*
- made by light | lichtplanung. (30.06.2023). *Beleuchtung von Sportstätten - Untersuchung zu Lichtimmissionen.*
- Münster Ingenieure GmbH. (Oktober 2023). *Verkehrstechnische Untersuchung zur Verkehrs- und Erschließungsplanung im Zuge der Erweiterung des Nachwuchsleistungszentrums des FC St. Pauli an der Kollaustraße, Hamburg-Niendorf.*
- NEUMANN Beratende Ingenieure GmbH. (2023). *Entwässerungsgutachten für den B-Plan Niendorf 97, hier: Flächen für Sportanlagen Trainingsgelände St. Pauli in Hamburg Niendorf.*

## 23 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Übersichtsplan .....	5
Abbildung 2 – Nutzungen im Plangebiet .....	7
Abbildung 3 - Funktionsplanung .....	10
Abbildung 4 – Funktionsplanung 1. Bauphase (BA1) .....	12
Abbildung 5 - Entwurf ÜSG mit den Plätzen 4 und 5 (BA1).....	12
Abbildung 6 - Temporäre Fläche für Technik für den Betrieb der Plätze 4 und 5 .....	16
Abbildung 7 - Funktionsplanung Finaler Zustand.....	16
Abbildung 8 - Technischer Schnitt Platz 4 und 5.....	24
Abbildung 9 – Grundwassermessstellen des Monitorings vgl. Abb 7 im Hydrogeologischen Gutachten .....	27
Abbildung 10 - Geländeschnitte von Nord nach Süd durch das ÜSG .....	31
Abbildung 11- Verlust von Retentionsraum durch Baumaßnahme.....	32
Abbildung 12 - Überschwemmte Fläche im Falle eines HQ100 vgl. Abb. 10 im Bericht Hochwasserneutralität LSBG.....	33
Abbildung 13 - Schema Filterung des Niederschlagwassers .....	39
Abbildung 14 - Gehölzplan Rodungen .....	43
Abbildung 15 - Gehölzplan Neupflanzungen.....	44
Abbildung 16 - Technischer Schnitt Naturrasen Platz 4.....	48
Abbildung 17 - Technischer Schnitt Kunstrasen Platz 5.....	52
Abbildung 18 - Position Maste Platz 1 und 2, vgl. Abb 4a Lichtimmissionsgutachten....	59
Abbildung 19 - Position Maste Plätze 3-7, vgl. Abb. 4b Lichtimmissionsgutachten .....	60
Abbildung 20 - Verortung Lichtschutzelemente vgl. Abb. 1 Lichtimmissionsgutachten..	61