

Planfeststellung

U4, Horner Geest**Anlage 20.01 Bericht zu den voraussichtlichen
Umweltauswirkungen des Vorhabens
- UVP-Bericht -****Anlage 20.02 Themenkarte UVP A** (Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen)**Anlage 20.03 Themenkarte UVP B** (Menschen, Kultur, Erbe, Stadtbild, Klima)**Anlage 20.04 Konflikt-Übersichtsplan**

Träger des Vorhabens:

**gez. Appelles**

Hamburg, den 11.07.2018

Unterschrift

Aufgestellt im Auftrag der HOCHBAHN durch:

**gez. ppa. Geßner****gez. Schaper**

Hamburg, den 11.07.2018

Unterschrift

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	8
1.1	Planungsziel	8
1.2	Planfeststellungsverfahren	8
1.3	Umweltverträglichkeitsprüfung	9
2	Beschreibung des Vorhabens und seiner wesentlichen umweltrelevanten Wirkungen	11
2.1	Anlass und Ziele des Vorhabens	11
2.2	Standort des Vorhabens	11
2.3	Art und Ausgestaltung des Vorhabens	13
2.4	Größe des Vorhabens, Flächenbedarf	14
2.5	Abrissarbeiten, Abfallerzeugung	15
2.6	Bauphase	17
2.7	Betriebsphase	21
2.8	Beschreibung der wesentlichen umweltrelevanten Vorhabenwirkungen	21
3	Geprüfte Alternativen	24
4	Vorhabenrelevante Grundlagen	27
4.1	Rechtsgrundlagen	27
4.2	Planerische Grundlagen	28
4.3	Bestehende oder zugelassene Vorhaben oder Tätigkeiten, deren Auswirkungen mit dem Vorhaben zusammenwirken können	31
5	Untersuchungsrahmen und Methodik zum UVP-Bericht	33
5.1	Ziele des UVP-Berichts	33
5.2	Methodische Vorgehensweise	33
5.3	Abgrenzung des Untersuchungsraumes	36
5.4	Kartendarstellung	36
6	Ist-Zustand der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens	38
6.1	Allgemeine Charakterisierung des Untersuchungsraumes	38
6.2	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	39
6.2.1	Datengrundlagen	39

6.2.2	Beschreibung / Bewertung des Schutzgutes Menschen	40
6.3	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.....	50
6.3.1	Datengrundlagen	50
6.3.2	Naturschutzrechtliche Schutzausweisungen	51
6.3.3	Beschreibung des Schutzgutes Tiere	52
6.3.4	Beschreibung des Schutzgutes Pflanzen	57
6.3.5	Bewertung des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	62
6.3.6	Artenschutzrechtliche Betroffenheit besonders geschützter Arten	64
6.4	Schutzgut Fläche und Boden	65
6.4.1	Datengrundlagen	65
6.4.2	Beschreibung / Bewertung des Schutzgutes Fläche und Boden	66
6.5	Schutzgut Wasser.....	71
6.5.1	Datengrundlagen	71
6.5.2	Beschreibung / Bewertung des Schutzgutes Grundwasser	72
6.5.3	Beschreibung / Bewertung des Schutzgutes Oberflächenwasser	76
6.6	Schutzgut Klima und Luft	78
6.6.1	Datengrundlagen	78
6.6.2	Beschreibung / Bewertung der Schutzgüter Klima und Luft	78
6.7	Schutzgut Landschaft / Stadtbild	82
6.7.1	Datengrundlagen	82
6.7.2	Beschreibung / Bewertung des Schutzgutes Landschaft	82
6.8	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	86
6.8.1	Datengrundlagen	86
6.8.2	Beschreibung / Bewertung des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	87
6.9	Wechselwirkungen	89
7	Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens	90
8	Merkmale des Vorhabens und des Standortes zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen	92
9	Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen des Vorhabens	95
9.1	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	96
9.1.1	Baubedingte Wirkungen	96
9.1.2	Anlagebedingte Wirkungen	101
9.1.3	Betriebsbedingte Wirkungen	102

9.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.....	104
9.2.1	Baubedingte Wirkungen	104
9.2.2	Anlagebedingte Wirkungen	105
9.2.3	Betriebsbedingte Wirkungen	106
9.2.4	Auswirkungen auf besonders geschützte Arten	106
9.3	Schutzgut Fläche und Boden	110
9.3.1	Baubedingte Wirkungen	110
9.3.2	Anlagebedingte Wirkungen	111
9.3.3	Betriebsbedingte Wirkungen	112
9.4	Schutzgut Wasser.....	112
9.4.1	Baubedingte Wirkungen auf das Grundwasser	113
9.4.2	Anlagebedingte Wirkungen auf das Grundwasser	116
9.4.3	Betriebsbedingte Wirkungen auf das Grundwasser	117
9.4.4	Baubedingte Wirkungen auf das Oberflächenwasser	117
9.4.5	Anlagebedingte Wirkungen auf das Oberflächenwasser	118
9.4.6	Betriebsbedingte Wirkungen auf das Oberflächenwasser	118
9.4.7	Betroffenheit Wasserschutzgebiet Billstedt	118
9.5	Schutzgut Klima und Luft	120
9.5.1	Baubedingte Wirkungen	120
9.5.2	Anlagebedingte Wirkungen	121
9.5.3	Betriebsbedingte Wirkungen	122
9.6	Schutzgut Landschaft / Stadtbild	122
9.6.1	Baubedingte Wirkungen	122
9.6.2	Anlagebedingte Wirkungen	123
9.6.3	Betriebsbedingte Wirkungen	124
9.7	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	124
9.7.1	Baubedingte Wirkungen	124
9.7.2	Anlagebedingte Wirkungen	126
9.7.3	Betriebsbedingte Wirkungen	126
9.8	Wechselwirkungen	127
9.9	Gesamt-Fazit	127
10	Anfälligkeit des Vorhabens für das Risiko von schweren Unfällen oder Katastrophen	132
11	Maßnahmen zu Vermeidung, Verminderung, Ausgleich / Ersatz sowie Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen	132
11.1	Schutzgut Menschen	133

11.2	Schutzgut Pflanzen und Tiere.....	133
11.3	Schutzgut Fläche, Boden und Wasser	134
11.4	Schutzgut Wasser, Wasserschutzgebiet	135
11.5	Schutzgüter Klima und Luft	136
11.6	Schutzgut Landschaft / Stadtbild	136
11.7	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	136
11.8	Überwachung	137
12	Unvollständige Unterlagen und Kenntnislücken bei der Bearbeitung	137
13	Allgemein verständliche Zusammenfassung	138
14	Referenzliste der Quellen	155
15	Anhang: Erfasste Biotoptypen	162

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Vorgesehene Baustelleneinrichtungsflächen Netzerweiterung	18
Tab. 2:	Zusammenfassung der wesentlichen möglichen Umweltauswirkungen	23
Tab. 3:	Angaben zur stadtteilbezogenen Bevölkerung (Stand 31.12.2014)	42
Tab. 4:	Bekannte Angebote, Anlagen für Kinder, Senioren	42
Tab. 5:	Öffentliche Grünanlagen	44
Tab. 6:	Konflikte Übersicht nach Bereichen.....	95

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Lage der Planungsabschnitte im Raum.....	12
--------	--	----

Abkürzungsverzeichnis

BArtSchV	Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- u. Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung)
Baumschutzverordnung	Verordnung zum Schutz des Baumbestandes u. der Hecken in der Freien u. Hansestadt Hamburg
BBodSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz)
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz)
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz u. Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz)
BOStrab	Verordnung über den Bau- und Betrieb der Straßenbahn
B-Plan	Bebauungsplan
BSU	Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt
BSW	Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen
BUE	Behörde für Umwelt und Energie
BUE, NGE	BUE (s.o.), Amt für Naturschutz, Grünplanung und Energie
BWVI	Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation
CEF-Maßnahme	continuous ecological functionality-M., Maßnahme zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität von Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (Artenschutz)
DIN	Deutsche Industrie-Norm
DN	Nenndurchmesser
DSchG	Denkmalschutzgesetz (Hamburg)
EKZ	Einkaufszentrum
EG	Europäische Gemeinschaft
EU	Europäische Union
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FFH	Fauna-Flora-Habitat (-Richtlinie)
FHH	Freie und Hansestadt Hamburg
F-Plan	Flächennutzungsplan
FCS-Maßnahme	favourable conservation status-M., Maßnahme zur Sicherung eines günstigen Erhaltungszustandes (Artenschutz)
GOK	Geländeoberkante
Hbf.	Hauptbahnhof
HmbBNatSchAG	Hamburgisches Gesetz zur Ausführung des Bundesnaturschutz-Gesetzes
HmbVwVfG	Hamburgisches Verwaltungsverfahrensgesetz

HOCHBAHN	Hamburger Hochbahn AG
HSE	Hamburger Stadtentwässerung (Hamburg Wasser)
HWG	Hamburgisches Wegegesetz
HWW	Hamburger Wasserwerke
kf	Durchlässigkeitsbeiwert für Böden
Kfz	Kraftfahrzeug
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LaPro	Landschaftsprogramm
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LSBG	Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LRT	Lebensraumtyp nach FFH-Richtlinie
MTHC	Marienthaler Tennis- und Hockey-Club e.V.
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PBefG	Personenbeförderungsgesetz
P+R	park and ride (parke und reise)
SRM	Staatsrätemodell (Bewertungsverfahren zur Eingriffsregelung)
U-Bahn	Untergrundbahn
UR	Untersuchungsraum
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz)
UVP-Bericht	Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (früher Umweltverträglichkeitsstudie, UVS)
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet

1 Einführung

Zur Verbesserung und Erweiterung des U-Bahn-Netzes plant die Hamburger Hochbahn AG (HOCHBAHN), im Bezirk Hamburg-Mitte die U-Bahnstrecke der U4 im Bereich der Horner Geest zu verlängern.

1.1 Planungsziel

In der Drucksache 21/1736 der Hamburgischen Bürgerschaft vom 29.09.2015 heißt es dazu:

„Ab Horner Rennbahn besteht verkehrlich und betrieblich die Möglichkeit einer Ausfädelung und Weiterführung der U4 auf eigenen Gleisanlagen. Die ausgefädelte Strecke soll künftig bestehende sowie weiter zu entwickelnde Wohngebiete im Bereich der Horner Geest an das U-Bahn-Netz anbinden und den Menschen künftig direkte und umsteigefreie Verbindungen in die Innenstadt ermöglichen. Derzeit rd. 13.000 Einwohner erhalten hierdurch erstmalig einen direkten Schnellbahnanschluss. Diese Zahl kann sich durch weiteren Wohnungsbau im Bereich der geplanten Haltestellen „Stoltenstraße und Dannerallee“ noch erhöhen. Zusätzlich lassen sich insbesondere in den Hauptverkehrszeiten umfangreiche Busverkehrsleistungen einsparen und es bietet sich die Möglichkeit, die sozialen Strukturen im Stadtteil zu stärken sowie diesen städtebaulich weiter zu entwickeln. Die Verlängerung der U4 zur Horner Geest ist daher auch in das Senatskonzept „Stromaufwärts an Elbe und Bille – Wohnen und urbane Produktion in Hamburg Ost“ (siehe Drucksache 20/14117 vom 30. Dezember 2014) aufgenommen worden. Die Streckenführung soll unterirdisch im Wesentlichen in der Achse der Manshardtstraße erfolgen mit Haltestellen im Bereich der Einmündungen der Stoltenstraße und der Dannerallee. Eine spätere Weiterführung der Strecke in Richtung Jenfeld ist möglich.“

Zur Umsetzung dieses Planungsziels beabsichtigt die HOCHBAHN die Errichtung einer Neubaustrecke von ca. 1,6 km Länge ab Horner Rennbahn mit zwei neuen Haltestellen im Bereich Stoltenstraße und Dannerallee. Mit der Verlängerung verbunden ist die Umgestaltung der bestehenden Tunneltrassierung der U2 in bzw. aus Richtung Billstedt an der Haltestelle Horner Rennbahn, der Bau einer 2-gleisigen Abstellanlage am Ostende und die Herstellung eines Kehrgleises im Bereich der U-Bahnhaltestelle Burgstraße. Die Busführung über die Manshardtstraße wird in der Folge neu geordnet.

1.2 Planfeststellungsverfahren

Für das Vorhaben ist ein Planfeststellungsverfahren nach dem Personenbeförderungsgesetz (PBefG) erforderlich.

Die Planfeststellung umfasst als unselbständigen Teil auch die Prüfung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens. Eine Vorprüfung des Einzelfalls kann hier entfallen, weil der Vorhabenträger gemäß § 7 Abs. 3 UVPG die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung beantragt und die Planfeststellungsbehörde aller Voraussicht nach das Entfallen der Vorprüfung als zweckmäßig erachten wird.

Im Übrigen richtet sich das Planfeststellungsverfahren nach §§ 72 ff. HmbVwVfG.

1.3 Umweltverträglichkeitsprüfung

Um der Planfeststellungsbehörde die Umweltverträglichkeitsprüfung zu ermöglichen, hat die HOCHBAHN ihr einen Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen (§ 16 Abs. 1 UVPG), und zwar zu einem solchen Zeitpunkt, dass er mit den übrigen Unterlagen ausgelegt werden kann (§ 16 Abs. 2 UVPG). Inhalt und Umfang des UVP-Berichts bestimmen sich nach den Rechtsvorschriften, die für die Zulassungsentscheidung maßgebend sind (§ 16 Abs. 4 UVPG). Der Bericht soll der Planfeststellungsbehörde eine Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens ermöglichen. Dazu gehört auch die Bewertung der Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden sollen, sowie die Ersatzmaßnahmen bei Eingriffen in Natur und Landschaft (§§ 24 und 25 UVPG).

Der UVP-Bericht enthält unter Berücksichtigung des gegenwärtigen Wissensstands und gegenwärtiger Prüfmethoden nach § 16 Abs. 5 UVPG gemäß § 16 Abs. 3 UVPG und § 16 Abs. 4 UVPG zumindest folgende Angaben:

1. Eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,
2. eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,
3. eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,
4. eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen,
5. eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens,
6. eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen sowie
7. eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.

Der UVP-Bericht enthält weitere Angaben, die in Anlage 4 zum UVPG genannt sind, soweit diese für das Vorhaben von Bedeutung sind (§ 16 Abs. 3 UVPG). Für das Vorhaben sind dies u.a.

1. Eine Beschreibung der physischen Merkmale des gesamten Vorhabens, einschließlich der erforderlichen Abrissarbeiten sowie des Flächenbedarfs während der Bau- und Betriebsphase.

2. Eine Beschreibung der wichtigsten Merkmale der Betriebsphase des Vorhabens, z.B. Energiebedarf und Energieverbrauch.
3. Eine Abschätzung, aufgeschlüsselt nach Art und Quantität, der erwarteten Rückstände und Emissionen (z.B. Verunreinigung des Wassers, der Luft, des Bodens und Untergrunds, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlung) sowie des während der Bau- und Betriebsphase erzeugten Abfalls.
4. eine Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens, soweit diese Entwicklung gegenüber dem aktuellen Zustand mit zumutbarem Aufwand auf der Grundlage der verfügbaren Umweltinformationen und wissenschaftlichen Erkenntnisse abgeschätzt werden kann.
5. Eine Beschreibung der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens. Die Darstellung der Umweltauswirkungen soll den Umweltschutzziele Rechnung tragen, die nach den Rechtsvorschriften, einschließlich verbindlicher planerischer Vorgaben, maßgeblich sind für die Zulassungsentscheidung. Die Darstellung soll sich auf die Art der Umweltauswirkungen erstrecken. Anzugeben sind jeweils die Art, in der Schutzgüter betroffen sind und die Ursachen der Auswirkungen.
6. Die Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten soll in einem gesonderten Abschnitt erfolgen.
7. Eine Beschreibung der Methoden oder Nachweise, die zur Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen genutzt wurden, einschließlich näherer Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse.
8. Eine Referenzliste der Quellen, die für die im UVP-Bericht enthaltenen Angaben herangezogen wurden.

Zunächst wurde von der HOCHBAHN zur Bestimmung von Inhalt und Umfang der beizubringenden Unterlagen nach § 5 UVPG 2016 ein sog. „Privates Scoping“ in Abstimmung mit der Planfeststellungsbehörde in Eigenregie durchgeführt. Ein schriftliches Scoping erfolgte im Zeitraum 10.11. bis 30.11.2016. Zusätzlich hat die HOCHBAHN zu einem gemeinsamen Termin am 16.01.2017 eingeladen, in dem die eingegangenen Stellungnahmen besprochen wurden. Der UVP-Bericht berücksichtigt entsprechend die Ergebnisse des Scopings.¹

¹ niedergelegt im Vermerk zum Scoping-Termin am 16.01.2017

2 Beschreibung des Vorhabens und seiner wesentlichen umwelt-relevanten Wirkungen

2.1 Anlass und Ziele des Vorhabens

Im Zuge der **Netzentwicklung / Netzerweiterung** soll die U4 im Hamburger Osten im Bereich Horner Geest verlängert werden. Im Anschluss an die bestehende Haltestelle Horner Rennbahn ist eine Ausfädelung der U4-Strecke geplant. Hierfür werden im Bereich der Haltestelle ein neues Streckengleis sowie ein neuer Bahnsteig in Richtung stadtauswärts erforderlich.

Anschließend folgt die geplante Trassierung dem Straßenverlauf der Manshardtstraße für ca. 1,6 km. Im Streckenverlauf sind zwei neue Haltestellen geplant. Im Abstand von ca. 1.000 m zur Haltestelle Horner Rennbahn wird eine Haltestelle südöstlich der Einmündung der Stoltenstraße in die Manshardtstraße und nach weiteren 600 m eine Haltestelle westlich der Einmündung der Dannerallee angeordnet. Östlich hinter der letzten Haltestelle soll eine zweigleisige Kehr- und Abstellanlage errichtet werden.

Östlich der Haltestelle **Burgstraße** soll zwischen den bestehenden Streckengleisen ein **Kehrgleis** angeordnet werden.

In Hinblick auf die Einzelheiten wird auf die Darstellung im Erläuterungsbericht der Planfeststellungsunterlage (**Anlage 02**) verwiesen.

2.2 Standort des Vorhabens

Das Gesamtvorhaben soll im Bezirk Hamburg-Mitte im Entwicklungsraum der Landschaftsachse Horner Geest verwirklicht werden. Das Vorhabengebiet der Netzerweiterung liegt dabei in den Stadtteilen Horn bzw. Billstedt und das Vorhabengebiet des Kehrgleises Burgstraße im Stadtteil Hamm.

Die stadträumliche Einbindung der Planungsbereiche ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen (s. folgende Seite).

Die **Netzerweiterung** ist vereinfacht zwischen dem Bereich Stadtteilhaus „Horner Freiheit“ (kurz Stadtteilhaus) an der U-Bahn-Haltestelle Horner Rennbahn im Westen, mit Teilen des Grünzugs am Lisa-Niebank-Weg und dem Straßenverlauf Meurerweg, Sandkamp und Manshardtstraße bis zur Schule Sterntalerstraße im Osten vorgesehen. Die Netzerweiterung soll unterirdisch und vorrangig im Verkehrsraum und in verschiedenen angrenzenden Grünflächen verwirklicht werden. Weitere Grünflächen werden als Baustelleneinrichtungsflächen bzw. Lagerflächen herangezogen.

Der betroffene, heterogene Raum ist zu größeren Teilen durch Bebauung und Verkehrsflächen, aber auch durch Grün- und Sportflächen bestimmt. Die Siedlungsflächen werden zu großen Teilen als Wohngebiete genutzt. Außerdem sind Gemeinbedarfsflächen – u.a. Schulen, Kindertagesstätten – sowie zwei Einkaufszentren und ein Gewerbegebiet vorhanden. Eine Wohnanlage an der Speckenreye steht unter Denkmalschutz.



Abb. 1 Lage der Planungsabschnitte im Raum

Das östliche Vorhabengebiet befindet sich in der Schutzzone III des Wasserschutzgebietes Billstedt. Im Untersuchungsraum liegen heterogene Grundwasserverhältnisse vor. Gewässer sind untergeordnet vorhanden. Die niedrig gelegene Horner Rennbahn wird durch offene Gräben entwässert. Mehrere Teiche im Raum, u.a. das sogenannte Horner Moor und das Schiffbeker Moor, sind teilweise bzw. vollständig gesetzlich nach § 30 BNatSchG geschützte Biotope. Die Straßen sind vielfach mit Straßenbäumen bestanden, hervorzuheben ist die Platanen-Allee in der Manshardtstraße. Die Grünflächen stellen kleinklimatisch wirksame Ausgleichsflächen dar.

Die Gehölzstrukturen, verschiedene Grünflächen und die Stillgewässer sind artenschutzrechtlich für Vögel und Fledermäuse relevant und das Stillgewässer östlich der Straße Bei den Tennisplätzen für den Moorfrosch. Die Strukturen bieten außerdem Lebensraum für weitere Tiergruppen.

Für das **Vorhaben Kehrgleis Burgstraße** werden anlagebedingt Teile der im Einschnitt befindlichen Bahnanlage der U-Bahnlinien U2/U4 und baubedingt außerdem Teilflächen der Parkanlage Thörls Park herangezogen. Im direkten Umfeld befinden sich die Straßen Hammer Landstraße und Sievekingdamm, in den Randbereichen die U-Bahnhaltestelle Burgstraße sowie vorrangig Wohnbau- und Schulflächen. Gewässer und gesetzlich geschützte Biotope sind im Untersuchungsraum des Kehrgleises Burgstraße nicht vorhanden. Der Thörls Park und die gehölzbestandenen U-Bahnböschungen sind kleinklimatisch wirksame Ausgleichsflächen und Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Die Gehölzbestände sind artenschutzrechtlich relevant für Vögel und Fledermäuse.

2.3 Art und Ausgestaltung des Vorhabens

Das Vorhaben ist in 3 Abschnitte unterteilt. Die Abschnitte 1 und 2 umfassen die Netzerweiterung der U-Bahnlinie U4 und der Abschnitt 3 das Kehrgleis an der Burgstraße.

Netzerweiterung

Ausfädelung Horner Rennbahn (Abschnitt 1)

Der Abschnitt 1 beginnt mit der Ausfädelung des neuen stadtauswärts führenden Gleises der U2 und der U4 unmittelbar vor dem Westkopf der bestehenden Haltestelle Horner Rennbahn II. Daran schließt die neue eingleisige Haltestelle Horner Rennbahn I in südlicher Lage nahezu parallel zur bestehenden Haltestelle an. Die neue Haltestelle I ist gegenüber der bestehenden leicht nach Osten versetzt.

Im Anschluss an die neue Haltestelle wird das stadtauswärtsführende Gleis der U4 über eine Weichenverbindung in nordöstlicher Richtung ausgefädelt. Das neue stadtauswärts führende Gleis der U2 wird in südöstlicher Richtung weitergeführt und schließt dann wieder an den bestehenden Tunnel der U2 an.

Streckenverlauf Manshardtstraße mit Kehr- und Abstellanlage (Abschnitt 2)

Der Abschnitt 2 der neuen Trasse der U4 umfasst das Kreuzungsbauwerk mit dem Bestandstunnel und dem dahinter folgenden Abschnitt in der Manshardtstraße in östliche Richtung.

Nachdem das neue stadtauswärtsführende Gleis der Linie U4 im Abschnitt 1 über eine Weichenverbindung Richtung Osten ausgefädelt wurde, unterquert es im Abschnitt 2 den Tunnel der stadteinwärtsführenden Linie U2. Für diese Querung wird ein neues Kreuzungsbauwerk auf 2 Ebenen errichtet. Danach wird das Gleis in Richtung Manshardtstraße weiter geführt und verläuft nach der Kreuzung Hermannstal/Sandkamp in Parallellage zum neuen stadteinwärts führenden Gleis der U4. Ab der Kreuzung Sandkamp / Hermannstal verläuft die Trasse in der Achse der Manshardtstraße. An der Kreuzung Manshardtstraße / Stoltenstraße wird die neue Haltestelle Stoltenstraße mit Seitenbahnsteigen erstellt. Der weitere Trassenverlauf folgt der Manshardtstraße über die Kreuzungsbereiche Rudolph-Roß-Allee, Querkamp, Legienstraße bis zur Dannerallee. Zwischen den beiden letzten ist die spätere Haltestelle Dannerallee geplant. Östlich der Dannerallee verschwenkt die Manshardtstraße in Richtung Süden, die Trasse verläuft in östliche Richtung, bis sie unterhalb des Geländes der Sterntaler Schule endet.

Von der Kreuzung Hermannstal / Manshardtstraße kommend wird das neue stadteinwärts führende Gleis der U4 in den bestehenden Tunnel im Bereich der Parkpalette und des Einkaufszentrums Horner Rennbahn eingeführt.

Im Zusammenführungsbereich der beiden neuen Streckengleise im Bereich des Sandkamps 35 wird ein neuer Notausgang vorgesehen. An diesem Notausgang werden beide neuen Streckengleise für die Entfluchtung angeschlossen.

Bereich Kehrgleis Burgstraße (Abschnitt 3)

Östlich der U-Bahn-Haltestelle Burgstraße, Höhe Thörlspark, soll zur Optimierung der betrieblichen Abläufe ein Abstellgleis für die U4 hergestellt werden. Hier verläuft die

Bahn teils im Tunnel, teils in einem Einschnitt. Die beiden vorhandenen Gleistrassen in diesem Bereich werden jeweils dichter an die vorhandene niedrige Böschungsmauer geschoben, hierdurch ist ausreichend Platz für ein dazwischen liegendes Abstellgleis, das als Kehrgleis genutzt werden soll. Für das Kehrgleis wird im Gleiskörper ein Spundwandverbau hergestellt. Die gehölzbestandenen Bahnböschungen sind davon nicht betroffen. Eine Treppenanlage, die am Tunnelmund von der Gleisebene auf die Geländeebene führt, muss angepasst werden, damit sie weiterhin außerhalb der Gleisanlagen liegt. Des Weiteren werden im vorhandenen U-Bahntunnel zwei neue Weichen eingebaut.

Folgemaßnahmen

Für die **Netzerweiterung** sind umfangreiche Leitungsumlegungen verschiedener Leitungsträger erforderlich. Die Leitungen werden teilweise bauzeitlich vorgezogen provisorisch aus dem Baufeld gelegt, um dann in den Bereich des geplanten Tunnelbauwerks dauerhaft verlegt zu werden.

Der im Knoten Hermannstal / Manshardtstraße liegende zentrale HSE-Schacht des dortigen Hauptsammlers ist aus der Gleistrasse herauszulegen, ebenso wie das Hauptsiel in der Manshardtstraße. Im Bereich der Rennbahnstraße muss eine neue Dükerleitung in einer Tiefe von ca. 15 m GOK hergestellt werden. Die Anschlüsse sind an die Verlegung anzupassen. Betroffen sind als Sielanlagen der HSE Regenwasser-, Schmutzwasser- und Mischwasser-Siele, Verbindungsleitungen, Sammler mit unterschiedlicher Nennweite in einer Länge von ca. 5,9 km sowie Siel-Einmündungen, Hausanschlüsse, E-Schaltstation, Betriebs-, Übergangs- und Kontrollschächte. Die Einstiegsschächte der neu gebauten Sielanlagen müssen für große Betriebsfahrzeuge (Spülsauger) anfahrbar sein, um die Siele reinigen, warten und ggf. Betriebsstörungen beseitigen zu können.

Neben den HSE-Sielanlagen sind Leitungen von Strom, Gas, Fernwärme, Wasser, Tele- und Datenkommunikation betroffen (siehe auch Anlage 12).

Oberirdisch müssen vorhandene Verkehrsflächen und in Teilen Siedlungs- und Grünflächen an die zukünftigen U-Bahn-Haltestellenzugänge, Aufzüge, Notausgänge, Schächte, Wege und Aufstellflächen angepasst werden. Neu hergestellt werden zwei Kreisverkehrsplätze sowie Bus-Überliegerflächen im Bereich der neuen U-Bahn-Endhaltestelle Dannerallee.

Für das **Kehrgleis Burgstraße** sind keine Folgemaßnahmen erforderlich.

2.4 Größe des Vorhabens, Flächenbedarf

Die **Netzerweiterung** umfasst einschl. der Anschlüsse eine Länge von rd. 2,6 km. Aufgrund der vorwiegend unterirdischen Lage als Tunnelbauwerk ergibt sich kein wesentlicher anlage- / betriebsbedingter Flächenbedarf an der Erdoberfläche. Dieser ist lediglich für die Haltestellenzugänge, Aufzüge, Notausgänge mit Zuwegungen, Druckausgleichsschächte und Entrauchungseinrichtungen in einer Größenordnung von ca. 1.200 m² erforderlich. Im Untergrund umfasst die Tunnelanlage eine Flächengröße von ca. 33.500 m².

Die heutigen Nutzungen der Straßenverkehrsflächen bzw. Park-/Grünanlagen und sonstigen Freiflächen werden am Bestand orientiert wiederhergestellt. Einschränkungen er-

geben sich durch den reduzierten und veränderten Aufbau des Erdreichs oberhalb des Tunnelbauwerks und die erforderlichen, umfangreichen Leitungsumlegungen für zukünftige Vegetation.

Baubedingt ist aufgrund der offenen Bauweise eine bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von bis zu ca. 18 ha unvermeidbar. Hierunter fallen die direkten Baufelder, Baustraßen, Flächen für Leitungsumlegungen, bauzeitliche Wege für Anwohner und Feuerwehr, Rettungsfahrzeuge. Außerdem werden Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) erforderlich, um die Baumaßnahme durchführen zu können. Insgesamt werden Bodenlager, Wasserreinigungsanlagen, Container, Baumaterialien, Baubüros und ggf. Unterkünfte auf voraussichtlich ca. 6 ha Vegetationsfläche und auf ca. 1 ha befestigten zumeist Verkehrsflächen angelegt.

Das ca. 145 m lange **Kehrgleis Burgstraße** wird mit einem Bedienweg innerhalb der vorhandenen, oberirdischen Gleisanlage angeordnet. Ein zusätzlicher geringer Flächenbedarf außerhalb ergibt sich durch die leichte Verschiebung des Notausgangs für die vorhandene Haltestelle Burgstraße. Bauzeitlich werden oberirdisch gut 2.000 m² für Baustellenerschließung und Baustelleneinrichtung benötigt.

2.5 Abrissarbeiten, Abfallerzeugung

Für das Vorhaben sind Abrissarbeiten erforderlich. Zur Abschätzung der Art und Quantität des während der Bau- und Betriebsphase erzeugten Abfalls werden im Wesentlichen der Erläuterungsbericht, der Boden- sowie Bauwassermanagement-Bericht herangezogen.

Im Bereich der **Netzerweiterung** müssen ca. 75.000 m² Straßenverkehrsflächen und Nebenflächen abgebrochen werden. Außerdem sind während der Bauphase **Abrisse/ Teilabrisse** bestehender Bauwerke erforderlich. Hierbei fallen ca. 8.000 m³ Material an. Betroffen sind Gebäude an der Rennbahnstraße 27 (Gebäudeteil Restaurant, vollständig), am Meurerweg (P+R Parkpalette des Einkaufszentrums Horn, teilweise) und am Sandkamp 35, 35a (Telekomgebäude und Wohngebäude, vollständig), in der Manshardtstraße 66 und 70 (Nebengebäude, vollständig) und in der Kleingartenanlage 134 Gartenfreunde Hamm-Horn v. 1911 an der Manshardtstraße (vier Kleingartenlauben, vollständig). Des Weiteren werden die Café-Terrasse am Stadtteilhaus und die Taxistand-Überdachung Rennbahnstraße an der U-Bahnhaltestelle entfernt. Eine Wiederherstellung der Terrasse am Stadtteilhaus ist vorgesehen, ebenso der Taxistand-Überdachung. Des Weiteren müssen im Abschnitt 1 Teile des Bestandstunnels inkl. Gleise und Ausstattung abgerissen werden. Zudem wird davon ausgegangen, dass im Zuge von Umbaumaßnahmen beim Bestandstunnel ebenfalls Abrissmaterialien und Abfall anfallen. Mit dem Abbruch bestehender U-Bahnanlagen fallen ca. 12.000 m³ Beton / Stahlbeton an.

Für den Baugrubenverbau sind teilweise umfangreiche Verankerungen geplant, die nach Ende der Baumaßnahme keine Tragfunktion mehr haben. Die Anker werden gelöst und können bei Bedarf zurückgebaut werden.

Umfangreiche **Umlegungen von Leitungen und Siele** führen über den Bestandsrückbau zu weiteren Abrissmaterialien. Rückgebaut werden Siele auf ca. 4.500 m Länge.

Hierbei werden insbesondere Sielleitungen, aber auch Elektrokabel, Telekommunikationskabel, Datenkabel etc. anfallen. Bei den **HSE-Sielbaumaßnahmen** müssen ca. 5,9 km Sielleitungen neu verlegt werden. Ein Teil der bestehenden Sielleitungen soll verdämmt werden. Die vorhandenen Schächte werden bis 2 m unter GOK rückgebaut und ansonsten verfüllt. Beim Sielneubau fallen durch den Bodenaushub in offener Bauweise einschließlich der Bodenförderung aus den Vortriebsmaßnahmen insgesamt ca. 30.000 m³ feste Masse an.

Für das **U-Bahn-Tunnelbauwerk** müssen ca. 525.000 m³ **Bodenmaterial** abgetragen werden. Wieder eingebaut werden können vor Ort davon ca. 150.000 m³. Nicht vor Ort wiedereinbaubares Aushubmaterial ist gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 1. Juni 2012 (KrWG) ordnungsgemäß und schadlos zu entsorgen. Bei der Verwertung werden die „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)“ berücksichtigt.

Ein Teil des **Baugrubenverbaus** wird nach Beendigung der Baumaßnahme wieder zurückgebaut (grundsätzlich bis 2 m unter Geländeoberkante und in Teilabschnitten bis Tunneloberkante zur Sicherung der Grundwasserströmung).

Zurückgebaut werden außerdem bauzeitliche Flächenversiegelungen, -befestigungen, die Wasseraufbereitungsanlage, Separieranlagen, Schallschutzwände, Transportleitungen, temporäre Brücken für Leitungen, Fußgänger und Rettungsfahrzeuge. Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass die bauzeitliche Beleuchtung von alternativen Gehwegen ebenfalls wieder entfernt wird.

Im Zuge der U-Bahn-Bauarbeiten fallen insgesamt ca. 4.110.000 m³ **Bauwasser** an, die Leckagewasser aus offener Wasserhaltung, Niederschlagswasser, Wasser aus Lenzvorgängen, Porenwasser aus nassem Bodenaushub, Tagwasser aus Bodenwasser sowie den BE-Flächen im Wasserschutzgebiet und die Stützflüssigkeit für den Schlitzwandbau (Abwasser aus Betonitbehandlung) umfassen. Bei den HSE-Leitungsverlegungen fallen zusätzlich ca. 60.000 m³ Grund-, Stau-, Schichten- und Baugrubenwasser an. Die anfallenden Wassermengen sollen jeweils über aufgeständerte Transportleitungen einer zentralen Wasseraufbereitungsanlage zugeführt und dort zur Einleitung in das Regenwassersiel Hermannstal aufbereitet werden. Die Anlage besteht im Wesentlichen aus einer Belüftung/Oxidation und Filtrierung des Wassers zur Enteisung. Vorgesehen sind außerdem für den Bedarfsfall Aktivkohlefilter zur Entfernung von Kohlenwasserstoffen (siehe auch Bauwassermanagementkonzept, Wasserreinigungsanlage, Anlage 29).

Für den U-Bahnbau inkl. der Folgemaßnahmen und BE-Flächen müssen nach Planstand 769 Bäume insgesamt gefällt werden. Berücksichtigt sind hierbei auch Baumfällungen, die sich im Zuge der Leitungsumlegungen und weiterer Folgemaßnahmen ergeben. Zudem müssen Sträucher und kleinere Gehölzpflanzungen gerodet werden, vor allem auf angrenzenden Grundstücken. Hinzu kommt die Beseitigung von sonstigem Begleitgrün und von Rasenflächen.

Im Abschnitt 3 **Kehrgleis Burgstraße** müssen nach Planungsstand ca. 150 lfd m Gleisanlage inklusive der dortigen Entwässerungsleitungen sowie die Stahlterasse des Notausgangs am Tunnelmund abgebrochen werden. Im Tunnelabschnitt fallen für zwei

neue Weichen in geringerem Umfang ebenfalls Abrissmaterialien an. Von den insgesamt zu fällenden Bäumen entfallen 11 Bäume auf den Bereich des Kehrgleises.

2.6 Bauphase

Netzerweiterung

Bauablauf

Die Ausfädelung der neuen Gleise westlich der U-Bahnhaltestelle Horner Rennbahn ist aufgrund der Höhenlage der bestehenden U2 und des erforderlichen Anschlusses an den Bestand in offener Bauweise durchzuführen. Neben dem Tunnelneubau für die Netzerweiterung ist ein teilweiser Abriss und Neubau des Bestandstunnelbauwerks notwendig. Für den Dichtungsanschluss an das Bestandsbauwerk ist eine Weichgelsohle in Verbindung mit Schlitz- bzw. Bohrpfahlwänden und Wänden aus Weichgel im HDI-Verfahren (Hochdruckinjektion) notwendig. Als Weichgel-Injektionsmaterial wird Natriumsilikat mit Natriumaluminat als anorganischer Härter oder gleichwertig verwendet. Die Weichgelsohle ist auf einer Länge von ca. 120 m, einer Breite von 8,5 m und einer Stärke von 2 m geplant.

Östlich des U-Bahn-Westausgangs muss ein eingeschossiger Restaurantpavillon am Gebäude Rennbahnstraße 27 für die Verlängerung der U4 abgebrochen werden. Die Baugrube wird mit Schlitzwänden und einer Unterwasser-Betonsohle versehen. Im Schlitzwandkasten kommt es zu einem Anfall von Lenzwasser. Eine Grundwasserabsenkung erfolgt nur lokal für den Anschluss der Decke.

Östlich der Haltestelle Horner Rennbahn wird das nördliche Gleis (stadteinwärts) eingefädelt. Zur Herstellung des Kreuzungspunktes muss ein Teil der Parkpalette des EKZ Horn im Bereich Meurerweg abgerissen werden. Im Bereich der Trassenverlängerung befinden sich auf dem Grundstück Sandkamp 35/35a zurzeit noch drei Gebäude, von denen zumindest zwei aufgrund der Lage der neuen Gleise abgebrochen werden müssen.

Der Anschluss in Richtung stadtauswärts an den Bestandstunnel der U2 liegt im Bereich der Hasencleverstraße. Auch hier ist eine Abdichtung erforderlich.

Der im Knoten Hermannstal / Manshardtstraße liegende HSE-Schacht des dortigen Hauptsammlers ist geringfügig nach Osten in die Manshardtstraße zu verlegen, die Anschlüsse werden angepasst.

Der weitere Verlauf der Trasse stadtauswärts über den Knoten Manshardtstraße / Hermannstal hinaus wird ebenfalls in offener Bauweise hergestellt. Die Baugruben werden mit Schlitzwänden bzw. Bohrpfahlwänden und entsprechend den Baugrundverhältnissen einer Unterwasserbetonsohle versehen. Im Bereich der abgedichteten Baugrube ist eine Lenzwasserhaltung erforderlich. Der Straßenverlauf der Manshardtstraße erfordert zur Aufrechterhaltung der Grundstückerschließungen abschnittsweise Baugruben. Im Streckenbereich beträgt die Breite der Baugruben ca. 13 m und im Haltestellenbereich bis ca. 26 m. Für die Herstellung der Baugrube müssen im Vorfeld die vorhandenen Leitungen und Siele der Manshardtstraße verlegt und der Baumbestand gefällt werden.

Die Tiefe der Baugrube beträgt im Bereich der Haltestellen ca. 18 m. An der Endhaltestelle kann ca. 15 m unterhalb der Baugrube alternativ eine Düsenstrahlsohle als horizontale Wassersperre errichtet werden. In der abgedichteten Baugrube erfolgt lokal eine Lenzwasserhaltung.

Baustelleneinrichtungsflächen

Für die offene Bauweise werden neben dem weitgehend parallelem Baufeld eine große zentrale und mehrere kleinere Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) benötigt.

Als BE-Flächen sind nachfolgende Bereiche vorgesehen. Die Lage ist dem Übersichtslageplan Baustelleneinrichtungsplan (Anlage 27.03.0) zu entnehmen.

Tab. 1: Vorgesehene Baustelleneinrichtungsflächen Netzerweiterung

Nr.	Lage	Flächen- größe	Geplante Funktion
1	Parkplatz westlich Stadtteilhaus, Am Gojenboom	ca. 3.300 m ²	Lagerfläche für Baumaterialien und Aufstellfläche für Baugeräte.
2	Sportplatz Schule Beim Pachthof, Bauerberg	ca. 6.000 m ²	Lagerfläche für Baumaterialien und Aufstellfläche für Baugeräte und maschinentechnische Anlagen.
3	Teilfläche im Grünzug Lisa-Niebank-Weg West und Grundstück Telekomgebäude Sandkamp 35, mit kl. Wohnhaus 35a	ca. 3.000 m ²	Lagerfläche für Baumaterialien und Aufstellfläche für Baugeräte und maschinentechnische Anlagen.
4	Teilfläche im Grünzug Lisa-Niebank-Weg Ost	ca. 8.500 m ²	Lagerfläche für Baumaterialien und Aufstellfläche für Baugeräte.
5.1	Sportplatz des MTHC westlich Bei den Tennisplätzen	ca. 12.000 m ²	Bodenlager für anfallende und wiedereinzubauende Böden, Baustraße zu 5.4.
5.2	Teilfläche Horner Rennbahn Ost, Startbereich westlich Bei den Tennisplätzen	ca. 3.000 m ²	Wasserreinigungsanlage und Separieranlage für Schlitzwandherstellung, Baustraße zu 5.1 / 5.4
5.3	Parkgrünzug Hermannstal bis Bei den Tennisplätzen	ca. 2.000 m ²	Baustraße zu 5.1, 5.2 und 5.4., mit Schallschutzwand.
5.4	Teilfläche im Halbkreis-Innenteil des Geläufs der Horner Rennbahn nördlich Hermannstal (u.a. Parkanlage mit Hundenauslauffläche)	ca. 17.200 m ²	Bodenlager und Zwischenlager für Böden, die entwässern müssen und für den Abtransport vorgesehen sind. Vollversiegelung.
6	Sportplatz Schule Speckenreye, Manshardtstraße	ca. 4.800 m ²	Standort Baubüros.
7	Park-Eingangsbereich Horner Moor und Manshardtstraße 70	ca. 1.000 m ²	Lagerfläche für Baumaterialien und Aufstellfläche für Baugeräte.

Nr.	Lage	Flächen- größe	Geplante Funktion
8	Kleingärten am Horner Moor, Höhe Manshardtstraße 70 Ost	ca. 2.600 m ²	Lagerfläche für Baumaterialien und Aufstellfläche für Baugeräte und maschinentechnische Anla- gen (Separieranlage).
9	Parkanlage Manshardtstr. – Ever- lingweg, „Grünzug Everlingweg“	ca. 3.000 m ²	Lagerfläche für Baumaterialien und Aufstellfläche für Baugeräte, Baustraße, Anliegerverkehr.
10	Grünfläche der Schule Sterntaler- straße	ca. 5.400 m ²	Lagerfläche für Baumaterialien und Aufstellfläche für Baugeräte (Separieranlage). Vollversiege- lung.

Die Flächengrößen sind dem Baulogistikkonzept (Anlage 27.00) entnommen. Bedingt durch landschaftspflegerische Schutzmaßnahmen (Zäune zu angrenzenden Gehölzbeständen) kann die nutzbare Fläche geringfügig abweichen.

Leitungsumlegungen HSE

Die neuen Abwasseranlagen der HSE werden abhängig von der Tiefenlage der Leitungen und den hydrogeologischen Verhältnissen in offener Bauweise bzw. im Rohrvortriebsverfahren hergestellt.

Für die **offene Bauweise** wird in der Regel ein Systemverbau oder ein Träger-Bohlwandverbau eingesetzt, jeweils in Kombination mit einer offenen und/oder geschlossenen Wasserhaltung. Die Baugrubentiefe variiert je nach Leitung und beträgt ganz überwiegend bis zu 6 m unter Geländeoberfläche. Die Leitungsgräben werden mit nicht-bindigem Bodenmaterial verfüllt. Je nach geologischen Verhältnissen werden bei der Verfüllung im Abstand von maximal 100 m Sperren aus bindigem Boden als Schott eingebaut, um eine Längsdrainage des Wassers innerhalb der verfüllten Leitungsbaugrube zu verhindern.

Das im Zuge der Sielbaumaßnahmen anfallende Grund-, Stau-, Schichten- und Baugrubenwasser wird über Transportleitungen zur geplanten Wasseraufbereitungsanlage der Hochbahn gefördert, aufbereitet und anschließend in das Regenwassersiel in der Straße Hermannstal eingeleitet.

Für die Leitungslegung im **Rohrvortriebsverfahren** werden Start- und Zielbaugruben z.B. mit Spundwandverbau, als Brunnenabsenkung aus Stahlbetonrohren oder ebenfalls als Spundwandbaugrube hergestellt und mit einer Wasserdruck haltenden Betonsohle versehen. Der anschließende Rohrvortrieb erfolgt über diese Baugruben, die abschließend zu Kontroll- und Betriebsschächten ausgebaut werden.

Für die Herstellung der Siele sind mehrfach Zwischenbauzustände erforderlich, um die bestehende Abwasserableitung zu jeder Zeit aufrechterhalten zu können.

Nach Herstellung und Inbetriebnahme der neuen Sielleitungen werden die alten Sielleitungen, die außer Betrieb genommen werden, gereinigt und in Abstimmung mit der

HOCHBAHN mit einem hydraulischen Verfüllbinder verfüllt. Vorhandene Schächte innerhalb dieser zu verfüllenden Leitungsabschnitte werden bis 2 m unter Gelände abgebrochen und darunter mit Sand oder Verfüllbinder verfüllt.

Als Baustellenflächen werden im Wesentlichen die gleichen Flächen beansprucht, die auch für den U-Bahnbau herangezogen werden.

Die Sielbaumaßnahmen laufen ganz überwiegend vor dem U-Bahnbau. Die Baufeldfreimachung und Baumrodung erfolgt im Vorfeld durch die Hochbahn.

Für die Herstellung der neuen Siel- und Hausanschlussleitungen in offener Bauweise ist je nach geologischen Verhältnissen eine offene Wasserhaltung innerhalb der Baugruben in Kombination mit Vakuumfilteranlagen erforderlich. Für die Grundwasserentnahme und die Einleitung des aufbereiteten Wassers in das Regenwassersiel werden von der HOCHBAHN entsprechende Genehmigungsanträge gestellt (siehe Anlage 17).

Im Nahbereich des Horner Moors werden, soweit technisch möglich, die Leitungen im Vortriebsverfahren hergestellt (geschlossene Bauweise), so dass für die Verlegung der Hauptleitung auf eine Grundwasserabsenkung verzichtet werden kann.

Dauer der Baumaßnahmen

Für die Rohbaumaßnahmen wird von einer Bauzeit von 5-6 Jahren ausgegangen, die Fertigstellung und Inbetriebnahme der U4 Horner Geest ist für Ende 2026 geplant. Damit beträgt die Gesamtbauzeit 7 Jahre. Dem Baulogistikkonzept **Anlage 27** ist eine Aufteilung nach Baumonaten zu entnehmen.

Der Bauablauf eines Bauabschnittes folgt einem allgemeinen Ablauf:

- Herstellung Kampfmittelfreiheit
- Rodung der Bäume
- Herstellung Umleitung des Straßen- und Fußgängerverkehres
- Errichtung von provisorischen Straßen-, Fußgänger- und / oder Medienbrücken
- Leitungs- und Sielbaumaßnahmen, Schaffung von Leitungsfreiheit im Tunnelbereich
- Herstellung Verbau aus Schlitzwand oder Bohrpfahlwand für den U-Bahntunnel
- Herstellung Tunnelbauwerk
- Verlegung Leitungen in endgültige Lage
- Wiederherstellung der Oberfläche, Straßenbauarbeiten, Neupflanzungen
- Gleis- und Oberbauarbeiten im Tunnel
- Innenausbau und technische Ausrüstung Tunnelbauwerk und Haltestellen

Zur Errichtung der Baugruben sind bei der offenen Bauweise in der Regel keine Nachtarbeiten sowie Arbeiten an Sonn-/ Feiertagen vorgesehen. Sie beschränken sich auf unvermeidliche Ausnahmefälle.

Kehrgleis Burgstraße

Bauablauf, Baustelleneinrichtungsfläche

Die Baustelle soll, soweit nicht über das U-Bahngleis möglich, oberirdisch von Süden über die Hammer Landstraße erschlossen werden. Hierzu wird der östliche Parkweg

verbreitert und als Zufahrt für Baufahrzeuge befestigt. Als Baustelleneinrichtungsfläche ist eine an die Baustelle angrenzende ca. 1.900 m² große Teilfläche des Thörls Park vorgesehen.

Die Bauzeit ist mit 5 Monaten eingeschätzt.

2.7 Betriebsphase

Für die **Netzerweiterung** ist vorgesehen, die Fahrzeuge der Linie U4 auf dem verlängerten Streckenabschnitt elektrisch mit 750 V Gleichstrom zu betreiben. Für den Betrieb der Haltestellen wird eine Spannung von 400 V bzw. 230 V benötigt.

Betriebsbedingt sind über die Anlage hinaus mit Ausnahme der bereits vorhandenen Unterwerke zur Stromversorgung und Betriebshöfe für Wartung, Reinigung und Reparatur der Fahrzeuge keine zusätzlichen Flächen erforderlich. Genutzt werden die für den bestehenden U-Bahnbetrieb vorhandenen Einrichtungen, die nicht Gegenstand dieser Planfeststellung sind. Eine ordnungsgemäße Behandlung bzw. Entsorgung anfallender Abwasser und Abfälle wird vorausgesetzt.

Auf den U-Bahnhaltestellen und den Fahrzeugen fällt im Wesentlichen fahrgasttypischer Abfall an, der ordnungsgemäß verwertet bzw. beseitigt wird. Schmutz- oder Abwasser ergibt sich durch die Reinigung der Haltestellen sowie durch Tropfwasser von den Fahrzeugen bei einem Wechsel von einer oberirdischen in die unterirdische Strecke. Hierfür ist im Tunnel eine Wasserreinigung vorgesehen.

Die in den Tunnelröhren durch das Hervorschieben der Luft ggf. entstehende Druckströmung wird über Schächte im Bereich der Haltestellen abgeleitet.

Das geplante **Kehrgleis Burgstraße** liegt im vorhandenen, offenen Geländeeinschnitt. Der Betrieb der Fahrzeuge erfolgt wie bisher elektrisch mit 750 V Gleichstrom.

2.8 Beschreibung der wesentlichen umweltrelevanten Vorhabenwirkungen

Für die Auswirkungsprognose werden nachfolgend die relevanten Parameter der technischen Planung unter Würdigung von § 16 Abs. 3 UVPG, § 1 Abs. 4 und Anlage 4 UVPG dargestellt. Technische Details der Baumaßnahmen und den betrieblichen Anlagen sind dem Erläuterungsbericht (Anlage 02) zu entnehmen.

Zur umfassenden Ermittlung potenzieller Auswirkungen werden im UVP-Bericht alle vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen systematisch untersucht und in ihren Folgen beurteilt. Hierzu werden die potenziellen Wirkungen auf die Schutzgüter aus den technischen Merkmalen der Anlage sowie den Angaben zu Bau und Betrieb abgeleitet.

Dazu werden die vorhersehbaren Wirkungen nach Art, Umfang, Intensität und räumlicher Ausdehnung dargestellt. Entsprechend der üblichen Systematik (z.B. UVPVwV) werden sie nach der Ursache ihres Entstehens unterschieden in

- baubedingte,
- anlagebedingte und
- betriebsbedingte Wirkungen.

Soweit Auswirkungen auf die Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen zu erwarten sind, sind diese im Kap. 10 dargestellt.

Baubedingte Wirkungen

Die Bauabläufe für die Vorhaben **Netzerweiterung** und **Kehrgleis Burgstraße** sind in den Anlagen 02 (Erläuterungsbericht) und 27 (Bauleistungskonzept) ausführlich beschrieben.

Gemäß Schalltechnischer Untersuchung sind erhebliche baubedingte Beeinträchtigungen durch Überschreitung der gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm zu erwarten bzw. nicht auszuschließen. Gemäß Baulärmgutachten wird empfohlen, ein Lärminderungskonzept bei der konkreten Baustellenplanung zu berücksichtigen.

Generell werden gemäß BImSchG und AVV Baulärm Baustellen so eingerichtet und betrieben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen nach dem Stand der Technik vermieden werden,
- nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umweltauswirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt bleiben, und
- auch bei einer längeren Gesamtbauzeit örtlich bezogen weitmöglich nur temporäre Wirkungen auftreten und alle Objekte der Bauphase (Baust Straßen, Lagerflächen, Baustelleneinrichtungsflächen u.a.) vollständig rückgebaut werden.

Für die **Netzerweiterung** können dennoch auch baubedingte Umweltauswirkungen auftreten, die nicht reversibel sind und damit dauerhafte Funktionsänderungen oder Schädigungen für die zu untersuchenden Schutzgüter zur Folge haben. Um die Auswirkungen beispielsweise auf das Grundwasser wesentlich abzumildern, werden für das Bauverfahren Vorsorgemaßnahmen getroffen (siehe Kap. 8).

Die für den Tunnelbau der **Netzerweiterung** erforderlichen Verbauwände, Unterwasserbetonsohlen etc. verbleiben im Gegensatz zu den bauzeitlichen Flächenbefestigungen/-versiegelungen zu einem größeren Teil im Gelände, sie werden daher den anlagebedingten Wirkungen zugeordnet.

Anlagebedingte Wirkungen

Die anlagebedingten Wirkungen der **Netzerweiterung** resultieren aus dem unterirdischen Tunnelbauwerk, den vorgenannten Verbauwänden und Unterwasserbetonsohlen einschließlich Rückverankerungen im Untergrund und Materialien zur Bodenstabilisierung sowie den oberirdischen Bauteilen im Bereich der U-Bahnzugängen und Folgeanpassungen. Wesentliche Wirkungen sind der Flächenverbrauch für Treppenanlagen, Aufzüge, Notausgänge mit Zuwegung, Druckausgleichsschächten und Entrauchungseinrichtungen sowie Folgeanpassungen von Verkehrsflächen. Das als bautechnische Schutzmaßnahme vorgesehene Unterströmungsbauwerk („Dükerschicht“) wird ebenfalls der Anlage zugeordnet (siehe Kap. 8). Die im Untergrund bzw. an der Oberfläche befindlichen Bauwerke und Anlagen sind, im Gegensatz zu den zeitlich begrenzten baubedingten Wirkungen, von dauerhafter Natur.

Anlagebedingte Wirkungen bezogen auf das oberirdische **Kehrgleis Burgstraße** beschränken sich im Wesentlichen auf Anpassungen innerhalb des vorhandenen Gleiskörpers.

Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Wirkungen können hervorgerufen werden durch

- Schallimmissionen,
- Erschütterungen,
- Elektromagnetismus,
- Abrieb, Bremsflüssigkeiten (im Bereich der Netzerweiterung unterirdisch, beim Kehrgleis Burgstraße oberirdisch).

Grundlage für die Beurteilung der betriebsbedingten Wirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter bilden gesonderte Gutachten, die als Anlage 21 (Schalltechnische Untersuchung), Anlage 22 (Erschütterungstechnische Untersuchung) und Anlage 24 (Fachbeitrag Elektromagnetische Verträglichkeit) Teil der Planfeststellungsunterlagen sind.

Wesentliche Auswirkungen durch Luftschadstoffimmissionen ergeben sich durch den elektrisch betriebenen U-Bahnverkehr nicht. Mit dem U-Bahnverkehr sind somit keine direkten Treibhausemissionen verbunden, was betriebsbedingt positiv zu werten ist.²

Tab. 2: Zusammenfassung der wesentlichen möglichen Umweltauswirkungen

Baubedingte Projektwirkungen / Wirkfaktoren	Dimensionen
Flächenverlust, -beanspruchung durch Baugrube, Baustelleneinrichtungen, Lagerplätze, Baustraßen, Ausweichwege etc.	Flächen in m ² , ha; Massen in m ³ Angaben zu Veränderungen der Grundwasserverhältnisse
Boden-, Geländeabtrag, Bodenumlagerung, Bodenverdichtung, Bodenversiegelung.	
Anfall von Abfall, Abrissmaterialien	
Grundwasserabsenkungen, -anstau	
Bauzeitliche Wasserentnahme, Anfall von Abwasser	
Schadstoffemissionen, -immissionen, Einleitungen, Einträge	qualitativ
Lärmemissionen, -immissionen, Erschütterungen	qualitativ
Zerschneidungswirkung (Menschen, Fledermäuse)	qualitativ
Anlagebedingte Projektwirkungen / Wirkfaktoren	Dimensionen
Versiegelung, Überbauung, unterirdische Bauwerke/Anlagen	Flächen in m ² , ha

² die Emissionen von Kraftwerken wurden schon bei deren Genehmigung betrachtet

Anlagebedingte Projektwirkungen / Wirkfaktoren	Dimensionen
Flächenumwandlungen / Funktionsverluste insgesamt	Flächen in m², ha
Visuelle Wirkungen	qualitativ
Zerschneidungswirkung (Tiere)	qualitativ

Betriebsbedingte Projektwirkungen / Wirkfaktoren	Dimensionen
Schallemissionen, -immissionen, Erschütterungen, Elektromagnetismus, Strahlung, Licht, Wärme	qualitativ
Angaben zur Entwässerung, Anfall von Ab- wasser, Wasserverunreinigung	Art der Entwässerung, Menge des anfal- lenden Wassers, ggf. Behandlung
Boden-/Untergrundverunreinigung, Abfall	
Visuelle Wirkungen	qualitativ
Auswirkungen aus oberirdischem Betrieb: Abrieb, Betriebsstoffe, Lärm durch Anfah- ren, Bremsen (Kehrgleis Burgstraße)	qualitativ

3 Geprüfte Alternativen

Geprüft wurden Systemalternativen, Trassenalternativen und Ausfädelungsalternativen. Eine ausführliche Darstellung enthält Anlage 02.00 „Erläuterungsbericht“, Kapitel 3 sowie Anlage 02.03 „Variantenuntersuchung“.

Systemalternativen

Der Kapazitätsausbau der bestehenden Buslinien unter Verzicht auf eine U-Bahnanbindung wurde ausgeschlossen, weil das Vorhabenziel einer komfortablen, schnellen und umsteigefreien Anbindung der Horner Geest an die Innenstadt so nicht erreicht werden kann. Ein Anschluss an das S-Bahnnetz wurde aufgrund der relativ großen Entfernung der Horner Geest von den bestehenden S-Bahn-Achsen sowie der langfristig nicht vorhandenen Leistungsfähigkeit der Innenstadtstrecken für die Aufnahme einer zusätzlichen Linie verworfen. Diese Ausschlussgründe sind von solchem Gewicht, dass eine Gegenüberstellung der Umweltauswirkungen nicht erforderlich ist. Die Systemalternativen bleiben zur Erfüllung des Vorhabenziels auch dann weitgehend untauglich, wenn sie nur mit geringen Umweltauswirkungen zu realisieren wären.

Trassenalternativen

Von den Trassenalternativen (bzw. Trassenvarianten, TV) sind ohne Betrachtung ihrer Umweltauswirkungen diejenigen ausgeschlossen worden, die mit einer Ausfädelung der Linie U4 aus der Linie U2 auf freier Strecke verbunden gewesen wären (Ausfädelung südöstlich der Haltestelle Horner Rennbahn II im Bereich Hasencleverstraße (TV2), Ausfädelung westlich der Haltestelle Horner Rennbahn II (TV3)). Betrieblich ist es erforderlich, dass auch in Havariefällen jeder Zug einen freien Bahnsteig anfahren kann, um so z.B. eine reibungslose Evakuierung der Züge über die Haltestelle zu gewährleisten. Das ist bei Einfädelungen auf freier Strecke nicht möglich.

Eine Ausfädelung östlich der Haltestelle Rauhes Haus (TV4) ist verworfen worden, weil dies eine Parallelführung zweier U-Bahntrassen zwischen den Haltestellen Rauhes Haus und Horner Rennbahn erfordert hätte. Eine solche Linienführung hätte zwischen den Haltestellen Horner Rennbahn und Dannerallee ähnliche Umweltauswirkungen, wie das beantragte Vorhaben. Zwischen den Haltestellen Rauhes Haus und Horner Rennbahn kämen weitere Umweltauswirkungen einschließlich des Abbruchs von Gebäuden am Einkaufszentrum Horn hinzu, die beim beantragten Vorhaben nicht entstehen.

Eine Ausfädelung an der Haltestelle Legienstraße (TV5 und TV6) wurde verworfen, weil dies mit dem Bau einer gegenüber der Haltestelle Stoltenstraße verkehrlich ungünstigeren Haltestelle Horner Redder verbunden gewesen wäre. Hinzu kommt, dass diese Alternativen den Abbruch einer gerade in Bau befindlichen Betriebswerkstatt erfordern würden. Da auf diese Betriebswerkstatt nicht ersatzlos verzichtet werden kann, müsste hierfür ein anderer Standort gefunden werden. Das würde Zeit kosten und die Errichtung an einem anderen Standort würde zu weiteren Umwelteinwirkungen führen.

Ausfädelungsalternativen

Für eine Ausfädelung im Bereich der Haltestelle Horner Rennbahn wurden weitere Ausfädelungsalternativen untersucht. Die Beibehaltung der Bestandshaltestelle mit zwei Gleisen (AV5) wurde verworfen, weil dies eine unzulässige Einfädelung auf freier Strecke erfordert hätte.

Wegen der erforderlichen offenen Bauweise im Bereich der Haltestelle Horner Rennbahn sind alle weiteren Ausfädelungsvarianten mit vergleichbaren Umweltauswirkungen in diesem Bereich verbunden. Eine Ausfädelung nördlich der bestehenden Haltestelle (AV 2) wurde verworfen, weil dafür viele Gebäude abgebrochen werden müssten. Bei dieser Variante wären die Grünflächen entlang des Lisa-Niebank-Weges kaum betroffen, dafür Grünflächen südlich der Pferderennbahn und im Bereich von Kleingartenanlagen. Alle Ausfädelungen südlich der Haltestelle Horner Rennbahn einschließlich des beantragten Vorhabens erfordern in diesem Bereich vergleichbare bauliche Eingriffe an etwa gleicher Stelle und haben damit vergleichbare Umweltauswirkungen.

Eine großräumige Umfahrung des Knotens Hermannstraße/Manshardstraße (AV 3) wurde verworfen, weil dies die Trasse um 300 m verlängern würde, eine verkehrlich ungünstige Verschiebung der Haltestelle Stoltenstraße nach Osten erforderlich wäre und viele private Grundstücke unterfahren werden müssten.

Eine kleinräumige Umfahrung des Knotens Hermannstraße/Manshardstraße (AV4) wurde verworfen, weil dies den Abbruch und die aufwändige Sicherung mehrerer Gebäude erforderlich gemacht hätte. Das Bauverfahren wäre mit hohen Ausführungsrisiken und zusätzlichen Kosten verbunden und es müssten mehrere private Grundstücke unterfahren werden.

Alternative Bauverfahren

Unterirdische Bauweisen wie z.B. Schildvortriebsverfahren führen an der Oberfläche regelmäßig zu weniger Umweltauswirkungen, als oberirdische Bauverfahren. Daher ist auch geprüft worden ob und in welchem Umfang solche Bauverfahren eingesetzt werden können.

Die Trassenalternativen mit Ausfädelungen aus den Haltestellen Rauhes Haus (TV4) oder Legienstraße (TV5 und TV6) könnten oder müssten zum Teil im Vortriebsverfahren hergestellt werden. Diese Varianten sind aber aus den o.g. Gründen ausgeschlossen worden.

Für alle Ausfädelungsbauwerke im Bereich der oberflächennahen Haltestelle Horner Rennbahn wurden unterirdische Bauweisen vor allem deswegen ausgeschlossen, weil hier die notwendige Erdüberdeckung fehlt.

Ein weitgehend unterirdischer Bau der Haltestellen Stoltenstraße und Dannerallee wäre nur möglich, wenn zwei Tunnel mit je einem „Bahnhofsschild“ aufgefahren würden. Die Ausgangsbauwerke sowie der Start- und der Zielschacht müssten naturgemäß in offener Bauweise errichtet werden. Westlich der Speckenreye wäre ein solcher Vortrieb nicht mehr möglich, so dass die Vortriebsstrecke knapp 1.300 m lang wäre. Diese Variante wird aufgrund der sehr hohen Kosten, des Eingriffs in private Grundstücke und der langen Bauzeit nicht weiter verfolgt.

Daraus folgt, dass die Haltestellen Stoltenstraße und Dannerallee in offener Bauweise errichtet werden müssen. Östlich der Haltestelle Dannerallee, zwischen den Haltestellen Dannerallee und Stoltenstraße sowie westlich der Haltestelle Stoltenstraße wären Tunnelvortriebsverfahren möglich, würden sich aber auf Teilstrecken von etwa 150 m, 450 m und 205 m, insgesamt also auf gut 800 m beschränken. Ein Tunnelvortriebsverfahren auf so einer kurzen Strecke ist mit unverhältnismäßig hohen Kosten verbunden, zumal die oberirdischen Umweltauswirkungen im Bereich der Haltestellen, des Start- und des Zielschachtes und im Bereich der Baulogistikflächen damit nicht vermieden werden könnten. Den Vorteilen der unterirdischen Bauweise im Hinblick auf die Umweltauswirkungen stehen also zahlreiche Nachteile gegenüber, so dass unterirdische Bauweisen in Gänze verworfen wurden.

4 Vorhabenrelevante Grundlagen

4.1 Rechtsgrundlagen

Für die umweltbezogenen Planungsbeiträge sind insbesondere die nachfolgend aufgeführten rechtlichen Grundlagen in der jeweils gültigen Fassung maßgebend.

EU-Ebene

- Richtlinie 2011/92/EU über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (UVP-Richtlinie)
- Richtlinie 2014/52/EU zur Änderung der Richtlinie 2011/92/EU über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (UVP-Änderungsrichtlinie)
- Richtlinie 2009/147/EG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie)
- Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie)
- Richtlinie 97/62/EG zur Anpassung der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen an den technischen und wissenschaftlichen Fortschritt (Fauna-Flora-Habitat-Änderungsrichtlinie)
- Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen ... der Wasserpolitik, WRRL (Wasserrahmenrichtlinie)

Bundesebene

- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (BNatSchG)
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG)
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge sowie die daraus abgeleiteten Verordnungen (BlmSchG)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum UVPG (UVPVwV)

Landesebene

- Hamburgisches Verwaltungsverfahrensgesetz (HmbVwVfG)
- Hamburgisches Gesetz zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes (HmbBNatSchAG)

- Denkmalschutzgesetz (DSchG)
- Verordnung zum Schutz des Baumbestandes und der Hecken in der Freien und Hansestadt Hamburg (BaumSchV HA)

4.2 Planerische Grundlagen

Flächennutzungsplan

Das **Gesamtvorhaben** berührt im Flächennutzungsplan der Freien und Hansestadt Hamburg dargestellte „Wohnbauflächen“ und „Grünflächen“ und die als „sonstige Hauptverkehrsstraßen“ dargestellten Straßen Rennbahnstraße und Hermannstal. Es berührt auch die Darstellung „Haltestelle Schnell- oder Fernbahnen“ und „P+R-Anlagen (parke und reise)“ im Bereich der vorhandenen U-Bahnhaltestelle Horner Rennbahn sowie die als „Schnellbahnen, Fernbahnen“ dargestellte Linie der vorhandenen U-Bahntrasse. Die nördlich der Haltestelle Horner Rennbahn liegende Galopp-Rennbahn Hamburg-Horn ist als „Grünfläche, Sportanlage“ dargestellt.

Die Sievekingsallee, die Horner Rampe, der Kattensteert und der Schiffbeker Weg im weiteren Umfeld des Untersuchungsraums sind als „sonstige Hauptverkehrsstraßen“ dargestellt. Die nördlich verlaufende Autobahn A 24 ist als „Verkehrsfläche/Autobahnen oder autobahnähnliche Straßen“ dargestellt. In einem Abstand von mindestens 300 m nördlich der Manshardtstraße ist eine „Fläche für den Gemeinbedarf, Einrichtung für die Landesverteidigung“ dargestellt, die von der Helmut-Schmidt-Universität / Universität der Bundeswehr Hamburg genutzt wird.

Landschaftsprogramm / Arten- und Biotopschutz

Das Landschaftsprogramm stellt die übergeordneten landschaftsplanerischen Vorgaben der überwiegend bezirklichen Landschaftsplanung in Hamburg dar und legt die Ziele von Naturschutz und Landschaftspflege fest. Themenschwerpunkte sind dabei das Landschaftsbild, die Erholungsfunktion, das Stadtklima sowie der Arten- und Biotopschutz.

Auch der Freiraumverbund und die Landschaftsachsen sind Teil des Landschaftsprogramms. Landschaftsachsen sind weiträumig zusammenhängende Grün- und Freiflächen, wie z.B. Parkanlagen, Sportflächen, Kleingartenanlagen und Friedhöfe, die sich zwischen den Siedlungsräumen vom Umland bis in den Stadtkern erstrecken. Ihre Lage ist vor allem durch die noch erhaltenen naturräumlichen Strukturen Hamburgs geprägt. Zum Stadtklima liegt für das Landschaftsprogramm eine Bestandsaufnahme und Bewertung vor, die Planungshinweise in Bezug auf das Stadtklima gibt.

Im **gesamten Untersuchungsraum** befinden sich Flächen, die im **Landschaftsprogramm** bezeichnet sind als:

- Gewässerlandschaft (Horner Moor und Schiffbeker Moor),
- Parkanlage,
- Grünanlage eingeschränkt nutzbar,
- Kleingärten,
- Etagenwohnen,

- Öffentliche Einrichtung mit Freiraumpotential, randlich Burgstraße,
- verdichteter Stadtraum,
- sonstige Hauptverkehrsstraße,
- Landschaftsachse (Horner-Geest-Achse),
- grüne Wegeverbindung,
- Verbessern der Freiraumversorgung vordringlich,
- Entwicklungsbereich Naturhaushalt,
- Wasserschutzgebiet/Bewirtschaftungsplan.

Das Vorhabengebiet der **Netzerweiterung** Abschnitt 2 liegt im Wesentlichen nur östlich der Dannerallee und westlich des Hermannstals außerhalb des Straßenraums. Auf diesen Flächen ist vor allem Etagenwohnen und verdichteter Stadtraum dargestellt. Im Bereich der U-Bahn-Haltestelle Horner Rennbahn (Abschnitt 1) sind auch Parkanlage, Verbessern der Freiraumversorgung vordringlich und Entwicklungsbereich Naturhaushalt angegeben. Für das Vorhabengebiet **Kehrgleis Burgstraße** sind Parkanlage, Entwicklungsbereich Naturhaushalt, in Teilen Verbessern der Freiraumversorgung vordringlich bzw. randlich Etagenwohnen aufgezeigt.

Die Park- / Grünanlagen und Kleingärten im **gesamten Untersuchungsraum** gehören zu zwei Grünachsen des **Freiraumverbundsystems**³, die Verbindungen mit den Grünflächen im Stadtteil Billstedt bilden und sich aus südöstlicher Richtung in Richtung Innenstadt bzw. zwischen dem Öjendorfer Friedhof und der Horner Rennbahn fortsetzen.

Die Landschaftsachse Horner-Geest umfasst dabei den größeren Teil der Grünflächen im gesamten Untersuchungsraum. Die Parkanlage innerhalb der Horner Rennbahn ist als Stadtteilpark gekennzeichnet; der Thörls Park ist in der Legende der Freiraumverbundsystem-Karte im Geoportal ebenfalls als Stadtteilpark geführt.

Im **Rahmenkonzept zur Landschaftsachse Horner Geest** (Breimann & Bruun 2016) ist der Verlauf der Landschaftsachse im Untersuchungsraum Netzerweiterung insofern modifiziert, dass sich die zu qualifizierende Landschaftsachse in eine Mobilitätsachse entlang der Manshardtstraße und eine landschaftlich geprägte Achse u.a. entlang des Horner Moors, den anschließenden Kleingärten bis zum Schiffbeker Friedhof verzweigt. Nach den Darstellungen der **Karte Arten- und Biotopschutz** als Teil des Landschaftsprogramms sind im **gesamten Untersuchungsraum** vornehmlich die Grün- bzw. Parkanlagen im Hinblick auf ihr Biotopentwicklungspotenzial relevant. Diese haben neben den Funktionen für die Freizeit und Erholung Potenziale für den Biotop- und Artenschutz, um eine Wiederbesiedlung durch wildlebende Tier- und Pflanzenarten zu ermöglichen.

Die Darstellungen des Landschaftsprogramms zum Arten- und Biotopschutz weisen in der Umgebung des Vorhabens **Netzerweiterung** städtisch geprägte Bereiche, geschlossene und sonstige Bebauung sowie Hauptverkehrsstraßen, aber auch Parkanlagen, große Sportanlagen, Kleingärten und Gewässer aus. Das Vorhaben berührt außerhalb des Straßenraums vor allem städtisch geprägte Bereiche, bei der U-Bahn-Haltestelle Horner Rennbahn aber auch geschlossene und sonstige Bebauung sowie

³ Karte „Grünes Netz Hamburg / Freiraumverbund“ als Teil des Landschaftsprogramms

Parkanlagen. Der Untersuchungsraum **Kehrgleis Burgstraße** umfasst Flächen der Kategorie Parkanlage und randlich städtisch geprägte Bereiche.

In der **Fachgrundlage Biotopverbund Hamburg** (Gesamtdarstellung Entwurf September 2012, BSU/NR3) sind lediglich kleine Flächenanteile des **gesamten Untersuchungsraums** als Flächen für den hamburgweiten Biotopverbund dargestellt, und zwar das Schiffbeker Moor als Teil des Biotopverbundes der Gewässerlebensräume und die Knickstrukturen im Kleingartengebiet östlich der Straße Bei den Tennisplätzen zum Biotopverbund der Waldlebensräume. Die nächst gelegenen Biotopverbundflächen außerhalb des Untersuchungsraums Netzerweiterung sind der Teich im Park der Horner Rennbahn und der Jenfelder Bach mit Randflächen als Biotopverbundflächen der Gewässer- bzw. Feuchtlebensräume. Im weiteren Umfeld des geplanten Kehrgleises Burgstraße befinden sich keine Biotopverbundflächen.

Bebauungspläne

Im **gesamten Untersuchungsraum** befinden sich derzeit keine Bebauungspläne im Verfahren.

Die **Netzerweiterung** bzw. der umliegende Untersuchungsraum berührt mehrere festgestellte Bebauungspläne (Horn 2, Horn 7, Horn 9, Horn 10, Horn 11, Horn 12, Horn 23, Horn 42, Billstedt 19 sowie die Baustufenpläne Horn und Billstedt Teil 1).

Das Vorhaben Netzerweiterung nimmt Flächen im Geltungsbereich dieser Bebauungspläne ganz überwiegend unterirdisch in Anspruch. Hiervon sind Flächen dauerhaft betroffen, die durch Bebauungspläne als Straßenverkehrsflächen, teilweise besonderer Zweckbestimmung Parkfläche (bei dem Stadtteilhaus), öffentliche Grünflächen, Allgemeines Wohngebiet, nicht überbaubare Flächen im Umfeld reiner Wohngebiete, Sonderbaufläche Ladengebiet, Gemeinbedarfsflächen Fernmeldeamt sowie Schule (teilweise nicht überbaubare Flächenanteile), Stellplatzflächen, nicht überbaubare Flächen im Gewerbegebiet oder als Versorgungsflächen und andere Flächen öffentlicher Nutzung – Abspannwerk (Hamburgische Electricitätswerke) ausgewiesen sind. Die vorhandenen U-Bahnanlagen sind in Bebauungsplänen als (unterirdische) Bahnanlagen dargestellt.

Bauzeitlich werden westlich Graßmannweg auch nicht überbaubare Flächen im Mischgebiet in Anspruch genommen.

Dauerhafte oberirdische Inanspruchnahmen erfolgen anlagebedingt fast ausschließlich im Bereich vorhandener und festgesetzter Straßenverkehrsflächen. Darüber hinaus sind randlich zwischen Hermannstal und Dannerallee öffentliche Grünflächen beim Horner Moor und nicht überbaubare Fläche im Bereich von Reiner Wohnbebauung westlich Legienstraße betroffen, zudem werden ggf. Randflächen innerhalb vorhandener Allgemeiner Wohnbebauung im Bereich des Gebäudes Manshardtstraße 2 in Anspruch genommen. Östlich Dannerallee werden neben Straßenverkehrsflächen auch nicht überbaubare Flächen im Umfeld von reiner Wohngebietsbebauung sowie nicht bebaubare Flächenanteile von als Baugrundstücke für den Gemeinbedarf Schule (Freie und Hansestadt Hamburg) festgesetzten Flächen für die Streckenführung und die Kehr- und Abstellanlage einschließlich Notausgang mit Weg beansprucht.

Der Geltungsbereich des Baustufenplans Horn nördlich Hermannstal und Manshardtstraße zwischen Rennbahnstraße und Stoltenstraße wird nur im Bereich von Straßenflächen der vorgenannten Straßen berührt, für die der Baustufenplan keine wirksamen

Festsetzungen trifft, sowie baubedingt im Bereich von Grünflächen (Außengebiet) bzw. Dauerkleingärten östlich der Straße Bei den Tennisplätzen. Der Geltungsbereich des Baustufenplans Billstedt Teil 1 umfasst Flächen außerhalb des Vorhabengebietes im umliegenden Untersuchungsraum.

Für das Vorhabengebiet des neu zu schaffenden **Kehrgleises** östlich der Haltestelle **Burgstraße** weisen die Durchführungspläne D 138 und D 219 „neu ausgewiesene Bahnanlagen“ und für den Thörls Park im Wesentlichen Erholungsflächen aus. Für den anschließenden Untersuchungsraum treffen die Durchführungspläne D 33, D116A, D 138, D 218 und D 219, der Bebauungsplan Hamm-Mitte 7 sowie der Baustufenplan Hamm-Nord Aussagen.

Sonstige Planungen im Umfeld

Im Kap. 4.3 sind bekannte Planungen im Umfeld aufgeführt.

Verkehrliche Rahmenbedingungen

Innerhalb des Untersuchungsraums **Netzerweiterung** befinden sich mehrere Hauptverkehrsstraßen, Bezirksstraßen mit gesamtstädtischer Bedeutung, Bedarfsumleitungsstrecken für Autobahn und autobahnähnlich ausgebaute Bundesstraßen sowie Anliegerstraßen, die von dem Bauvorhaben betroffen sind. Des Weiteren verlaufen zum Teil überörtliche Fuß- und Radwegeverbindungen durch den Untersuchungsraum. Von dem Bauvorhaben sind weiter die U-Bahnlinien U2 und U4 sowie im Bereich Washingtonallee, Sandkamp, Hermannstal, Manshardtstraße und Dannerallee die Buslinien 23, 213, 261 und/oder 461 betroffen (www.geofox.de).

Im Untersuchungsraum **Kehrgleis Burgstraße** sind mit der Hammer Landstraße und ggf. mit dem Sievekingdamm Hauptstraßen von Bauverkehren betroffen, auf denen die Buslinie 31 bzw. 261 entlangführen, im Thörls Park sind Wege mit überörtlicher Funktion für Fußgänger und Radfahrer betroffen.

Zur Aufrechterhaltung des Verkehrs und der Quartierserreichbarkeit ist ein auf die Bauphasen abgestimmtes Umleitungskonzept erstellt worden (s. Anlage 27.05 Bauzeitliche Quartierserreichbarkeiten).

4.3 Bestehende oder zugelassene Vorhaben oder Tätigkeiten, deren Auswirkungen mit dem Vorhaben zusammenwirken können

Nach derzeitigem Stand sind keine bestehenden oder zugelassenen Vorhaben oder Tätigkeiten bekannt, deren Auswirkungen mit denen des Vorhabens zusammenwirken können oder als Vorbelastung bei der Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens zu betrachten sind. Bezogen auf den Bestand werden somit keine potenziellen Änderungen durch konkrete Planungen berücksichtigt, sondern der Realbestand zugrunde gelegt. Das gilt auch für die in Bau befindliche U-Bahnbetriebswerkstatt östlich der Haltestelle Legienstraße.

Bei der Vorhabenplanung werden jedoch verschiedene Konzepte / Projekte berücksichtigt, die sich in der Planung befinden.

Das Umfeld der Vorhaben Netzerweiterung und Kehrgleis Burgstraße ist Bestandteil des Stadtentwicklungskonzept "Stromaufwärts an Elbe und Bille", das für die Horner Geest eine Aufwertung der Freiräume und eine bauliche Ergänzung vor allem im Hinblick auf den Wohnungsbau sowie die Erschließung durch die U4 vorsieht. Es gibt Überlegungen zu einer Zusammenlegung der Horner Galopprennbahn mit der Bahrenfelder Trabrennbahn. Weitere Planungen betreffen die Veloroute 8 und die U-Bahn-Betriebswerkstatt bei der Haltestelle Legienstraße. Hinsichtlich des Wohnungsbaus ist eine Verdichtung verschiedener Wohngebiete vorgesehen.

Im Rahmenkonzept zur Qualifizierung der Landschaftsachse Horner Geest ist die Entwicklung einer Mobilitätsachse entlang der Manshardtstraße geplant. Eine detaillierte Planung liegt noch nicht vor. Für Teilbereiche des Vorhabengebietes Netzerweiterung haben Abstimmungstermine stattgefunden, um die Belange der anderen Planungen ausreichend berücksichtigen zu können. Abstimmungen sind z.B. im Zuge des Projektes „Markt & Kultur vor der Horner Freiheit“ im Bereich des Stadtteilhauses erfolgt.

Es ist damit zu rechnen, dass parallel oder anschließend zu den Bauausführungen Wohnungsbau / Nachverdichtung im Umfeld der Netzerweiterung erfolgen wird. Bekannt sind Planungen zum Ausbau von Bereichen der Bundeswehr-Universität. Der Bau nördlich abseits der Manshardtstraße kann ggf. Auswirkungen auf die Bau- und Verkehrsabwicklung für das Vorhaben Netzerweiterung haben. Im Gewerbegebiet westlich Querkamp wird ein Einkaufsmarkt errichtet, dessen Planung im Entscheidungsprozess beachtet wird.

5 Untersuchungsrahmen und Methodik zum UVP-Bericht

5.1 Ziele des UVP-Berichts

Ziel des UVP-Berichts ist die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der entscheidungserheblichen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter Menschen (insbesondere die menschliche Gesundheit, einzelne Menschen und Bevölkerung), Tiere und Pflanzen / biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Klima und Luft, Landschaftsbild sowie kulturelles Erbe (Kulturgüter) und sonstige Sachgüter einschließlich ihrer Wechselwirkungen unter Berücksichtigung des gegenwärtigen Wissensstand und gegenwärtig anerkannter Prüfmethoden.

Beschrieben und erläutert sind im UVP-Bericht weitere Aspekte des Vorhabens und Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen/vermieden, vermindert oder ausgeglichen werden sollen, bzw. Ersatzmaßnahmen sowie geplante Überwachungsmaßnahmen.

Der UVP-Bericht soll der zuständigen Behörde eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens ermöglichen und Dritte / der Öffentlichkeit die Beurteilung ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein können.

5.2 Methodische Vorgehensweise

Die Erarbeitung des UVP-Berichts erfolgt durch

- Bestandsanalyse des aktuellen Umweltzustands im Untersuchungsraum,
- Ermittlung möglicher umweltrelevanter Wirkungen des Projektes,
- Konfliktanalyse zur Ermittlung der erheblichen Auswirkungen des Projektes auf die Umwelt,
- Benennung von Maßnahmen zur Umweltvorsorge.

Bestandserfassung und Bestandsbewertung (s. Kap. 6)

Als Basis-Szenario werden die relevanten Aspekte des aktuellen Umweltzustandes im Untersuchungsraum beschrieben und bewertet. Die Analyse wird getrennt nach den UVP-Schutzgütern vorgenommen.

Für die Bestandsaufnahme herangezogen werden Voruntersuchungen (Machbarkeitsstudie), die für die Planfeststellung erstellten Fachbeiträge (z.B. Baugrund, Grundwasserströmungsmodell, faunistische Kartierungen), Vermessungen, Stellungnahmen im Rahmen des Scopings, Fachprogramme und Fachdaten insbesondere im Geoportal Hamburg sowie eigene Erfassungen vor Ort. Die verwendeten Daten sind jeweils in den Kapiteln der Schutzgüter aufgeführt.

Der Bestand wird verbal-argumentativ anhand gegenwärtig allgemein anerkannter Kriterien mit einer 5-stufigen Werteskala bewertet (sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering). Berücksichtigt wird die Bedeutung für die einzelnen Schutzgüter (Nutzungen, Naturhaushalt und Landschaftsbild), die spezifische Empfindlichkeit gegenüber den Pro-

jektwirkungen und die Vorbelastung durch bestehende Nutzungen / Verursacher, zusammengefasst in dem Begriff „Funktionaler Wert“. Die verwendeten Bestandsbewertungskriterien werden im jeweiligen Kapitel des Schutzgutes erläutert.

Umweltrelevante Projektwirkungen (s. Kap. 2, insb. Kap. 2.8)

Voraussetzung für die Beschreibung und Bewertung der voraussichtlich erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter ist die Erfassung der wesentlichen vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren. Die Wirkfaktoren werden aus der Projektbeschreibung der technischen Bauplanung sowie der Bauablaufplanung abgeleitet. Unterschieden werden baubedingte Auswirkungen (Bauphase), anlagebedingte Auswirkungen (physisches Vorhandensein des Projekts) und betriebsbedingte Auswirkungen (Betriebsphase).

Projekt-Aspekte zur Vermeidung/Minderung von Umweltauswirkungen (s. Kap. 8)

Ausgehend vom § 16 Abs. 1 Nr. 4 UVPG werden für das konkrete Vorhaben einzelne technische Aspekte des Projektes vor der eigentlichen Konfliktanalyse beschrieben, da diese maßgeblichen Einfluss auf die Bewertung der vorhabenbedingten Umweltauswirkungen haben.

Bereits frühzeitig erfolgten Untersuchungen zum Baugrund und zu den Grundwasser-Verhältnissen, deren Ergebnisse direkte Auswirkungen auf das Bauverfahren haben. Die Herstellung gedichteter Baugruben dient der baulichen Umsetzbarkeit des Vorhabens. Gleichzeitig wird hierdurch eine großräumige Grundwasserabsenkung mit umweltrelevanten Auswirkungen vermieden. Die mit dem gewählten Bauverfahren zwingend einhergehenden Vermeidungsmaßnahmen werden daher als Aspekt des Projekts gewertet und bei der Wirkungsanalyse entsprechend berücksichtigt.

Konflikt- / Wirkungsanalyse (s. Kap. 9)

Gemäß UVPVwV (Nr. 0.6.1.1) ist die Bewertung der Umweltauswirkungen als „die Auslegung und die Anwendung der umweltbezogenen Tatbestandsmerkmale der einschlägigen Fachgesetze (gesetzliche Umweltanforderungen) auf den entscheidungserheblichen Sachverhalt“ zu verstehen. Bewertungskriterien zu Umweltauswirkungen sind anhand der im UVPVwV Anhang 1 formulierten Orientierungshilfen gegeben, die im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge eine Konkretisierung gesetzlicher Umweltanforderungen darstellen. Sie sind einzelfallbezogen heranzuziehen, soweit Fachgesetze oder deren Ausführungsbestimmungen für die Bewertung der Umweltauswirkungen eines Vorhabens nicht rechtsverbindliche Grenzwerte enthalten oder sonstige Grenzwerte oder nicht zwingende, aber im Vergleich zu den Orientierungshilfen weniger anspruchsvollere Kriterien vorsehen.

Die Bewertung der Umweltverträglichkeit des geplanten Vorhabens ergibt sich aus der Ermittlung des gesamten Auswirkungspotenzials des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter. Die möglichen Umweltfolgen des Vorhabens werden in Form einer Gesamtschau dargestellt und bewertet.

Das Auswirkungspotenzial stellt das von einem Wirkfaktor bzw. einer Gruppe von Wirkfaktoren ausgehende Beeinträchtigungsrisiko bzw. der evtl. zu erwartende positive Ef-

fekt für das jeweilige Schutzgut dar. Verbal-argumentativ werden hierzu schutzgutbezogen die projektspezifischen Wirkungen differenziert nach bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen in Beziehung zur Bestandsbewertung gesetzt. Die vom jeweiligen projektspezifischen Wirkfaktor bzw. der Gruppe von Wirkfaktoren ausgehende Auswirkungsintensität wird anhand von Umfang, Schwere, Dauer und Wahrscheinlichkeit einer vergleichbaren Wiederherstellung nach einer temporären Nutzung eingeschätzt und soweit möglich einer fünfstufigen Skala zugeordnet, um eine verhältnismäßige Einordnung der hervorgerufenen Beeinträchtigung im Vergleich zur Bestandssituation zu erleichtern. Unterschieden werden die Beeinträchtigungsintensität gering (Minderung der Leistungsfähigkeit unbedeutend, Erheblichkeitsschwelle nicht erreicht oder Auswirkungspotenzial günstig bis neutral), Beeinträchtigungsintensität mittel (Minderung der Leistungsfähigkeit gegeben, Erheblichkeitsschwelle nicht erreicht), Beeinträchtigungsintensität hoch (Minderung der Leistungsfähigkeit erheblich, Erheblichkeitsschwelle überschritten), Beeinträchtigungsintensität sehr hoch (Minderung der Leistungsfähigkeit sehr erheblich, Erheblichkeitsschwelle überschritten), Beeinträchtigungsintensität extrem hoch (Minderung der Leistungsfähigkeit extrem erheblich, Erheblichkeitsschwelle überschritten).

Die Ergebnisse der gesonderten Fachbeiträge (Schalltechnische Untersuchung, Erschütterungsgutachten, Artenschutz-Fachbeitrag, Grundwasserströmungsmodell etc.) werden in die Analyse integriert. Die Quellen werden im jeweiligen schutzgutbezogenen Unterkapitel genannt.

Die Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen orientiert sich an folgenden Maßstäben:

- Einhaltung von rechtsverbindlichen Grenzwerten / Orientierung an Mindestqualitäten bestimmter Umweltmedien (z.B. nach TA Luft, TA Lärm),
- Orientierung an UVPVwV, Anhang 2,
- Minimierungsgebot: Anwendung des Stands des Wissens und der Technik zur Minimierung von Umweltschäden,
- Orientierung der künftigen Umweltqualität an der bestehenden Umweltsituation,
- Vorsorgeprinzip: Vorbeugung vor erkennbaren vorhabenbedingten Gefahren für die Umwelt bzw. Minimierung der Auswirkungen.

Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen, Ausgleich und Ersatz (s. Kap. 11)

Ergänzend zu den aus dem Vorhaben bzw. Standort direkt ergebenden Aspekten zur Vermeidung und Verminderung von schädigenden Umweltauswirkungen werden weitere Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung bzw. zum Ausgleich und Ersatz von erheblichen, negativen Umweltauswirkungen empfohlen. Die Konkretisierung erforderlicher Maßnahmen erfolgt im Rahmen der Landschaftspflegerischen Begleitplanung bei der Anwendung der Eingriffsregelung (siehe Anlagen 18.01 und 14).

Status-Quo-Prognose / Nullvariante (s. Kap. 7)

Auf Grundlage verfügbarer, nicht gesondert ermittelter Umweltinformationen und allgemeiner wissenschaftlicher Erkenntnisse wird in einer Übersicht dargelegt, wie sich der Untersuchungsraum bei Nichtdurchführung des Vorhabens in den kommenden Jahren

5.3 Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Neben der Kehr- und Abstellanlage am östlichen Ende des Neubauabschnittes ist aus betrieblichen Gründen ein Kehrgleis westlich erforderlich, das funktional im bestehenden Bahneinschnitt östlich der Haltestelle Burgstraße angeordnet werden soll. Der Untersuchungsraum **Kehrgleis Burgstraße** wird ebenfalls mit einer Mindestbreite von jeweils 100 m von der Gleisachse festgelegt. Die Aussagen zu eventuellen Erweiterungen des Untersuchungsraums bedingt durch weitere Erkenntnisse für die Netzerweiterung gelten hier sinngemäß.

- Anlage 20.02 Themenkarte UVP A - Schutzgüter Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen
Maßstab 1:2.500

- Anlage 20.03 Themenkarte UVP B - Schutzgüter Menschen, Kulturelles Erbe, Stadtbild, Klima, Luft Maßstab 1:2.500
- Anlage 20.04 Konflikt-Übersichtsplan Maßstab 1:5.000

Die Karten werden ergänzt durch die LBP-Grundlagenkarten

- Anlage 18.02 Lageplan Bestand mit Baumerfassung Maßstab 1:1.000
- Anlage 18.03 Lageplan Konflikte mit Baumeingriff Maßstab 1:1.000

Das Schutzgut Boden ist in den Bestandskarten nicht im Einzelnen dargestellt. Ausgehend von einer fast vollständigen anthropogenen Überprägung der Böden und dem Ausmaß der Bodenversiegelung spiegeln sich die Gegebenheiten hinreichend in der Differenzierung der Biotopstrukturen wider.

Auf schutzgutbezogene Auswirkungskarten für den UVP-Bericht wird verzichtet, Konfliktbereiche werden in einem Konflikt-Übersichtsplan gekennzeichnet. Außerdem wird auf den Lageplan Anlage 18.03 „Konflikte mit Baumeingriff“ verwiesen, in dem im Maßstab 1:1.000 die Bereiche aufgezeigt sind, die auch aus Sicht des UVP-Berichts Konfliktpotenzial aufweisen.

6 Ist-Zustand der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens

6.1 Allgemeine Charakterisierung des Untersuchungsraumes

Der **gesamte Untersuchungsraum** befindet sich im Bezirk Hamburg-Mitte im Entwicklungsraum der Landschaftsachse Horner Geest. Der Untersuchungsraum Netzerweiterung liegt dabei in den Stadtteilen Horn bzw. Billstedt und der Untersuchungsraum Kehrgleis Burgstraße im Stadtteil Hamm.

Der rd. 74 ha große **Untersuchungsraum Netzerweiterung** (Abschnitte 1 und 2) umfasst vereinfacht das Gebiet vom Stadtteilhaus „Horner Freiheit“ und der U-Bahnhaltestelle Horner Rennbahn im Westen, mit Teilen des Grünzugs am Lisa-Niebank-Weg und dem Straßenverlauf Meurerweg, Sandkamp und Manshardtstraße, bis zur Schule Sterntalerstraße im Osten. Der heterogene Raum ist in der Nachkriegszeit stark verändert worden und zu größeren Teilen durch Bebauung und Verkehrsflächen, aber auch durch Grün- und Parkanlagen, Kleingärten und sonstige Freiflächen bestimmt.

Die Siedlungsflächen werden zu großen Teilen als Wohngebiete genutzt und sind mit meist mehrgeschossigen Gebäuden bebaut. In einigen Gebäuden sind Läden im Erdgeschoss vorhanden. Im Osten kommen randlich Flächen mit Einfamilienhäusern hinzu. Im Untersuchungsraum befinden sich auch das Einkaufszentrum Horn mit direktem Bus-U-Bahn-Anschluss, vier Kindertagesstätten, drei Schulen, eine Kirche mit Gemeindehaus und ein Jugendzentrum sowie verschiedene Grünzüge und öffentliche Grünflächen (u.a. die Parkanlagen Horner Moor und Schiffbeker Moor). Nördlich der Manshardtstraße, zwischen der Straße Bei den Tennisplätzen und der Stoltenstraße, befindet sich eine größere Kleingartenanlage; westlich davon liegen Sportplätze und die historische Horner Rennbahn. Eine kleinere Kleingartenanlage grenzt nördlich an die Parkanlage Horner Moor. Östlich an den Park angrenzend befindet sich ein kleines Gewerbegebiet. In Höhe der Dannerallee befindet sich das Einkaufszentrum Manshardtstraße.

Der Untersuchungsraum ist insgesamt durch intensive Bau- und Siedlungstätigkeit und Verkehr (Versiegelung, Lärm, Luftschadstoffe) urban überprägt. Größere, vielbefahrene Straßen sind im westlichen Untersuchungsraum vorhanden (Rennbahnstraße, Washingtonallee, Hermannstal). Die Alltags-Veloroute 8 quert als West-Ost-Verbindung auf der Rennbahnstraße die U-Bahntrasse Richtung Billstedt, ebenso eine „grüne“ Nebenroute im Verlauf des Grünzugs vom Stadtteilhaus im Westen zum Lisa-Niebank-Weg. Die Rennbahnstraße kann zwischen den U-Bahn-Ausgängen fußläufig unterquert werden.

Die Grün- und Parkanlagen im westlichen und mittleren Bereich des Untersuchungsraums sind Bestandteile des im Hamburger Landschaftsprogramm festgesetzten Freiraumverbundsystems und liegen im Bereich der Landschaftsachse „Horner Geest“. Des Weiteren verlaufen am westlichen und östlichen Rand des Untersuchungsraums Grüne Wegeverbindungen. Der östliche Teil ab Dannerallee befindet sich in der Schutzzone III des Wasserschutzbereiches Billstedt. Im Untersuchungsraum liegen geologisch bedingt heterogene Grundwasserverhältnisse vor. Gewässer sind untergeordnet vorhanden. Die niedrig gelegene Horner Rennbahn wird durch offene Gräben entwässert. Mehrere Teiche im Raum, u.a. das Horner Moor und das Schiffbeker Moor, sind teilweise bzw. vollständig gesetzlich nach § 30 BNatSchG geschützte Biotope.

Die Straßen sind vielfach mit Straßenbäumen bestanden, hervorzuheben ist die Plata-

nen-Allee in der Manshardtstraße. Die Grünflächen stellen gemäß Stadtklimagutachten zum Landschaftsprogramm kleinklimatisch wirksame Ausgleichsflächen dar.

Der rd. 9 ha große **Untersuchungsraum Kehrgleis Burgstraße** (Abschnitt 3) umfasst im zentralen Bereich Teile der Parkanlage Thörls Park und der im Einschnitt befindlichen Bahnanlage der U-Bahnlinien U2/U4 sowie angrenzende Abschnitte der südlich verlaufenden Hammer Landstraße, des westlich gelegenen Sievekingdammes und der Meridianstraße bzw. Hirtenstraße im Nordosten. In den Randbereichen befinden sich die westlich gelegene U-Bahnhaltestelle Burgstraße, nördlich der Burgstraße anschließendes Schutzgrün und ansonsten vorwiegend Geschosswohnungsbau inkl. Straßen, weitere Verkehrsflächen sowie Schulflächen und ein Sportcenter.

Der heterogene Raum wird im zentralen Bereich bestimmt durch den Thörls Park mit seinen offenen, von Wegen durchzogenen Rasen-/Wiesenflächen und seinem prägenden Baumbestand sowie durch den dichten Gehölzbestand entlang der U-Bahnböschungen. Die Hammer Landstraße weist eine markante Platanen-Allee auf. Die weiteren Straßen im Umfeld weisen ebenfalls einen gliedernden Baumbestand auf. Gewässer und gesetzlich geschützte Biotope sind im Untersuchungsraum Kehrgleis Burgstraße nicht vorhanden. Der Thörls Park ist gemäß Stadtklimagutachten zum Landschaftsprogramm eine kleinklimatisch wirksame Ausgleichsfläche.

6.2 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

6.2.1 Datengrundlagen

Folgende Datengrundlagen wurden verwendet:

- Machbarkeitsstudie zur U 4-Verlängerung im Bereich Horner Geest (BFUB 2015).
- Flächennutzungsplan Hamburg (Geo-Portal Hamburg, Stand der Daten 24.11.2016), Flächennutzung.
- Bebauungspläne, Durchführungspläne, Baustufenpläne Hamburg (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 30.06.2015), Flächennutzung.
- Landschaftsprogramm Hamburg (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 26.01.2017), Flächennutzung, Freiraumanalyse.
- Gesamtstädtische Freiraumbedarfsanalyse (FHH, BSU, Stand Februar 2012)
- Grünes Netz Hamburg / Freiraumverbund (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 31.03.2017), Grünflächen, Grüne Wegeverbindungen.
- Digitaler Grünplan / Kataster der öffentlichen Grünanlagen (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 06.07.2016).
- ALKIS – Tatsächliche Nutzung (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 19.11.2014).
- Biotopkataster (Biotopkartierung Hamburg bis 12/2014, Geoportal Hamburg, Stand der Daten 24.02.2016), Siedlungs- und Grünflächen.
- Luftbilder DOP 20, Stand April 2015, jpg-Dateien; Luftbilder DOP 20 (Geoportal Hamburg Befliegung März/Mai 2016, Stand der Daten 26.09.2016 sowie belaubt Sommer 2016, Stand der Daten 23.01.2017).
- Hamburger Wohnlagenverzeichnis (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 02.11.2015).

- Fahrradroutes, Wegebezüge (Velo- und Freizeitroutes Hamburg, Geoportal, Stand der Daten 06.07.2017, Rad- und Wanderkarte sowie Freizeitkarte Billstedt-Horn des Bezirksamtes Hamburg-Mitte).
- Aktivkarte für Billstedt-Horn des Bezirksamtes Hamburg-Mitte, Mai 2010. Sportvereine, Grünflächen.
- Lärmkarten Hamburg (§ 47c BImSchG), Straßenverkehr Tag Abend Nacht (Lden) 2017 (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 12.12.2017).
- Verkehrsmengen DTVw an Hauptverkehrsstraßen 2014 (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 15.09.2016).
- Bevölkerung, Statistikamt Nord (Geoportal Hamburg, Thema Bevölkerung, Stand der Daten 31.12.2014)
- Bezirksstraßen mit gesamtstädtischer Bedeutung (BGSB) Hamburg (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 03.03.2015).
- Bedarfsumleitungen Hamburg (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 13.03.2017).
- Stadtklimagutachten zum Landschaftsprogramm (2011-2012).
- Empfindliche Nutzungen anhand Realnutzung, Stadtkarte.
- Ortsbegehungen 2016-2018, Erfassung Erholungsinfrastruktur, Bereiche intensiver Erholungsnutzung, siedlungsnaher Freiräume, Bereich mit Naherholungs-/Aufenthaltsfunktion.
- Schalltechnische Untersuchung (Anlage 21), Nutzungen, Immissionsorte, Vorbelastung.
- Erschütterungstechnische Untersuchung (Anlage 22).
- Fachbeitrag Elektromagnetische Verträglichkeit (Anlage 24).

Für Bereiche, für die keine Informationen zur Nutzung vorliegen, wurde die Einstufung des Gutachters der Schalltechnischen Untersuchung / Erschütterung übernommen.

6.2.2 Beschreibung / Bewertung des Schutzgutes Menschen

Wohn- und Arbeitsumfeld

Der **gesamte Untersuchungsraum** befindet sich in innerstädtischer Lage und ist als Raum für Wohnen, Arbeiten, Versorgung, Einrichtungen für Dienstleistung, Bildung sowie Freizeit und Erholung unterschiedlich bedeutsam für den Menschen.

In der Themenkarte UVP B (Anlage 20.03) sind die **Siedlungsflächen** nach den maßgeblichen Festsetzungen der verbindlichen Bauleitpläne differenziert – und farblich nach den Tagesrichtwerten nach AVV Baulärm unterlegt bzw. nach der gutachterlichen Einstufung „entsprechend der Schutzbedürftigkeit“ für Schall – gekennzeichnet. Grünflächen sind in der Themenkarte nach dem digitalen Grünplan unterschieden (siehe auch Abschnitt Erholungs- und Freizeitfunktion).

Die bebauten Flächen sind im **gesamten Untersuchungsraum** schwerpunktmäßig als allgemeine bzw. reine Wohngebiete festgesetzt. Die Wohnbauflächen sind laut ALKIS mit meist mehrgeschossigen Gebäuden bebaut. Im Osten der Netzerweiterung befindet sich außerdem randlich ein Kleinsiedlungsgebiet mit Einfamilienhäusern. Hochhäuser mit mindestens neun Geschossen stehen vereinzelt im Bereich **Netzerweiterung** westlich Rennbahnstraße und angrenzend westlich Dannerallee sowie im Bereich **Kehrgleis Burgstraße** südlich Hammer Landstraße. Insgesamt liegt eine normale Wohnlage vor

(Geoportal Hamburg). Im Untersuchungsraum **Netzweiterung** sind in geringerem Umfang außerdem Mischgebiete, Gewerbegebiete und Sondergebiete „Ladengebiet“ und verschiedene Flächen für den Gemeinbedarf ausgewiesen. Im Bereich der Netzerweiterung befinden sich mehrere Kindertagesstätten, Schulen, ein Jugendzentrum und ein kirchliches Gemeindezentrum (siehe auch unten). Das Einkaufszentrum Horn ist als Sondergebiet ausgewiesen, während das Einkaufszentrum Manshardtstraße in einem Mischgebiet liegt. Das Stadtteilzentrum „Horner Freiheit“ ist vom Schallgutachter der Kategorie „vorwiegend Wohnungen“ zugeordnet (vgl. Anlage 21, auch gewerbl. Nutzung).

Im Nahbereich der **Netzerweiterung** ist **Gastronomie mit Außensitzplätzen** vorhanden, und zwar im Bereich Stadtteilhaus, Rennbahnstraße 27, im EKZ Horn, am Horner Moor Manshardtstr. 66 und EKZ Manshardtstraße/Dannerallee. Im Untersuchungsraum Netzerweiterung findet außerdem am Parkplatz des EKZ Horn, Zufahrt über Meurerweg, wöchentlich am Donnerstag von 9 bis 13 Uhr ein Wochenmarkt statt.

Zusätzlich zu dem über die Aspekte Schall und Erschütterung abgebildeten Thema der menschlichen Gesundheit werden in der Gesamtbetrachtung mit dem Schutzgut Klima / Luft zudem **bioklimatische Belastungsräume** und klimaökologische Ausgleichsräume mit berücksichtigt, hier unter dem Blickpunkt der Durchlüftung, Überhitzung und Schlaf-/ Regenerationsqualität. Direkt an das Baufeld der **Netzerweiterung** grenzen gemäß Stadtklimagutachten zum Landschaftsprogramm verteilt mit Schwerpunkt im Abschnitt 1 und im östlichen Abschnitt 2 bioklimatische Belastungsbereiche mäßiger bis hoher Belastung (vorrangig Wohnbebauung sowie Gemeindezentrum, Gewerbeflächen) und mit dem Einkaufszentrum Manshardtstraße bioklimatische Belastungsbereiche hoher bis sehr hoher Belastung an (siehe auch Kap. 6.6 Schutzgut Klima / Luft und Themenkarte UVP B, Anlage 20.03). Im Untersuchungsraum **Kehrgleis Burgstraße** ist die Wohnbebauung im nordöstlichen bzw. südwestlichen Randbereich ebenfalls in die Kategorie bioklimatische Belastungsräume mit mäßig bis hoher Belastung eingestuft. Randlich östlich Bergmannring im Untersuchungsraum Netzerweiterung bzw. nördlich an den Untersuchungsraum Kehrgleis Burgstraße anschließend befinden sich Gewerbeflächen, die als bioklimatische Belastungsbereiche hoher bis sehr hoher Belastung eingestuft sind. Die übrigen Siedlungsflächen weisen laut Stadtklimagutachten eine geringe bis mäßige bioklimatische Belastung auf. Sämtliche öffentliche **Grünflächen** im **gesamten Untersuchungsraum** und die Verkehrsinsel zwischen Rennbahnstraße und Washingtonallee im Untersuchungsraum **Netzerweiterung** sind im Stadtklimagutachten als klimaökologisch bedeutsame **Ausgleichsräume** mit Zuordnung zu belasteten Siedlungsräumen eingestuft.

Unabhängig von der individuellen Disposition des einzelnen Menschen werden häufig **Kinder** (unter 5 Jahren) und **ältere/alte Menschen** (über 65 Jahren) als empfindliche Bevölkerungsgruppen betrachtet. Diesen Bevölkerungsgruppen wird eine sehr hohe Empfindlichkeit hinsichtlich baubedingter und betriebsbedingter Stressfaktoren wie Lärm, Erschütterung etc. beigemessen. Ähnliches gilt auch für kranke Menschen.

Die Lage der bekannten, nachfolgend aufgeführten Kindertagesstätten und Seniorenwohnanlagen u.ä. ist in der Themenkarte UVP-B gekennzeichnet. Abgesehen davon können Menschen aus diesen Bevölkerungsgruppen auch verteilt in den Wohngebieten leben. Auf eine Auswertung von Daten des Statistikamtes Nord wird verzichtet, da abhängig vom tatsächlichen Baubeginn des Vorhabens sich die Verteilung wiederum ver-

ändern kann. Im Geoportal Hamburg Thema Bevölkerung wird mit Stand 31.12.2014 jeweils zusammengefasst für den gesamten Stadtteil die absolute Bevölkerungszahl für die von den Vorhaben betroffenen Stadtteile bezogen auf Gesamt-Hamburg als hoch angegeben.

Tab. 3: Angaben zur stadtteilbezogenen Bevölkerung (Stand 31.12.2014)

Stadtteil	Bevölkerung absolut	Bevölkerungsdichte Menschen pro km ²	65-Jährige und Ältere in %	Anteil Haushalte mit Kindern in %
Hamm	37.948, hoch	101, hoch	14,8, niedrig	10,8, niedrig
Horn	38.296, hoch	66, mittel	16,1, mittel	15,4, mittel
Billstedt	69.806, hoch	41, mittel	17,8, mittel	22,7, hoch

Quelle: Geoportal Thema Bevölkerung, Stand 31.12.2014, letzter Zugriff 21.02.2018

Tab. 4: Bekannte Angebote, Anlagen für Kinder, Senioren

Nutzung	Name	Adresse	Leistung	Lage
Untersuchungsraum (UR) Netzerweiterung				
Kindertagesstätte	KiTa Bauerberg	Bauerberg 38	Krippe, Elementar, Eingliederungshilfe bis zu 12 Stunden (6-18 Uhr. 0-13 Jahre)	Umfeld UR.
Seniorenwohnanlage	Carl und Amanda Behrs Seniorenwohnanlage	Beim Pachthof 4a		Weiteres Umfeld UR
Schule	Schule Beim Pachthof	Beim Pachthof 15/17	Ganztagsschule mit Vorschule (Betreuung insgesamt 6-18 Uhr)	Untersuchungsraum.
Notunterkunft	Schule beim Pachthof	Beim Pachthof 15-17		Weiteres Umfeld UR
Seniorenzentrum	Senator Seniorenzentrum „Kapernaum“	Rennbahnstraße 51-53		Umfeld UR.

Nutzung	Name	Adresse	Leistung	Lage
Untersuchungsraum (UR) Netzerweiterung				
Kindergarten/-gruppe	Kindergruppe Märchen	Am Gojenboom 55	(7:30-17 Uhr)	Untersuchungsraum.
Kindertagesstätte	KiTa Sandkamp	Sandkamp 35. Gebäude Ecke Hermannstal	Krippe, Elementar, Eingliederungshilfe bis zu 12 Stunden (7-19 Uhr, mit Schlafen)	Vorhaben-gebiet
Kindertagesstätte	Ev. KiTa Arche Noah	Manshardtstraße 105f	Krippe und Elementar (6-18 Uhr, 0-6 Jahre)	Engerer UR, Philipuskirche
Schule (und Kita)	Grundschule Speckenreye	Speckenreye 11	Ganztagsschule mit Vorschule.	Untersuchungsraum, Umfeld.
Spielhaus	Spielhaus Speckenreye	Spielhaus Speckenreye 39		Umfeld UR.
Schule	Schule Sterntalerstraße	Sterntalerstraße 42	Schule und Betreuung (insgesamt 6-18 Uhr)	Vorhaben-gebiet, UR.
Haus der Jugend	Haus der Jugend Manshardtstraße	Manshardtstraße 24		Untersuchungsraum.
Notunterkunft	Schule Sterntalerstraße	Sterntalerstraße 42		Vorhaben-gebiet, UR.
Untersuchungsraum (UR) Kehrgleis Burgstraße				
Kindertagesstätte	KiGa Hort 1816 e.V.	Sievekingdamm 7	Krippe und Elementar	Umfeld UR Burgstraße.

Kindertagesstätten Details, Geoportal Hamburg, Stand 21.05.2014. Zugriff 26.07.2017
 Notunterkünfte, Geoportal Hamburg, Stand 02.12.2013. Zugriff 26.07.2017,
<https://www.wohnen-im-alter.de/einrichtung/pflegeeinrichtungen/hamburg-mitte>
 sowie Einzelseiten (siehe Quellenverzeichnis)

Erholungs- und Freizeitfunktion

Die Park-, Grünanlagen, Grünzüge und sonstigen öffentlich zugänglichen Freiflächen sowie eingeschränkter die Kleingärten übernehmen im gesamten Untersuchungsraum

wesentliche Funktionen für Freizeit und Erholung. Hierbei wird wohnungsnaher Freiraum mit einem Haupteinzugsraum von maximal 500 m zu Wohnbebauung, siedlungsnaher Freiraum mit einem Haupteinzugsraum von maximal 1.000 m und durch die Lage in und an der Landschaftsachse Horner Geest übergeordneter Freiraum mit einem Haupteinzugsraum bis zu ca. 5 km unterschieden.

Nachfolgende öffentliche Grünanlagen befinden sich gemäß digitalem Grünplan im Untersuchungsraum. Die Grünanlagen werden jeweils hinsichtlich ihrer Bedeutung als Freiraum eingeschätzt (Kürzel-Erläuterung unterhalb der Tabelle).

Tab. 5: Öffentliche Grünanlagen

Grünart / Funktion	Name	Belegenheit	Lage
Kleingarten / (L)	141 Großer Kamp Horn	Am Gojenboom	Untersuchungsraum.
Parkanlage / W, (S), (Ü), L	Grünzug Rhiemsweg-Bauerberg	Am Gojenboom – Rhiemsweg, Bauerberg	Vorhabengebiet und angrenzend. Kita im Umfeld.
Parkanlage / W, S, (Ü)	Grünzug Vierbergen, Lisa-Niebank-Weg	Meurerweg	Vorhabengebiet. Kita im Umfeld.
Parkanlage / W, S, (Ü)	Grünzug Vierbergen, Lisa-Niebank-Weg	Sandkamp	Vorhabengebiet und angrenzend. Kita im Umfeld.
Spielplatz / W, S, (Ü)	Grünzug Vierbergen, Lisa-Niebank-Weg	Sandkampweg - Bergstieg	An Vorhabengebiet angrenzend. Kita im Umfeld.
Spielplatz / W, S, (Ü)	Grünzug Vierbergen, Lisa-Niebank-Weg	Sandkampweg - Elmtwiete	Untersuchungsraum.
Parkanlage / W, S, (Ü), L	– „Grünzug Hermannstal“	Hermannstal	Vorhabengebiet BE. Grünfläche zwischen Hermannstal und Bei den Tennisplätzen
Parkanlage / W, S, Ü, L	Horner Rennbahn (Innenbereich), Stadtteilpark	Rennbahnstraße	An BE angrenzend. (BE auf südlichem Gelände Horner Rennbahn, trotz Einzäunung öffentlich zugänglich.)

Grünart / Funktion	Name	Belegenheit	Lage
<i>Horner Rennbahn</i> / W, S, Ü, L	Horner Rennbahn	Rennbahnstraße	BE auf südlicher Teilfläche. Einzäunung, aber öffentlich zugänglich. Teilbereich ausgewiesener Hundebereich.
Grün an Kleingärten (öffentlich zugänglich) / W, S, (Ü), L	134 Gartenfreunde Hamm-Horn v. 1911 / 136 KlG.vereinigung Horn Nord	Manshardtstraße Stoltenstraße	Vorhabengebiet (Ausweichweg). Vorhabengebiet und angrenzend. Kleingarten-Grünfläche östlich Bei den Tennisplätzen.
Kleingarten / (L)	134 Gartenfreunde Hamm-Horn v. 1911	Manshardtstraße Stoltenstraße	An Vorhabengebiet angrenzend, Untersuchungsraum.
Kleingarten / (L)	152 Garten-gem. Horner Rennbahn	Manshardtstraße - Stoltenstraße	An Vorhabengebiet angrenzend, Untersuchungsraum.
Parkanlage / W, S, L	Horner Moor	Manshardtstraße - Zürnerweg I	Vorhabengebiet, Untersuchungsraum.
Parkanlage / W, S, L	Horner Moor	Manshardtstraße - Zürnerweg II (Teilfläche südl. Stoltenstraße)	Vorhabengebiet und BE.
Spielplatz / W, S, L	Bolzplatz Horner Moor	Manshardtstraße 66	Untersuchungsraum.
Dauerkleingarten/ (L)	134 Gartenfreunde Hamm-Horn v. 1911	Manshardtstraße - Zürnerweg	Vorhabengebiet, BE.
Spielplatz / W, S, L	Horner Moor	Manshardtstraße 70 (südlich Kleingärten)	Untersuchungsraum.
Spielplatz / W, S	Speckenreye	Speckenreye (angrenzend Horner Moor)	Randlich; Spielhaus vorhanden. (hierher ggf. Verlagerung Kita Sandkamp)
Spielplatz / W, S	–	Laufkötterweg (nördlich Philippuskirche)	Randlicher Untersuchungsraum
Parkanlage / W, S	Schiffbeker Moor. „Grünzug Everlingweg“	Manshardtstraße - Everlingweg	Vorhabengebiet / BE. Grünverbindung mit Spielplatz.
Parkanlage / W, S	Schiffbeker Moor	Manshardtstraße	Untersuchungsraum.
Spielplatz / W, S	Schiffbeker Moor	Everlingweg	Untersuchungsraum.

Grünart / Funktion	Name	Belegenheit	Lage
Parkanlage / W, S, Ü, L	Thörls Park, Stadtteilpark	Sievekingdamm	Vorhabengebiet und angrenzend.

Digitaler Grünplan, Geoportal Hamburg, Stand 6.7.2016. Letzter Zugriff 13.07.2017 und ergänzt im Bereich Horner Rennbahn und Sportplätze.

W = Wohnungsnaher Freiraum; kleinere Parkanlagen, kleinere Grünzüge, (stundenweise) Kurzzeiterholung während des Tages, in Arbeitspausen oder nach Feierabend in Wohnungs- bzw. Arbeitsplatznähe, Einzugsbereich maximal 500 m, d.h. 5 bis 10 Minuten Fußweg, Hauptnutzergruppe sind Kinder, ältere Menschen, aber auch Jugendliche und Erwerbstätige nach Feierabend.

S = Siedlungsnaher Freiraum; Stadtteilparks, Grünzüge, stundenweise bzw. Halbtags- und Tagserholung während der Woche und am Wochenende, Einzugsbereich maximal 1.000 m, d.h. 10 bis 15 Minuten Fußweg, Hauptnutzergruppe bei angrenzender Wohnbebauung wie bei W; besonders am Wochenende Familien und Gruppen.

Ü = Übergeordneter Freiraum; Bezirksparks, Grünzüge, vor allem Halbtags- und Ganztags- und Tagserholung an den Wochenenden, aber auch stundenweise wie bei W und S, Einzugsbereich ca. 5 km, 20 bis 30 Minuten Wegezeiten mit öffentlichen Verkehrsmitteln, Hauptnutzergruppe bei angrenzender Wohnbebauung wie bei W und S, speziell am Wochenende dominieren jüngere Familien mit Kindern, Gruppen von Jugendlichen / jungen Erwachsenen. (Ü) = übergeordnete, Haupt-Wegeverbindungen.

L = Landschaftsachse, hier Horner Geest; lineares Freiraumverbundsystem.

() = Funktion eingeschränkt durch nicht öffentliche Kleingarten-, Vereinssportnutzung, öffentliche Nutzung teilweise beschränkt auf die Wege.

Im Zuge der Qualifizierung der Landschaftsachse Horner Geest soll aktuell das **Projekt „Markt & Kultur vor der Horner Freiheit“** realisiert werden. Geplant sind im Bereich des Stadtteilhauses „Horner Freiheit“ u.a. ein zusätzlicher regelmäßiger Wochenmarkt am Samstag mit kulturellen Elementen, ein „Spiel- und Begegnungsband“ mit Spiel-, Sitz- und Picknickmöglichkeiten, eine Bühne und eine Boulebahn. Die Projektflächen werden bauzeitlich durch das Vorhaben Netzerweiterung als Baufeld bzw. Baustellen-einrichtungsfläche in Anspruch genommen oder durch den Baubetrieb beeinträchtigt. Vor Baubeginn der **Netzerweiterung** sollen seitens des Projektes alle wesentlichen gebauten Elemente zu einem Alternativstandort vor dem Stadtteilhaus umgesetzt werden oder für die Bauzeit eingelagert und anschließend an ihren eigentlichen Standort wieder aufgebaut werden (vgl. Zweite Wahlzeitung Deine Geest).

Im Thörls Park sollen im Umfeld des Vorhabens **Kehrgleis Burgstraße** die **Projekte „Aktiver Thörls Park“** und **„Fledermausliegewiese“** realisiert werden. Für das erst genannte Projekt soll neben zusätzlichen Spiel- und Sportangeboten durch die Öffnung des dichten Baumbestandes eine Verbindung zwischen dem nördlich des Untersuchungsraums gelegenen Spielplatz und dem übrigen Park geschaffen werden. Die Projektflächen werden mit Ausnahme von Baulärm nicht direkt von dem Vorhaben Kehrgleis Burgstraße berührt. Im Rahmen des zweiten Projektes sollen auf der zentralen Grünfläche und südlich des Spielplatzes drei Holzliegen teilweise mit Horchboxen gestellt werden, Fledermausquartiere an einzelnen Bäumen befestigt werden und Pflanzungen von blüteneichenden Großsträuchern und Stauden-/Krautsäumen vorgenommen werden. Bauzeitlich ist abhängig von der konkreten Lage der Liegeflächen, der an-

gebrachten Fledermauskästen und Pflanzungen eine Betroffenheit des Projektes durch das Vorhaben möglich. Die geplanten abendlichen Fledermausbeobachtungen werden durch die Tagbaustelle voraussichtlich wenig beeinflusst.

In der gesamtstädtischen **Freiraumbedarfsanalyse** (FHH 2012) ist der Anteil an privaten bzw. gemeinschaftlich **nutzbaren Freiräumen in Wohngebieten** für die Bebauung innerhalb des Untersuchungsraums **Netzerweiterung** großteils mittel eingestuft worden. Gering eingestuft ist der nutzbare Freiraum der Wohnbebauung im Bereich des Einkaufszentrums Horn (anteilig Allgemeines Wohngebiet) und südöstlich Kroogblöcke (Allgemeine und Reine Wohngebiete) bzw. hoch im Bereich der Einzelhausbebauung am Horner Moor und östlich Silberberg/Sterntalerstraße und der Reinen Wohngebiete zwischen Legienstraße und Schiffbeker Moor. Der Grünzug Rhiemsweg-Bauerberg westlich Rennbahnstraße und die Grünflächen in der Kleingartenanlage östlich Bei den Tennisplätzen sind neben den öffentlichen Parkanlagen im Untersuchungsraum als ergänzende öffentliche Freiräume erfasst. Die Anlage Horner Rennbahn ist mit Ausnahme der innenliegenden öffentlichen Parkanlage nicht eingestuft worden, stellt jedoch größtenteils einen öffentlich nutzbaren und genutzten Freiraum dar. Für die westlich der Rennbahnstraße gelegene Wohnbebauung wird kein Bedarf an öffentlichen Freiräumen festgestellt, die übrige Wohnbebauung ist in die Stufe „geringer Bedarf“ (Stufe 2 von insgesamt 4 Stufen) eingeordnet. Im Untersuchungsraum **Kehrgleis Burgstraße** ist der nutzbare Freiraumanteil in den im Randbereich befindlichen Allgemeinen Wohngebieten ebenfalls mittel eingestuft. Laut Analyse besteht kein Bedarf an öffentlichen Freiräumen, angrenzend befindet sich die öffentliche Parkanlage Thörls Park als Bestandteil der Landschaftsachse Horner Geest und im weiteren Umfeld der ebenfalls öffentliche Hammer Park. Im **gesamten Untersuchungsraum** besteht gemäß der Freiraumbedarfsanalyse – unabhängig von dem Handlungsbedarf zur Qualifizierung der Landschaftsachse Horner Geest – derzeit kein hoher oder sehr hoher Bedarf an öffentlichen Freiräumen bzw. kein diesbezüglicher prioritärer Handlungsbedarf.

Im Vorhabengebiet befinden sich Teilflächen von privat bzw. gemeinschaftlich genutztem Freiraum. Es handelt sich hierbei zu einem größeren Teil um Rasenflächen, Zier- und Gehölzpflanzungen sowie östlich Dannerallee um einen Spielplatz mit Wegen und Sitzmöglichkeiten.

Im Untersuchungsraum **Netzerweiterung** sind mehrere **Sportplätze** vorhanden, die nicht frei öffentlich zugänglich sind. Westlich der Straße Bei den Tennisplätzen befinden sich Sport- und Tennisplätze, auf denen Vereinssport betrieben wird (Marienthaler Tennis- und Hockey-Club e.V., MTHC). Weitere Sportplätze mit Vereinssport sind außerhalb des Untersuchungsraums südlich der Parkanlage Schiffbeker Moor vorhanden (Hamburger Turnerschaft von 1816 r.V., HT16). Schulsportplätze befinden sich auf dem Gelände der Schule Beim Pachthof und der Schule Speckenreye.

Haupt-Wegeverbindungen

Durch den Untersuchungsraum **Netzerweiterung** verlaufen verschiedene Haupt-Wegeverbindungen für Fußgänger und Radfahrer durch die Grünflächen und verschiedene Straßenzüge. Die Alltags-Veloroute Nr. 8 verläuft über Horner Weg, Rennbahnstraße und Washingtonallee. Durch den Grünzug Rhiemsweg-Bauerberg, Meurerweg und Grünzug Lisa-Niebank-Weg führt der Europäische Fernwanderweg E1, welcher auch

örtlich eine „grüne“ Nebenroute darstellt. Die Rennbahnstraße kann zwischen den U-Bahn-Zugängen fußläufig unterquert werden. Die Freizeitroute Horn des Bezirksamtes Hamburg-Mitte passiert im Untersuchungsraum Bauerberg, Rennbahnstraße, Dannerallee, Manshardtstraße sowie die Parkanlagen Schiffbeker Moor und Horner Moor. Wichtige Verbindungsrouten verlaufen nach der Rad- und Wanderkarte Billstedt-Horn vom Meurerweg über Sandkamp und Manshardtstraße über die Straße Bei den Tennisplätzen, Stoltenstraße und durch das Horner Moor nach Südosten. In der Freizeitkarte Billstedt-Horn wird ein Tourenvorschlag über die gesamte Manshardtstraße geführt.

Die Freizeitroute Nr. 4 und Alltags-Veloroute Nr. 8 erstrecken sich in Ost-West-Richtung durch den Untersuchungsraum **Kehrgleis Burgstraße**. Die beiden Routen verlaufen südlich der U-Bahnhaltestelle Burgstraße mit Querung des Sievekingdamms und anschließend weiter durch den Thörls Park entlang der Geestkante. Eine weitere Wegeverbindung verläuft in Nord-Süd-Richtung durch den Thörls Park.

Vorbelastungen

Vorbelastungen ergeben sich für den **gesamten Untersuchungsraum** in erster Linie durch Verkehrslärm und verkehrsbedingte Schadstoffe (siehe auch Kap. 6.6 Schutzgut Klima / Luft). Eine hohe Vorbelastung im Untersuchungsraum **Netzerweiterung** ist vor allem an der Rennbahnstraße (Ring 2, 30.001 bis 40.000 Kfz / 24 Stunden bzw. 20.001 bis 30.000 südlich U-Bahnhaltestelle Horner Rennbahn), außerhalb auch am östlich verlaufenden Schiffbeker Weg (20.001 bis 30.000) gegeben. Im Untersuchungsraum **Kehrgleis Burgstraße** ist dies an der Hammer Landstraße (20.001 bis 30.000, westlich Sievekingdamm 40.001 bis 50.000) der Fall (vgl. Verkehrsmengen DTVw an Hauptverkehrsstraßen 2014 Geoportal). Eine hohe Vorbelastung durch Verkehr wird auch im Bereich der Straßen Washingtonallee, Hermannstal, Manshardtstraße und Dannerallee bzw. Sievekingdamm (Kehrgleis Burgstraße) erwartet, die im Geoportal als Bezirksstraßen mit gesamtstädtischer Bedeutung eingestuft sind. Die Straße Hermannstal sowie Schiffbeker Weg außerhalb des Untersuchungsraums sind Bestandteil von Bedarfsumleitungen für Autobahnen und autobahnähnlich ausgebaute Bundesstraßen (U 91 und U92, weitere im Bereich Schiffbeker Weg).

Laut **Lärmkarten Straßenverkehr** Tag Abend Nacht 2017 (Geoportal) liegt im Untersuchungsraum **Netzerweiterung** der höchste Tag-Abend-Nacht-Umgebungs-lärm-Pegel mit > 75 dB(A) bzw. > 70 bis 75 dB(A) im Straßenraum der Rennbahnstraße und außerhalb des Untersuchungsraum des Schiffbeker Weges. Die Straßen Washingtonallee (nördlich Sandkamp), Hermannstal, Manshardtstraße und Dannerallee sind mit den Pegeln > 70 bis 75 dB(A) und > 65 bis 70 dB(A) dargestellt. Für den Sandkamp und den südlichen Abschnitt der Washingtonallee sind jeweils die Pegel > 65 bis 70 dB(A) und > 60 bis 65 dB(A) berechnet worden. In der Legienstraße und Bauerberg (außerhalb des Einflussbereichs der Rennbahnstraße) sind mit > 60 bis 65 dB(A) und > 55 bis 60 dB(A) niedrigere Pegel im Straßenraum ermittelt worden. Für die übrigen Straßen erfolgte keine Berechnung.

Der Straßenlärm wirkt zu großen Teilen in anschließende Grünflächen und Freiflächen der angrenzenden Bebauung. Betroffen sind hier Teile des Grünzugs Rhiemsweg-Bauerberg östlich der Straße am Gojenboom mit Pegeln > 60 bis 65 dB(A) und > 55 bis 60 dB(A). Für Teilbereiche des Grünzugs Vierbergen am Lisa-Niebank-Weg beidseitig

Sandkamp und größere Teile der Horner Rennbahn sind die Pegel > 65 bis 70 dB(A), > 60 bis 65 dB(A) und > 55 bis 60 dB(A) dargestellt. Entsprechende Werte sind für angrenzende Abschnitte der Kleingartenanlage östlich Bei den Tennisplätzen, Horner Moor und Schiffbeker Moor und der Schulfreiflächen Sterntalerstraße und der sonstigen Bebauung an der Manshardtstraße angegeben.

Der Thörls Park ist durch den Straßenverkehr auf Sievekingdamm und Hammer Landstraße (im Straßenraum > 70 bis 75 dB(A), bzw. teilweise > 75 dB(A) westlich Sievekingdamm) vollständig lärmbelastet. Randlich sind Werte von > 65 bis 70 dB(A) angegeben, für größere Teil des anschließenden Parks im Untersuchungsraum **Kehrgleis Burgstraße** ansonsten > 60 bis 65 dB(A) und im Nordosten > 55 bis 60 dB(A).

Funktionaler Wert

Die Beurteilung der Bedeutung erfolgt anhand von Nutzung und Funktion der einzelnen Flächen. Ausgehend von den Einstufungen der Schall- und Erschütterungsgutachter werden hierzu die Siedlungsflächen in Wohnbauflächen, gemischte Bauflächen, gewerbliche Bauflächen, Sonder- und Gemeinbedarfsflächen sowie Parkanlagen, Kleingartenanlagen, sonstige Grünflächen differenziert. Mit der Betrachtung sollen die Ansprüche des Menschen an sein Umfeld bezüglich Wohnen, Erholen und Arbeiten berücksichtigt werden. Dieses Umfeld soll von störenden Einflüssen wie Lärm, Erschütterungen, Schadstoffeinwirkungen und sonstigen Immissionen möglichst freigehalten werden. Gesundes Wohnen, Schlafen (Regeneration), Arbeiten und Lernen (Konzentration) stehen somit als ein wesentliches Konfliktpotential im Vordergrund, wobei den Wohnbereichen und Gebieten mit besonderen Funktionen (z.B. Kindertagesstätten, Schulen etc.) ein hoher Schutz zukommt.

Ausgehend von Nutzung / Funktion, empfindlichen Bevölkerungsgruppen und Vorbelastung insbesondere durch den Verkehr werden die Flächen im gesamten Untersuchungsraum nachfolgenden Funktionalen Werten zugeordnet:

Sehr hoher funktionaler Wert (Stufe V)

- Reine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete, pauschalisiert (hierbei hoher Anteil an nutzbarem Wohnumfeld zwischen Legienstraße und Schiffbeker Moor).

Hoher funktionaler Wert (Stufe IV)

- Kindertagesstätten.
- Schulen.
- Kirche.
- Thörls Park (Stadtteilpark, Haupt-Wegeverbindung, hohe Ausgleichsfunktion / Durchlüftung für angrenzende Wohnbebauung, Verkehrslärmbelastung hoch).
- Grünzug Lisa-Niebank-Weg mit Spielplätzen (inkl. Spielplatz Speckenreye), Horner Rennbahn, Horner Moor mit Spielplätzen und Gewässer, Schiffbeker Moor (Quartierspark, Stadtteilpark, Parkanlagen mit Spielplätzen, wohnungsnah, siedlungsnah, Hauptwegeverbindung).

Mittlerer funktionaler Wert (Stufe III)

- Allgemeine Wohngebiete (teilweise Am Gojenboom, westlich Rennbahnstraße, nördlich Einkaufszentrum Horn, westlich Bei den Tennisplätzen; westlich Kroogblöcke; Bereich Kehrgleis Burgstraße).

- Mischgebiete, Einkaufszentren.
- Stadtteilhaus.
- Jugendzentrum Manshardtstraße.
- Kleingärten (öffentlich eingeschränkt nutzbar).
- Grünzug Rhiemsweg-Bauerberg, „Grünzug Hermannstal“, Kleingarten-Grünfläche östlich Bei den Tennisplätzen mit Wegeverbindung, Spielplatz Laufkötterweg, „Grünzug Everlingweg“ (primär grüne Wegeverbindung mit Spielplatz oder kleine Fläche, wohnungsnah, siedlungsnah, Hauptwegeverbindung, Projekt geplant).

Geringer funktionaler Wert (Stufe II)

- Hauptverkehrsstraßen und Bezirksstraßen gesamtstädtischer Bedeutung mit Haupt-Wegeverbindung (Rennbahnstraße, Washingtonallee, Hermannstal nördlich Manshardtstraße, Manshardtstraße, Dannerallee; Fußgänger-Radfahrerfurt Sievekingdamm, Hammer Landstraße westlich Thörls Park).
- Straßen mit mittlerer bis geringer Verkehrsbelastung, teilweise Haupt-Wegeverbindung (im Vorhabengebiet Am Gojenboom, Meurerweg, Bei den Tennisplätzen, Stoltenstraße; Legienstraße; Hirtenstraße; weitere Nebenstraßen im gesamten Untersuchungsraum).

Sehr geringer funktionaler Wert (Stufe I)

- Hauptverkehrsstraßen und Bezirksstraßen gesamtstädtischer Bedeutung ohne Haupt-Wegeverbindungen (Hermannstal südlich Manshardtstraße; Sievekingdamm nördlich Knoten, Hammer Landstraße südlich Thörls Park).
- Gewerbegebiete, pauschalisiert (hoher Versiegelungsgrad, geringe Aufenthaltsqualität im Freiraum).

6.3 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

6.3.1 Datengrundlagen

Folgende Datengrundlagen wurden verwendet:

- Machbarkeitsstudie zur U 4-Verlängerung im Bereich Horner Geest (BFUB 2015).
- Naturschutzrechtliche Schutzausweisungen (Geoportal Hamburg, BfN-Kartendienste), Ausgleichsflächen gemäß Bundesnaturschutzgesetz (Kompensationsverzeichnis) – Internet, Stand der Daten 16.01.2017 (Geoportal Hamburg).
- Biotopkataster (Biotopkartierung Hamburg bis 12/2014, Geoportal Hamburg, Stand der Daten 24.02.2016) und eigene vorhabenbezogene Aktualisierung / Differenzierung 2016, 2017 und 2018 tlw.; Biotop- und Nutzungstypen/-strukturen, gesetzlich geschützte Biotope, FFH-Lebensraumtypen, gefährdete / besonders geschützte Pflanzenarten.
- Straßenbaumkataster Hamburg (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 01.01.2017).
- Vermessungskarten und historische Karten (Geoportal Hamburg).
- Baumbestand nach Vermessungsgrundlage (Stand 15.04.2016 bis 24.01.2018), eigenen Erhebungen 2016, 2017, 2018, Luftbildern (siehe Schutzgut Menschen).
- Artenschutz-Fachbeitrag (Anlage 19), inkl. Potenzialanalyse, Vorkommen und Lebensräume streng sowie besonders geschützter Arten (pgm 2017, 2018); faunistischen Erfassungen, Brutvögel, Fledermäuse, Libellen, Amphibien (pgm 2017/18).

- Die Avifauna der Landschaftsachse Horner Geest 2016, Mitschke 2016.
- Fachkarte Arten- und Biotopschutz als Teil des Landschaftsprogramms (Geoportal Hamburg).
- Fachgrundlage Biotopverbund Entwurf September 2012 (BSU/NR3 2012).

6.3.2 Naturschutzrechtliche Schutzausweisungen

Schutzgebiete

Im **gesamten Untersuchungsraum** und der weiteren Umgebung sind **keine Gebiete** des europäischen kohärenten Schutzgebietssystems **NATURA 2000** und dafür vorgesehene Flächen (FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete) sowie sonstige internationale Schutzgebiete vorhanden. Ebenso befinden sich **keine nationalen naturschutzrechtlichen Schutzgebiete** nach §§ 23-28 BNatSchG i.V.m. HmbBNatSchAG im gesamten Untersuchungsraum und angrenzend.

Eine Betroffenheit von FFH-Gebieten und EU-Vogelschutzgebieten ist nicht gegeben. Das EU-Vogelschutzgebiet / Naturschutzgebiet Holzhafen und das FFH-Gebiet Hamburger Unterelbe liegen zu beiden Untersuchungsräumen jeweils über 3,5 km entfernt. Die nächst gelegenen Landschaftsschutzgebiete sind mind. ca. 600 m (LSG „Öjendorf-Billstedter Geest“) bzw. ca. 700 m (LSG „Wandsbeker Geest“) vom Vorhaben entfernen. Eine Betroffenheit der Landschaftsschutzgebiete ist nicht erkennbar.

Schutzobjekte

Im **gesamten Untersuchungsraum** sind ein umfangreicher Baumbestand und verschiedene Hecken vorhanden. Gemäß BUE-Handreichung zur Baumschutzverordnung (2017, S. 8) sind mit der Baumschutzverordnung⁴ für den Bereich des Landes Hamburg der gesamte Bestand an Alleen, einseitigen Baumreihen, Bäumen und Hecken als **geschützte Landschaftsbestandteile** nach § 29 BNatSchG in Verbindung mit § 10 HmbNatSchAG unter Schutz gestellt.

Im Untersuchungsraum **Netzerweiterung** befinden sich gemäß Biotopkartierung Hamburg im Nahbereich der neuen U-Bahntrasse und vorgesehener BE-Flächen nachfolgende nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 14 HmbBNatSchAG teilweise oder vollständig **gesetzlich geschützte Biotope** – in der Themenkarte UVP A (Anlage 20.02) kennzeichnet mit dem §-Zeichen bzw. teilw. gesetzlich geschützte Biotope gekennzeichnet mit (§):

- Teich innerhalb Kleingarten-Grünfläche östlich Bei den Tennisplätzen, Angelegtes Kleingewässer, klein, naturnah, nährstoffreich (SEG, Biotopkataster-Nr. 7234-8, (§), teilweise gesetzlich geschützt als Röhricht),
- Großer Teich, Horner Moor, Angelegtes Kleingewässer, klein, naturnah, nährstoffreich (SEG, Biotopkataster-Nr. 7234-17, (§), teilweise gesetzlich geschützt als natürliches oder naturnahes stehendes Gewässer),
- Großer Teich, Schiffbeker Moor, Sonstiges, naturnahes, nährstoffreiches Kleingewässer (SEZ, Biotopkataster-Nr. 7234-18, §, gesetzlich geschützt als Röhricht).

⁴ Baumschutzverordnung vom 17. September 1948 (Sammlung des bereinigten hamburgischen Landesrechts I 791-i), zuletzt geändert am 11. Mai 2010 (HmbGVBl. S. 350, 369)

Außerhalb des Untersuchungsraums befindet sich im zentralen Bereich der Horner Rennbahn ein weiterer teilweise gesetzlich geschützter Teich (angelegtes Kleingewässer, klein, naturnah, nährstoffreich, SEG, (§), teilweise gesetzlich geschützt als natürliches oder naturnahes stehendes Gewässer), der aufgrund der südlich in einem Abstand von ca. 100 m vorgesehenen BE-Fläche „Bodenlager“ mit aufgeführt wird.

Auf der Horner Rennbahn ist in einem Teilbereich der geplanten Baustelleneinrichtungsfläche 5.4 feuchter flutrasenartiger Scherrasen vorzufinden.

Zusätzlich erwähnt werden die als degenerierte Knicks erfassten Gehölzstrukturen (HWP, Biotopkataster-Nr. 7234-100) im Bereich der Kleingarten-Grünfläche östlich der Straße Bei den Tennisplätzen. Da sie nicht (mehr) an landwirtschaftliche Flächen angrenzen, unterliegen sie gemäß BUE-Information zu Knickschutz und -pflege nicht dem Schutz der Vorschriften über gesetzlich geschützte Biotope.

Im Untersuchungsraum **Kehrgleis Burgstraße** liegen keine gesetzlich geschützten Biotope vor.

Geschützte **Lebensraumtypen** (LRT) nach Anhang I der FFH-Richtlinie sind gemäß Biotopkataster aufgrund der Biotopausprägung / fehlender lebensraumtypischer Arten im gesamten Untersuchungsraum nicht vorhanden.

Kompensationsmaßnahmen

Informationen zu bestehenden Kompensationsmaßnahmen liegen im gesamten Untersuchungsraum nicht vor. Im Geoportal Hamburg sind in der Internetfassung des Kompensationsverzeichnisses keine Flächen abgegrenzt.

6.3.3 Beschreibung des Schutzgutes Tiere

Aufbauend auf den Ergebnissen der Potenzialanalyse und den Brutvogel-Erfassungen von Mitschke (2016) erfolgten in Abstimmung mit der BUE im Zeitraum 2016/17 zusätzliche Erfassungen verschiedener Arten und Artengruppen. Die Methodik der Bestandserfassung und -bewertung ist dem Artenschutz-Fachbeitrag in der Anlage 19 zu entnehmen. Für die Baustelleneinrichtungsflächen, die im weiteren Planungsprozess konkretisiert worden sind, wurde eine zusätzliche Potenzialanalyse durchgeführt. Für die vorgesehenen BE-Flächen erfolgten in 2018 weitere Erfassungen.

Die Habitategignung der im Kap. 6.3.4 bzw. im Anhang aufgeführten Strukturen sind dem Artenschutz-Fachbeitrag (Anlage 19) bzw. dem Landschaftspflegerischen Fachbeitrag (Anlage 18) zu entnehmen. Die Darstellung im UVP-Bericht beschränkt sich auf die nachgewiesenen bzw. potenziell vorkommenden Tierarten / Tierartengruppen und die Lebensräume, welche für die Tiergruppen von Bedeutung sind.

Vögel

Im Rahmen der Brutvogel-Erfassungen für die Landschaftsachse von Mitschke (2016) und im Bereich Lisa-Niebank-Weg ergänzt durch pgm (2017) wurden im Vorhabenbereich 37 Brutvogelarten aus den Gruppen der Bodenbrüter, Nischen- und Höhlenbrüter, Freibrüter, Gebäudebrüter und der Wasservögel ermittelt. Hinzu kommt ein Nachweis der Mehlschwalbe durch zwei Nestfunde im Randbereich (Nester zwischenzeitig entfernt). Entsprechend der ergänzenden Kartierung 2018 der zuvor nicht erfassten Bau-

stelleneinrichtungsflächen kommen weitere 4 Arten vor. Aus der Gruppe der Eulen wurden weder von Mitschke (2016) noch von pgm (2017/18) Arten im Untersuchungsgebiet beobachtet. Im Untersuchungsgebiet wurden außerdem keine von Greifvögeln besetzte Horste gefunden. Brutzeitfeststellung gab es 2017 vom Mäusebussard mit einem im April über dem Schiffbeker Moor kreisenden Paar und vom Horner Moor mit einem Ende März rufenden und überfliegenden Einzeltier. Anfang Mai 2018 wurde im Umfeld des Grünzugs Manshardtstraße / Everlingweg ein fliegender und rufender Mäusebussard beobachtet. Im März 2017 und 2018 wurde außerdem ein das Untersuchungsgebiet von der Horner Rennbahn nach Süden überfliegender Habicht sowie in 2018 ein durchziehender Rotmilan und ein über der Rennbahn jagender Turmfalke beobachtet. Im Bereich der ergänzenden Kartierung wurden für Mäusebussard, Habicht oder Sperber grundsätzlich geeignete Horstplätze gefunden.

Festgestellt wurde insgesamt das für den Innenstadtraum typische Artenspektrum. Von den insgesamt nachgewiesenen 41 Brutvogelarten sind im Bereich **Netzerweiterung und Kehrgleis Burgstraße** jeweils einschließlich des Umfeldes 22 im Stadtrandgebiet Hamburgs verbreitet vorkommende, ungefährdete Arten. Im Bereich der Netzerweiterung und ihrem Umfeld wurden außerdem Arten nachgewiesen, die auf den Roten Listen Hamburgs/Deutschland geführt sind oder in Hamburg lückig verbreitet sind. Im Bereich der Trasse sind dies der Star (RL D 3 = gefährdet), der auch im Umfeld nachgewiesen ist, und die Tannenmeise. Im Umfeld wurden zudem Blässhuhn, Dorngrasmücke, Feldsperling (RL D V = Vorwarnliste), Graugans, Haussperling (RL HH V, RL D V), Kernbeißer, Klappergrasmücke, Kleiber, Mauersegler, Reiherente, Sommergoldhähnchen, Teichhuhn (RL HH V) und Wintergoldhähnchen erfasst und Nester der Mehlschwalbe (RL D 3) vorgefunden. An der Horner Rennbahn wurde 2016 in einem Birkenaufwuchs östlich der Hundeauslauffläche ein Brutrevier des Fitis festgestellt, eine Brutzeitfeststellung der Art gab es außerdem 2017 am Lisa-Niebank-Weg.

Im Bereich der Horner Rennbahn kommen u.a. auch Birkenzeisig, Blässhuhn, Dorn- und Klappergrasmücke, Feldsperling (RL D V), Fitis, Graugans, Grünspecht (RL HH V), Sumpfrohrsänger (RL D V), Teichhuhn (RL HH V) und Teichrohrsänger vor.

An der Parkpalette des Einkaufszentrums Horn wurden mehrere Nester von Straßentauben und Amseln sowie ein Nest der Rabenkrähe vorgefunden. Im Bereich der Stillgewässer wurde außerdem die Stockente nachgewiesen. Brutzeitfeststellungen gab es 2017 vom Austernfischer, von dem Juni 2017 auf der Parkpalette und den angrenzenden Rasenflächen zwei Alt- und ein Jungvogel beobachtet wurden. Von einem Brutvorkommen ist in der weiteren Umgebung auszugehen. Mit der größten Anzahl an Revierpaaren im Untersuchungsgebiet wurden Amsel, Blaumeise, Heckenbraunelle, Kohlmeise, Mönchsgrasmücke, Ringeltaube, Rotkehlchen, Zaunkönig und Zilpzalp erfasst. Weitere Informationen auch zu den übrigen nachgewiesenen Vogelarten, auch Gastvögeln, sind dem Artenschutz-Fachbeitrag (Anlage 19) zu entnehmen.

Als Brutvogellebensraum von Bedeutung sind:

- die Grünanlage am Lisa-Niebank-Weg mit drei Brutrevieren des Stars und zwei Brutrevieren des Mauerseglers in der angrenzenden Bebauung,
- die Gehölze am Parkplatz westlich der U-Bahn-Haltestelle Horner Rennbahn mit drei Brutrevieren des Stars,

- die Manshardtstraße zwischen Hermannstal und Horner Moor mit fünf Brutrevieren des Stars (davon zwei an Gebäuden), einem Brutrevier der Tannenmeise im straßen-nahen Gehölzbestand sowie zwei Brutplätzen des Haussperlings im angrenzenden Gebäudebestand,
- die Grünanlagen am Horner Moor und am Schiffbeker Moor sowie die Kleingärten an der Manshardtstraße östlich bei den Tennisplätzen mit Brutrevieren von Feldsperling, Klappergrasmücke, Kernbeißer, Kleiber, Sommer- und Wintergoldhähnchen, Teichhuhn und anderen Wasservogelarten,
- die Gehölze und Gebüsche der Horner Rennbahn als Brutplatz von Birkenzeisig, Feldsperling, Fitis, Grünspecht, Dorn- und Klappergrasmücke,
- die Rasenflächen der Horner Rennbahn als Nahrungsgebiet von Rabenvögeln, Starren und Drosseln sowie von Austernfischer, Mauersegler, Rauch- und Mehlschwalbe.

Sämtliche europäischen Vogelarten sind nach Artikel 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie geschützt und im BNatSchG als besonders geschützt aufgeführt. Sie sind beim speziellen Artenschutz zu beachten.

Fledermäuse

Im Untersuchungsgebiet **Netzerweiterung** wurden insgesamt sieben Fledermausarten nachgewiesen. Im Rahmen der Untersuchung der Höhlenbäume und Gebäude sowie Detektorbegehungen wurden keine Hinweise auf aktuelle Fledermausvorkommen in Form von Winterquartieren festgestellt.

Sämtliche Fledermausarten sind im Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt und streng geschützt. Sie sind beim speziellen Artenschutz zu beachten.

Die am häufigsten nachgewiesene Art ist die Zwergfledermaus (RL HH * = ungefährdet) und die zweithäufigste der Große Abendsegler (RL HH 3 = gefährdet). Nachgewiesen wurden weiter Rauhautfledermaus (RL HH V = Vorwarnliste), Breitflügelfledermaus (s, RL HH 3), Wasserfledermaus (RL HH V), Braunes Langohr (RL HH G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes), Teichfledermaus (RL HH G). Als genutzte Habitatstrukturen sind innerhalb des Untersuchungsgebietes für sämtliche Arten Jagdgebiet und Flugstraße mit Ausnahme des Großen Abendseglers nachgewiesen und Tagesverstecke zu erwarten. Für die Rauhautfledermaus wurde außerdem ein Paarungsquartier in einer Baumhöhle am Lisa-Niebank-Weg nachgewiesen.

Als Fledermauslebensraum bedeutsam sind:

- das Schiffbeker Moor als essenzielles Jagdgebiet von Großem Abendsegler, Zwerg-, Rauhaut-, Wasser- und Breitflügelfledermaus,
- das Horner Moor als essenzielles Jagdgebiet von Braunem Langohr, Großem Abendsegler, Zwerg-, Rauhaut-, Wasser-, Breitflügel- und Teichfledermaus,
- das Umfeld der Straße bei den Tennisplätzen als Jagdgebiet der Zwergfledermaus,
- das Umfeld der Manshardtstraße vom Hermannstal bis zum Horner Moor als Jagdgebiet der Zwergfledermaus,
- die Grünanlage am Lisa-Niebank-Weg inklusive der Straßen Sandkamp und Hermannstal als Jagdgebiet mit einem Paarungsquartier der Rauhautfledermaus, als Jagdgebiet und Balzrevier der Zwergfledermaus sowie als Flugstraße der Wasserfledermaus,

- die Grünanlagen westlich der U-Bahnhaltestelle Horner Rennbahn am Rand des dortigen Parkplatzes als Jagdgebiet von Zwerg- und Rauhautfledermaus.
- die Horner Rennbahn als potenziell wertvolles Nahrungsgebiet der Breitflügelfledermaus.

Als Winterquartier, Wochenstube oder individuenreiches Sommerquartier ist der von der Planung betroffene Bereich ohne Bedeutung. Quartiersvorkommen sind aber im angrenzenden Gebäudebestand anzunehmen. Sporadisch genutzte Tagesverstecke einzelner Tiere sind an Gartenlauben, in Gebäudespalten, in Nistkästen und in Baumhöhlen und Baumspalten im gesamten Gebiet möglich.

Beobachtungen weisen auf Quartiersvorkommen der Zwergfledermaus in der Bebauung angrenzend an den Lisa-Niebank-Weg, östlich der Straße Bei den Tennisplätzen, westlich des Schiffbeker Moores sowie westlich und östlich des Horner Moores hin. Hinweise auf Wochenstuben oder Winterquartiere der Rauhautfledermaus im Untersuchungsgebiet und seiner Umgebung ergaben sich nicht. Beobachtungen lassen jedoch auf eine Wochenstube bzw. ein individuenreicheres Quartier des Großen Abendseglers südwestlich oder westlich des Untersuchungsgebietes in Baumhöhlen oder in Gebäuden schließen. Durchflüge der Breitflügelmaus nach Westen deuten auf ein Quartiersvorkommen von Einzeltieren im nicht von der Planung betroffenen Gebäudebestand westlich Hermannstal hin. Flugbewegungen von Einzeltieren der Wasserfledermaus deuten darauf hin, dass die Tiere die Jagdgewässer Horner Moor und Schiffbeker Moor von der Horner Rennbahn kommend anfliegen. Hierbei werden auch stark beleuchtete Kreuzungsbereiche wie im Bereich Hermannstal/Sandkamp genutzt. Hinweise auf Wochenstuben, Sommer- oder Zwischenquartiere im Untersuchungsgebiet bzw. ein Winterquartier im näheren Umfeld ergaben sich nicht. Ebenso wurden bezogen auf das Braune Langohr keine Hinweise auf Wochenstuben, individuenreiche Sommer- und Zwischenquartiere sowie Winterquartiere gefunden. Entsprechendes gilt für die Teichfledermaus.

Im Untersuchungsgebiet **Kehrgleis Burgstraße** wurden keine als Quartier geeignete Strukturen für die Zwergfledermaus, Teichfledermaus (Gebäude oder Höhlenbäume), Rauhautfledermaus, Großer Abendsegler, Braunes Langohr (Höhlenbäume), Breitflügelfledermaus (Gebäude) gefunden. Eine sporadische Nutzung von Baumspalten als Tagesverstecke von Einzeltieren der Zwergfledermaus und Rauhautfledermaus ist aber nicht auszuschließen. Der von der Planung nur kleinflächig betroffene Gehölzbestand ist als Jagdgebiet oder Flugweg ohne besondere Bedeutung.

Amphibien

Die Stillgewässer im Untersuchungsgebiet **Netzerweiterung** erscheinen grundsätzlich als Laichgewässer für den Moorfrosch (s = streng geschützt, RL HH 2 = stark gefährdet) geeignet. Trotz der relativ isolierten Lage im Stadtgebiet ist ein Vorkommen aufgrund künstlicher Ansiedlung oder natürlicher Einwanderung vom Stadtrand nicht ausgeschlossen. Des Weiteren sind Vorkommen der wenig anspruchsvollen Arten Erdkröte (b = besonders geschützt), Grasfrosch (b, RL HH V = Vorwarnliste) und Teichmolch (b, RL HH 3 = gefährdet) möglich.

Während der Amphibien-Erfassung wurde Ende März 2017 am Schiffbeker Moor der Grasfrosch nachgewiesen und am Teich östlich der Straße Bei den Tennisplätzen der

Grasfrosch und hier überraschenderweise auch der **Moorfrosch**. Am Horner Moor wurden dagegen an keinem der Erfassungstermine Amphibien nachgewiesen. Von den Laichballen, die (eher) dem Grasfrosch zuzuordnen waren, konnte Ende April trotz intensiver Suche nur noch ein Laichballen am Teich östlich Bei den Tennisplätzen wiedergefunden werden. Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet nur in geringer Anzahl Amphibien angetroffen. Neben strukturellen Gründen kann sich auch die durch späte Fröste geprägte Witterung ungünstig auf die Reproduktion insbesondere frühlaichender Amphibien ausgewirkt haben. Der streng geschützte Moorfrosch ist beim speziellen Artenschutz zu beachten.

Der Teich östlich Bei den Tennisplätzen ist als Amphibienlebensraum für frühlaichende Arten von Bedeutung. Die Etablierung dauerhaft stabiler Amphibienpopulationen ist jedoch aufgrund der hohen Verschattung, der Teichhuhn-Population, der geringen Gewässergröße und der weitgehend isolierten Lage für den Moorfrosch kaum möglich und für den Grasfrosch stark erschwert. Das Schiffbeker Moor ist als Amphibienlebensraum von geringer Bedeutung. Der Entwicklung einer stabilen Grasfrosch-Population wirken der hohe Fisch- und Wasservogelbesatz und die zunehmende Verschattung der Flachwasserzonen entgegen.

Ohne erkennbare Bedeutung als Amphibienlebensraum ist das Horner Moor. Mögliche Gründe sind eine zunehmend ungünstige Gewässerstruktur, Mülleinträge und insbesondere der Besatz mit Schmuckschildkröten und Wasservögeln. Die Nachkartierung der BE-Flächen im Süden der Horner Rennbahn hat entgegen der Potenzialanalyse hier keine Amphibiennachweise erbracht.

Libellen

An den Teichen im Horner Moor und Schiffbeker Moor sowie östlich Bei den Tennisplätzen im Untersuchungsgebiet **Netzerweiterung** sind Vorkommen von wenig anspruchsvollen, besonders geschützten Libellenarten der Stillgewässer potenziell möglich.

Während der Libellen-Erfassung 2017 wurden 14 Libellenarten nachgewiesen.

Keine Libellen konnten am Teich östlich Bei den Tennisplätzen nachgewiesen werden. Die gehölzfreien Uferbereiche waren aufgrund des stark gefallen Wasserstandes im Sommerhalbjahr weitgehend trockengefallen. Neben der starken Verschattung kommt außerdem die Teichhuhn-Population als Prädator in Frage.

Im Horner Moor und Schiffbeker Moor wurden jeweils Blaugrüne Mosaikjungfer, Herbst-Mosaikjungfer, Große Königslibelle, Hufeisen-Azurjungfer, Gemeine Pechlibelle und Vierfleck nachgewiesen. Im Horner Moor wurden außerdem Braune Mosaikjungfer, Westliche Weidenjungfer, Gemeine Heidelibelle und Große Heidelibelle kartiert. Im Schiffbeker Moor wurden dagegen zusätzlich Becher-Azurjungfer, Großes Granatauge, Großer Blaupfeil und Blutrote Heidelibelle erfasst.

Am Horner Moor wurden somit insgesamt 11 Arten nachgewiesen. Reproduktionsnachweise geführt werden konnten von den Arten Hufeisen-Azurjungfer, Gemeine Pechlibelle und Blaugrüne Mosaikjungfer. Das Horner Moor ist als Lebensraum für die **Große Heidelibelle** von Bedeutung, welche auf der Roten Liste Hamburgs als **gefährdet** geführt wird. Das Artenspektrum entspricht ansonsten dem für stark genutzte innerstädtische Gewässer zu erwartenden Bestand. Hinweise auf Vorkommen von Libellenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie oder andere streng geschützte Arten wurden nicht

gefunden. Beeinträchtigungen sind gegeben durch Müll- und Sedimenteintrag, Eutrophierung, zunehmende Verschattung der Ufer und den Besatz mit Schmuckschildkröten.

Insgesamt 10 Arten wurden am Schiffbeker Moor erfasst. Reproduktionsnachweise konnten hier von Hufeisen-Azurjungfer, Gemeiner Pechlibelle, Herbst-Mosaikjungfer, Vierfleck, Großer Blaupfeil und Großem Granatauge erbracht werden. Hinweise auf Vorkommen von Libellenarten, die in Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt sind, oder anderen streng geschützten Arten wurden nicht gefunden. Beeinträchtigungen bestehen durch Mülleinträge, zunehmende Verschattung und hohen Fisch- und Wasservogelbesatz.

Sonstige Tierarten und -gruppen

Neben den oben dargestellten Fledermäusen sind aus der Gruppe der Säugetiere Maulwurf, Eichhörnchen und Braunbrustigel nachgewiesen sowie Spitzmäuse und Mäuse im gesamten Untersuchungsraum zu erwarten. Möglich sind auch Wildkaninchen. Bezogen auf die Reptilien sind Vorkommen der Blindschleiche in den Kleingartenanlagen und Parks und der Ringelnatter im Bereich der Horner Rennbahn nicht auszuschließen. Zu erwarten sind weiter u.a. Käfer, Schmetterlinge, Mollusken, Hautflügler und Heuschrecken. Weitere Angaben zu besonders geschützten Arten sind dem Kap. 6.3.6 zu entnehmen. Im Horner Moor sind Gelbwangen-Schmuckschildkröten ausgesetzt worden.

6.3.4 Beschreibung des Schutzgutes Pflanzen

Zur **potenziell natürlichen Vegetation** liegen keine detaillierten Informationen vor. Großräumig ist der Bereich Hamburg nördlich der Elbe im Naturatlas Bundesrepublik Deutschland dem planaren, bodensauren Drahtschmielen-(Eichen-) Buchenwald zugeordnet. Diese Vegetation ist im gesamten, städtisch geprägten Untersuchungsraum nicht vorhanden.

Biotoptypen

Im Anhang Biotoptypen werden die Biotoptypen in ihrer Ausprägung und Verteilung getrennt nach dem Untersuchungsraum Netzerweiterung und dem Untersuchungsraum Kehrgleis Burgstraße beschrieben. Grundlage bildet die in 2016 und 2017 sowie für die ergänzten BE-Flächen 2018 vorhabenbezogen aktualisierte und differenzierte Biotopkartierung, die auf die bestehende amtliche Biotopkartierung Hamburg (BSU/BUE, Stand der Daten bis 2014) aufbaut.

Unterschieden werden Biotoptypen/Biotope aus den „Obergruppen“ und Haupteinheiten

- **„Biotopkomplexe der Siedlungsflächen“**

Netzerweiterung: Haupteinheit Geschlossene Bebauung (BB), Hochhausbebauung (BH), Einzel- und Reihenhausbebauung (BN), Blockrandbebauung (BR), Sonstige Bebauung (BS), Zeilenbebauung (BZ), Industrie-/Gewerbefläche (BI),

Kehrgleis Burgstraße: Blockrandbebauung (BR), Sonstige Bebauung (BS), Industrie-/Gewerbefläche (BI),

- **„Biotopkomplexe der Verkehrsflächen“**
Netzerweiterung: Straßenverkehrsfläche (VS),
Kehrgleis Burgstraße: Bahnanlage (VB), Straßenverkehrsfläche (VS),
- **„Biotopkomplexe der Freizeit-, Erholungs-, Grünanlagen“**
Netzerweiterung: Kleingartenanlage (EK), Park / Grünanlage / Freizeitpark (EP), Sportplatz (ES),
Kehrgleis Burgstraße: Park / Grünanlage / Freizeitpark (EP),
- **„Gebüsch und Kleingehölze“**
Netzerweiterung: Feld-, Stadt- und Kleingehölz (HG), Knick (Wallhecke) (HW),
Kehrgleis Burgstraße: Einzelbaum und Baumgruppe (HE), Feld-, Stadt- und Kleingehölz (HG),
- **„Fließgewässer“**
Netzerweiterung: Graben mit Stillgewässercharakter (FG)
- **„Stillgewässer“**
Netzerweiterung: Naturnahe, nährstoffreiche Kleingewässer (SE),
- **„Grünland“**
Netzerweiterung: Sonstiges Feucht- und Nassgrünland (GF)
- **„Vegetationsbestimmte Habitatstrukturen besiedelter Bereiche“**
Netzerweiterung: Rasen (ZR), Zier-Gebüsch, -Hecke (ZS).

Hervorzuheben sind im Untersuchungsraum Netzerweiterung die unten als Lebensraum mit Vorkommen geschützter und gefährdeter Pflanzenarten aufgeführten Gehölzstrukturen und Stillgewässer sowie eine kleinere Teilfläche mit feuchtem Scherrasen.

Geschützte Biotope

Im Untersuchungsraum Netzerweiterung fallen mehrere Stillgewässer teilweise oder vollständig unter den Schutz § 30 BNatSchG i.V.m. § 14 HmbBNatSchAG (siehe hierzu auch Kap. 6.3.2 Naturschutzrechtliche Schutzausweisungen). Die Lage der Stillgewässer ist der Themenkarte UVP A (Anlage 20.02) zu entnehmen, gekennzeichnet sind sie durch § (= gesetzlich geschützt) bzw. (§) (= teilweise gesetzlich geschützt).

Naturschutzrechtliche Schutzgebiete sind im gesamten Untersuchungsraum nicht vorhanden (vgl. Kap. 6.3.2).

Biologische Vielfalt

Die biologische Vielfalt ist aufgrund der **Vorbelastung** durch Bebauung, Verkehr und Grünflächennutzung im gesamten Untersuchungsraum eingeschränkt. Hervorzuheben sind die weniger intensiv genutzten oder gepflegten Grünflächen und Gehölzstrukturen sowie im Untersuchungsraum Netzerweiterung zusätzlich die Stillgewässer und ein feuchter Scherrasenbereich mit angrenzendem Graben auf der Horner Rennbahn. In diesen Bereichen besteht eine höhere Vielfalt an Biotop- und Habitatstrukturen, in denen verschiedene Tierarten / Tierartengruppen und hierbei auch gefährdete Tierarten sowie Pflanzenarten vorkommen (siehe auch Kap. 6.3.3 Tiere).

Es ist insgesamt davon auszugehen, dass sich die Flora und Fauna im gesamten Untersuchungsraum den urbanen Standortbedingungen angepasst hat und vorrangig ubiquitäre Arten und Kulturfolger den Untersuchungsraum besiedeln.

Vorkommen geschützter und gefährdeter Pflanzenarten

Besonders geschützte und/oder gefährdete Pflanzenarten wurden gemäß Biotopkataster vereinzelt in den Kleingewässern (Horner Moor, Schiffbeker Moor, Gewässer im nördlichen Teil der Horner Rennbahn) und den degenerierten **Knicks** (in Grünflächen an den Kleingärten östlich Bei den Tennisplätzen) im näheren Umfeld der geplanten **Netzerweiterung** kartiert. Die festgestellten Arten **Gelbe Schwertlilie** (*Iris pseudacorus*) und **Zungen-Hahnenfuß** (*Ranunculus lingua*) sind nach BArtSchV besonders geschützt. Die Gelbe Schwertlilie ist derzeit in Hamburg ungefährdet und der Zungen-Hahnenfuß stark gefährdet.

Ein Vorkommen der einzigen in Hamburg vorkommenden, in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten, **streng geschützten Pflanzenart**, der an der Tide-Elbe endemischen Art Schierlings-Wasserfenchel, ist im gesamten Untersuchungsraum **auszuschließen**.

Im Biotopkataster ist im Bereich der **Knicks** die **Echte Goldnessel** (*Galeobdolon luteum*, RL HH V) als Art der Vorwarnliste **Rote Liste Hamburg** geführt.

Im Gewässer **Horner Moor** vorhanden sind nach dem Biotopkataster die in Hamburg gefährdete **Blaugrüne Binse** (*Juncus inflexus*, RL HH 3) und der **Echte Baldrian** (*Valeriana officinalis*, RL HH D), bei dem in Hamburg die Daten für eine Gefährdungseinstufung unzureichend sind.

Der Biotopbogen des Gewässers **Schiffbeker Moor** enthält den in Hamburg stark gefährdeten **Zungen-Hahnenfuß** (*Ranunculus lingua*, RL HH 2, RL ND 3, RL SH 2, RL D 3) und die **Bruch-Weide** (*Salix fragilis*, RL HH D, RL SH D), bei der in Hamburg die Daten für eine Gefährdungseinstufung unzureichend sind.

Im **Kleingewässer östlich Bei den Tennisplätzen** sind im Biotopkataster-Bogen die in Schleswig-Holstein auf der Vorwarnliste geführten, in Hamburg derzeit ungefährdeten Arten Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*, RL SH V) und Schlank-Segge (*Carex acuta*, RL SH V) aufgelistet.

Ein **Naturnahes Gehölz westlich Bei den Tennisplätzen** wurde als Biotoptyp hervorgehoben, gefährdete Arten wurden hier jedoch nicht festgestellt.

Für eine feuchte **Scherrasenfläche im Süden der Horner Rennbahn** liegen Hinweise auf mehrere in der Roten Liste Hamburg geführte Arten vor. Es handelt sich dabei um das stark gefährdete Niederliegende Johanniskraut (*Hypericum humifusum*, RL HH 2, RL SH 3) und die in Hamburg auf der Vorwarnliste stehenden Arten Zweizeilige Segge (*Carex disticha*, RL HH V, RL SH V) und Milder Knöterich (*Persicaria mitis*, RL HH V, RL SH V). Die in Schleswig-Holstein auf der Vorwarnliste geführten Arten Sumpf-Hornklee (*Lotus pendunculatus*, RL SH V), und Brennender Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*, RL SH V) sind in Hamburg derzeit ungefährdet. Für den südlich angrenzenden Entwässerungsgraben gibt es Hinweise auf die auf der Roten Liste Hamburg geführten Arten Borstige Schuppensimse (*Isolepis setacea* (RL HH 2, RL ND 3, RL SH 3), Kleiner Knöterich (*Persicaria minor*, RL HH 3), Milder Knöterich (*Persicaria mitis*, RL HH V, RL SH V). Die Artenvorkommen sind noch unbestätigt.

Im Biotopkataster-Bogen des **Kleingewässers auf der Anlage Horner Rennbahn** nördlich außerhalb des Untersuchungsraums Netzerweiterung sind verschiedene Arten der Roten Liste Hamburg angegeben. Es handelt sich hierbei um die auf der Vorwarnliste befindlichen Arten Dreiteiliger Zweizahn (*Bidens tripartita*, RL HH V) und Raues Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*, RL HH V), die stark gefährdete Gewöhnliche Teichsimse (*Schoenoplectus lacustris*, RL HH 2) und beim Horner Moor bereits genannte gefährdete Blaugrüne Binse (*Juncus inflexus*, RL HH 3). Die in den Roten Listen Niedersachsen oder Schleswig-Holstein in unterschiedlichen Gefährdungsgraden geführten Arten Schwanenblume (*Butomus umbellatus*, RL ND 3), Schlank-Segge (*Carex acuta*, RL SH V), Sumpf-Hornklee (*Lotus pedunculatus*, RL SH V), Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis scorpiodes*, RL SH V) sind in Hamburg derzeit nicht gefährdet.

Für den Untersuchungsraum **Kehrgleis Burgstraße** liegen **keine Hinweise** auf gefährdete oder besonders geschützte Pflanzenarten vor.

Baumbestand

Im **gesamten Untersuchungsraum** befinden sich im Bereich der Grünanlagen zahlreiche Bäume unterschiedlichster Ausprägung. Das gilt auch für den Straßenraum, insbesondere für die Alleen entlang der Manshardtstraße im Untersuchungsraum **Netzerweiterung** und in der Hammer Landstraße im Untersuchungsraum **Kehrgleis Burgstraße**. Weitere Bäume befinden sich in den Freiflächen bebauter Bereiche, vielfach als randliche Abpflanzungen zum Straßenraum. Zusätzlich sind hochgewachsene Hecken und Wildwuchs vorhanden.

Der Baumbestand wurde im **gesamten Untersuchungsraum** anhand der Vermessungsdaten, des Straßenbaumkatasters, eigener Luftbilddauswertung und eigener ergänzender Erhebungen erfasst und im vorhabenbedingt relevanten Bereich im Hinblick auf seine Bedeutung für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild bewertet. Eine bereichsbezogene Auflistung mit Angaben über Art, Stammdurchmesser und Pflanzjahr (nach Straßenbaumkataster) gibt hierzu Auskunft (siehe Anlage 18.04).

Der Baumbestand im Nahbereich der geplanten **Netzerweiterung** ist im ersten Viertel der Strecke (bis zur Manshardtstraße) überwiegend durch den Bewuchs von Ahorn, Hainbuche, Birke, Linde und Kastanie sowie Zierapfel geprägt. Die Allee entlang der Manshardtstraße wird fast geschlossen von Platanen gebildet. Im Bereich der Haltestelle Dannerallee treten westlich und südlich auch andere Baumarten (u.a. Ahorn, Hainbuche, Birke, Linde, Robinie, Schwarzkiefer) hinzu, teilweise direkt angrenzend an den Straßenraum. Als Teil des Grünzuges Lisa-Niebank-Weg (Grünzug Vierbergen) östlich des EKZ Horn besteht auch parallel zum Meurerweg eine geschlossene, teilweise sogar dreireihige Baumreihe.

Die überwiegende Anzahl ist von mittlerer Größe und Ausprägung, vorrangig im Bereich des Grünzuges am Lisa-Niebank-Weg. Viele Bäume der zweireihigen Allee an der Manshardtstraße haben ein Alter von über 50 Jahren (bis hin zu 90 Jahren) und einen großen Stamm- und Kronendurchmesser.

Viele Bäume haben ihrem Standort an stark frequentierten Stadtstraßen entsprechend Anfahrsschäden, die Baumscheiben werden als ‚wilde‘ Parkplatzfläche genutzt. Und trotz teilweise kleiner Baumscheiben ist der Zustand der Straßenbäume, insbesondere der Platanen in der Manshardtstraße, dennoch verhältnismäßig gut. Anscheinend haben

diese Bäume sich optimal den Standortbedingungen angepasst, sie machen einen überwiegend vitalen Eindruck. Auch das höhere Alter der meisten Bäume lässt auf eine intakte Boden-Wurzel-Situation schließen.

Die Allee in der Hammer Landstraße im Untersuchungsraum **Kehrgleis Burgstraße** ist aus Platanen aufgebaut mit einem Alter von mindestens 40 bis 70 Jahren. Im Thörls Park sind einzeln stehende Bäume unterschiedlichen Alters sowie geschlossene Baumbestände u.a. an den Böschungen des U-Bahneinschnitts und entlang des Sievekingdamms vorhanden. Im umliegenden Straßenraum stehen weitere Bäume zumeist in Reihen. Vorzufinden sind im Bereich Kehrgleis Burgstraße u.a. Platane, Eiche, Ahorn, Linde, aber auch Kiefer.

Allee Manshardtstraße

Die Platanenallee der Manshardtstraße im Untersuchungsraum Netzerweiterung umfasst eine Gesamtlänge von rd. 1.830 m. Innerhalb des Vorhabengebietes stehen auf einer Länge von ca. 1.570 m 137 Alleebäume; drei Alleebäume westlich Stoltenstraße wurden aktuell nach einem Herbststurm 2017 gefällt. Östlich Silberberg setzt sich die Allee bis zum Schiffbeker Weg auf einer Länge von ca. 260 m mit weiteren 23 Platanen fort.

Die Manshardtstraße ist geschichtlich gesehen aus einer nach Osten vorgenommenen Verlängerung der ursprünglichen, nach 1916 / 1925 errichteten Jenfelder Straße entstanden⁵, die wiederum auf der alten Zufahrt zum ehemaligen Badewässer Horner Moor gebaut worden sein dürfte. Im Abschnitt östlich Legienstraße liegt die Manshardtstraße vermutlich auf der alten Zuwegung zum damaligen Badegewässer Schiffbeker Moor⁶.

Aus dem Straßenbaumkataster (Geoportal Hamburg) lässt sich eine Platanenallee im westlichen, älteren Straßenabschnitt zumindest aus den 1930er Jahren ableiten; der älteste, erhaltene Baum ist 1925 gepflanzt worden. Die Verlängerung der Manshardtstraße nach Osten ist – ausgehend von den bekannten Pflanzjahren – bald nach Ende des Zweiten Weltkrieges vorgenommen worden.

Die unterschiedlichen Pflanzjahre von 1925 bis 2015 laut Straßenbaumkataster zeigen, dass die gesamte Allee immer wieder ergänzt bzw. nachgepflanzt worden ist. Das Motiv der Platanenallee ist – trotz einzelner zusätzlicher Pflanzungen mit abweichenden Baumarten vorrangig in den 1970er bis 1990er Jahren – bis heute beibehalten worden.

Besonders hervorzuheben im Vorhabengebiet sind die Allee im Bereich Hermannstal bis Bei den Tennisplätzen mit dem ältesten, durchgängigen Baumbestand und die nördliche Baumreihe von Rudolf-Roß-Allee bis Dannerallee, die zu größeren Teilen aus der Nachkriegszeit bis Ende der 1950er Jahre stammt und hiervon zwischen Rudolf-Roß-Allee bis Legienstraße aus den 1940er Jahren.

Die Baumreihen der Allee bilden in Teilabschnitten zwischen Stoltenstraße und Rudolf-Roß-Allee ein mehr oder weniger geschlossenes Kronendach und tragen hierdurch zu einer speziellen visuellen und kleinklimatischen Raumprägung bei (Dachbildung bzw. Verschattung und Verdunstung).

⁵ vgl. Vermessungskarten 1:4000 1880 bis 1925 und Historische Karten im Geoportal Hamburg

⁶ vgl. Königl. Preußische Landesaufnahme 1917 sowie 1880/81

Der Pflanzabstand in der Reihe ist sehr unterschiedlich, in engen Abschnitten vielfach 8 bis 12 m, jedoch auch 18 bis 20 m. Weitere Abstände liegen in Bereichen mit Mehrfach-Längsparkständen vor. Westlich der Stoltenstraße ist hierdurch die südliche Baumreihe durchgängiger als die nördliche ausgebildet, östlich der Stoltenstraße dagegen überwiegend die Baumreihe auf der Nordseite. Insgesamt ist dennoch der Alleecharakter weitgehend vorhanden und damit als Besonderheit im Vorhabengebiet zu werten.

Neben dem visuellen Aspekt ist das Umfeld der Manshardtstraße von der Straße Hermannstal bis zum Horner Moor als Jagdgebiet der Zwergfledermaus bedeutsam. Die Manshardtstraße wurde vor allem im Bereich zwischen Horner Rennbahn und Horner Moor als Jagdgebiet aufgesucht. Die Alleeebäume mit Kronenschluss bieten dabei Quermöglichkeiten zwischen den beiden Bereichen. Von geringerer Intensität war die Nutzung im Bereich der Manshardtstraße zwischen Horner Moor und Schiffbeker Moor (vgl. Artenschutz-Fachbeitrag, Anlage 19).

Weitere Angaben sind dem Landschaftspflegerischen Fachbeitrag (Anlage 18.01) zu entnehmen.

6.3.5 Bewertung des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Der Untersuchungsraum ist flächendeckend stark anthropogen überprägt. Zur stärkeren Differenzierung der Pflanzen- und Tierlebensräume wird dennoch eine fünfstufige Wertung der Flächen vorgenommen. Basisparameter für die Bewertung des Untersuchungsraumes hinsichtlich des Schutzgutes Pflanzen und Tiere bilden die Biotoptypen. Hierbei wird auf die Gesamtbewertung der Biotoptypenkartierung Hamburg (BUE) zurückgegriffen und, soweit im Rahmen der Begehungen Aktualisierungen vorgenommen wurden, ggf. neu bewertet. Als ergänzende Kriterien werden besondere Tiervorkommen oder Habitatstrukturen und die Ausprägung des Baumbestandes herangezogen.

Flächen und Strukturen ab Wertstufe 5 in der Biotopbewertung oder bedeutsame Tierlebensräume werden mit einem mindestens hohen Funktionswert eingestuft, um ihre relative Naturnähe und Lebensraumfunktion im urban geprägten Raum hinreichend zu würdigen. Strukturen mit einer Biotop-Wertstufe 7 bis 9 sind im gesamten Untersuchungsraum nicht vorhanden.

Aus der Gesamtbetrachtung ergibt sich für die Flächen im gesamten Untersuchungsraum jeweils nachfolgender **Funktionaler Wert**:

Sehr hoher funktionaler Wert (Stufe V)

- Gewässer Horner Moor (SEG, tlw. gesetzlich geschützter Biotop, hier Brutvogelreviere gefährdeter oder in Hamburg lückig verbreiteter Arten, essenzielles Jagdgebiet mehrerer Fledermausarten, Libellen).
- Gewässer Schiffbeker Moor als sonstiges, naturnahes, nährstoffreiches Kleingewässer (SEZ, gesetzlich geschützter Biotop, hier Brutvogelreviere gefährdeter oder in Hamburg lückig verbreiteter Arten, essenzielles Jagdgebiet mehrerer Fledermausarten, Amphibien, Libellen).

Hoher funktionaler Wert (Stufe IV)

- naturnahe Gehölze mittlerer Standorte im Bereich der Horner Rennbahn (HGM, als Biotop im Biotopkataster geführt, Brutvögel).
- durchwachsene Knicks (HWB, Biotop) und angelegtes Kleingewässer, klein, naturnah, nährstoffreich (SEG, teilweise gesetzlich geschützter Biotop, hier inkl. Umfeld Amphibien, u.a. Moorfrosch) in der Kleingartenanlage östlich Bei den Tennisplätzen.
- Gehölze am Parkplatz westlich der U-Bahn-Haltestelle Horner Rennbahn, Bereich westlich Stadtteilhaus sowie Grünzug Rhiemsweg-Bauerberg (hier Brutreviere gefährdeter oder in Hamburg lückig verbreiteter Arten).
- Grünzug am Lisa-Niebank-Weg (hier Brutreviere gefährdeter oder in Hamburg lückig verbreiteter Arten, inkl. der Straßen Sandkamp und Hermannstal Fledermaus-Jagdgebiet mehrerer Fledermausarten, Paarungsquartier der Rauhautfledermaus, Balzrevier der Zwergfledermaus sowie Flugstraße der Wasserfledermaus).
- die Grünanlagen der Horner Rennbahn (hier Brutreviere gefährdeter oder in Hamburg lückig verbreiteter Arten, potenziell wertvolles Nahrungsgebiet der Breitflügelfledermaus).
- Gehölzbestand im Umfeld Manshardtstraße zwischen Hermannstal und Horner Moor (hier Brutreviere gefährdeter oder in Hamburg lückig verbreiteter Arten, inkl. Allee mit Kronenschluss Fledermaus-Jagdgebiet).
- Grünanlage am Horner Moor mit zum Teil sehr altem Baumbestand und Schiffbeker Moor mit Gehölzbestand (hier Brutreviere gefährdeter oder in Hamburg lückig verbreiteter Arten, essenzielles Jagdgebiet mehrerer Fledermausarten).
- überwiegend als Ziergärten genutzte Kleingärten östlich Bei den Tennisplätzen (hier Brutreviere gefährdeter oder in Hamburg lückig verbreiteter Arten).
- Umfeld der Straße Bei den Tennisplätzen mit Gehölzbestand (hier Fledermaus-Jagdgebiet).
- die Grünanlagen westlich der U-Bahn-Haltestelle Horner Rennbahn am Rand des Parkplatzes (hier Fledermaus-Jagdgebiet).
- Gehölzbestände entlang Bahnböschungen im Bereich Kehrgleis Burgstraße (HGZ, Biotoptyp, Brutvögel, Fledermäuse).

Mittlerer funktionaler Wert (Stufe III)

- mittelalter bis alter Baumbestand teilweise mit Höhlen in Verkehrsgrün, Kleingarten-Grünfläche, Siedlungsgrün insbesondere Bereich Manshardtstraße.
- sonstiger junger bis mittelalter Baum- und Gehölzbestand in Grünflächen, Siedlungsgrün, Verkehrsgrün.
- Feuchter Scherrasen-Bereich mit angrenzendem Grabenabschnitt auf Horner Rennbahn westlich Hundenauslauffläche.
- Ziergärten der Einzelhausbebauung am Silberberg mit hohem Anteil an Koniferen.
- Zier-Gebüsche aus überwiegend heimischen, standortgerechten Arten (Horner Rennbahn).
- Thörls Park mit Rasen/Wiesenfläche und Baumbestand, Bereich Kehrgleis Burgstraße (EPZ, Biotoptyp).

- Baumreihen, Allee im Umfeld Kehrgleis Burgstraße, teilweise mit Baumhöhlen (HEA, Biotoptyp).

Geringer funktionaler Wert (Stufe II)

- Siedlungs- und Begleitgrün ohne Baumbestand: Scherrasen, Zierpflanzung, -garten.
- Verkehrsgrün ohne Baumbestand, kleinflächig, Grasstreifen, isoliert liegend: Scherrasen, trittbeeinträchtigte Gras-Krautflur.
- Grünflächen ohne Baumbestand: Scherrasen.
- Rasensportplätze.
- Spielplatzflächen mit Sandbereichen.
- schmale Entwässerungsgräben an der Straße Bei den Tennisplätzen.
- teilbefestigte Wegeflächen.
- Parkpalette am EKZ Horn mit Brutrevieren der Stadtaube.
Gleisanlage Bereich Kehrgleis Burgstraße.

Sehr geringer funktionaler Wert (Stufe I)

- Vollversiegelte Flächen ohne Lebensraumfunktion für Pflanzen und Tiere.

6.3.6 Artenschutzrechtliche Betroffenheit besonders geschützter Arten

Das BNatSchG unterscheidet zwischen besonders und streng geschützten Arten.

Besonders und streng geschützte Tierarten

Besonders geschützte Arten sind in § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG definiert. Alle im Untersuchungsraum nachgewiesenen 41 **europäischen Vogelarten**, sieben nachgewiesene **Fledermausarten**, vier nachgewiesene oder potentiell vorkommende **Amphibienarten** und 14 nachgewiesene **Libellenarten** sind besonders geschützt (vgl. Kap. 6.3.4).

Im Umfeld der Netzerweiterung sind aus der Gruppe der **Amphibien** Moorfrosch und Grasfrosch nachgewiesen sowie Erdkröte und Teichmolch im Bereich der Horner Rennbahn sowie des Horner und Schiffbeker Moores möglich. Im Umfeld der Netzerweiterung sind Vorkommen anspruchsloser, besonders geschützter **Libellenarten** nachgewiesen bzw. möglich; nachgewiesen sind im Horner Moor und/oder Schiffbeker Moor die Große Heidelibelle und 13 weitere in Hamburg nicht gefährdete Arten.

Aus den Gruppen der nicht in Anhang IV der FFH-Richtlinie geführten besonders oder streng geschützten **Säugetierarten** sind im Untersuchungsgebiet Netzerweiterung und Kehrgleis Burgstraße Vorkommen von Maulwurf, Eichhörnchen, Braunbrustigel nachgewiesen sowie Arten aus der Gruppe der Spitzmäuse und Altweltmäuse zu erwarten. Aus der Gruppe der **Reptilien** sind Vorkommen der Blindschleiche (RL HH D = Dateneintrag defizitär) in den Kleingartenanlagen und Parks nicht auszuschließen. Im gesamten Untersuchungsgebiet sind weiter Vertreter der Familie der **Bock- und Laufkäfer** zu erwarten. Aus der Gruppe der nicht in Anhang IV der FFH-Richtlinie geführten besonders oder streng geschützten **Schmetterlingsarten** sind im gesamten Untersuchungsgebiet Vorkommen einzelner, weniger spezialisierter Vertreter der Waldränder und Brachen möglich, wie z.B. die auf Scherrasen und an Säumen vorkommenden Arten Kleines Wiesenvögelchen und Gemeiner Bläuling. Im gesamten Untersuchungsgebiet möglich

sind Vorkommen der **Hautflügler**, und zwar von Bienen, Hummeln und Waldameisen sowie der Hornisse. Nicht auszuschließen sind Vorkommen der besonders geschützten **Weinbergsschnecke** in Kleingärten und Parks im gesamten Untersuchungsgebiet. Möglich sind weiter Vorkommen von Großmuscheln (Teichmuscheln) aus der Gattung *Anodonta* in den Teichen des Horner und Schiffbeker Moores.

Streng geschützte Arten sind in § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG definiert. Es handelt sich dabei um eine Teilmenge der besonders geschützten Arten, für die nochmals strengere Vorschriften gelten. In beiden Untersuchungsgebieten handelt es sich hierbei als FFH-Anhang IV-Arten um alle Fledermausarten sowie im Untersuchungsgebiet Netzerweiterung zusätzlich um den Moorfrosch. Alle europäischen Vogelarten und ihre Lebensstätten unterliegen dem speziellen Artenschutz, d.h. für sie gelten wie für die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie⁷ die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG. Entsprechend dem Artenschutz-Fachbeitrag (Anlage 19) sind aufgrund ihrer Verbreitung und der vorhandenen Habitatstrukturen keine weiteren FFH-Anhang IV-Arten im Plangebiet zu erwarten. Bodenständige Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers sind im Untersuchungsgebiet ebenfalls nicht zu erwarten.

Besonders und streng geschützte Pflanzenarten

Besonders geschützte Pflanzenarten wurden gemäß Biotopkataster vereinzelt in den Kleingewässern im näheren Umfeld der geplanten Netzerweiterung (Horner Moor, Schiffbeker Moor, Gewässer im nördlichen Teil der Horner Rennbahn) kartiert. Die festgestellten Arten Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) und Zungen-Hahnenfuß (*Ranunculus lingua*) sind nach BArtSchV besonders geschützt.

Ein Vorkommen der einzigen in Hamburg vorkommenden, in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten, streng geschützten Pflanzenart, der an der Tide-Elbe endemischen Art Schierlings-Wasserfenchel, ist im gesamten Untersuchungsraum auszuschließen.

Artenschutzrechtlich relevant sind die im Artenschutz-Fachbeitrag (Anlage 19) einzeln betrachteten Vogelarten, Fledermausarten und die Amphibienart Moorfrosch.

6.4 Schutzgut Fläche und Boden

6.4.1 Datengrundlagen

Folgende Datengrundlagen wurden verwendet:

- Machbarkeitsstudie zur U 4-Verlängerung im Bereich Horner Geest (BFUB 2015).
- Voruntersuchung zum Baugrundaufbau (Steinfeld und Partner 2014).
- Geotechnischer Untersuchungsbericht (Schnack Geotechnik 2017).
- Baugrundgutachten (Anlage 23.01)
- Hydrogeologisches Gutachten (Anlage 23.02)
- Grundwasserströmung Erläuterungsbericht Numerisches Modell (Anlage 23.03)

⁷ Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.

- Bodenmanagement- und Entsorgungskonzept (Anlage 28)
- Vermessungsunterlagen, Stand 15.04.2016 bis 24.01.2018. Geländehöhen.
- Geologische Karte 1:5 000 (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 10.02.2017).
- Moorkartierung Hamburg, Begrabene Torfe im Untergrund (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 14.02.2017).
- Naturräume Geest und Marsch (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 04.06.2014).
- Boden-Fachkarte Bodenformengesellschaften (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 12.11.2013).
- Boden-Fachkarte Bodenversiegelung (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 14.11.2012) und eigene überschlägige Berechnung des Versiegelungsanteils.
- Fachplan Schutzwürdige Böden (Geoportal, Stand der Daten 13.06.2017).
- Stellungnahme zu Altlasten, Altlastverdacht etc. (BUE/U2, 30.11.2016) Scoping.
- Konzept für Kampfmittelsondierung und Räumung (SeaTerra 2017).
- Biotopkataster (Biotopkartierung Hamburg bis 12/2014, Geoportal Hamburg, Stand der Daten 24.02.2016) und eigene vorhabenbezogene Aktualisierung / Differenzierung 2016, 2017 und tlw. 2018, Biotop- und Nutzungstypen/-strukturen.

6.4.2 Beschreibung / Bewertung des Schutzgutes Fläche und Boden

Der Untersuchungsraum **Netzerweiterung** liegt in der Geest und ist zu wesentlichen Teilen durch Verkehrsflächen, Bebauung und Grünflächen bestimmt.

Der Untersuchungsraum **Kehrgleis Burgstraße** befindet sich auf der Geestkante nach Süden im Übergang zur Marsch und ist durch die U-Bahnanlage und den Thörls Park mit umliegenden Verkehrs- und Siedlungsflächen geprägt.

Das **Relief** des Untersuchungsraums **Netzerweiterung** kann als überwiegend eben bezeichnet werden, der Bereich der Horner Rennbahn ist dagegen als leichte Senke ausgebildet (vgl. Baugrundgutachten, Anlage 23.01). Das Gelände des Vorhabengebietes liegt zwischen rd. +14,5 mNHN im Westen der Haltestelle Horner Rennbahn und rd. +16,7 m NHN an der Sterntalerstraße im Osten. Ein Geländetiefpunkt befindet sich mit +14,0 mNHN etwa im Bereich der Straße Hermannstal, während eine flache Kuppe mit +18,2 mNHN zwischen den Einmündungen Legienstraße und Dannerallee vorliegt. Der Bereich Horner Rennbahn fällt teilweise bis auf +13,0 mNHN.

Der Untersuchungsraum **Kehrgleis Burgstraße** ist im Wesentlichen durch den Bahneinschnitt und das Gefälle der Geestkante in Richtung Süden bestimmt. Innerhalb des Vorhabengebietes fällt das Gelände gemäß Vermessung von ca. +7 / +7,5 m NHN am nördlichen Parkweg auf ca. +4,7 / 5 m NHN am Rand zur südlich gelegenen Hammer Landstraße.

Das **Baugrundgutachten** (s. Anlage 23.01) zeigt auf, dass die Baugrundsichtung, der Schichtverlauf und die Schichtverbreitung im Bereich der **Netzerweiterung** als stark uneinheitlich zu bezeichnen sind. Neben kompakten Geschiebemergel-Komplexen wurden Schmelzwassersande in teilweise großen, zusammenhängenden Flächen und Dicken wie auch Beckenbildungen erbohrt, in denen Wechsellagerungen oder Verschupungen aus Sanden, Schluffen und Geschiebemergel gegeben sind.

Im Untersuchungsraum **Kehrgleis Burgstraße** liegen gemäß **Geologischer Karte** 1:5.000 (Geoportal Hamburg, Stand 10.02.2017) vorrangig Sande mit humosen Einlagerungen (Talsande) bzw. Geschiebelehm/Geschiebemergel vor. Südlich der Hammer Landstraße schließt Klei über Sand an.

Der Bereich der **Netzerweiterung** des Untersuchungsraumes für das Grundwasserströmungsmodell (s. auch Kap. 2.4.1) wird im **hydrogeologischen Konzept** wie folgt beschrieben (s. Anlage 23.03): „Oberflächennah sind nahezu flächenhaft Auffüllungen vorzufinden, in der Elb-Marsch verbreitet weichselzeitliche Schwemmsande und holozäne Sande und Weichschichten. Bereichsweise sind diese von eemzeitlichen Mudden und Torfen sowie Schluff mit organischen Anteilen unterlagert. Die darunter liegenden saalezeitlichen Schichten treten als Schmelzwassersande, Geschiebemergel/-lehm oder als unregelmäßige Wechselfolge aus Geschiebesedimenten, Sanden sowie Ton- und Schluff-Lagen auf. Im zentralen und östlichen Bereich des Gebietes dominieren mächtige Schmelzwassersandhorizonte, während im westlichen Bereich kompakte Geschiebemergel/-lehme oder die Wechsellagerungen dominieren.“

Die wenigen im Gebiet verfügbaren, tief genug reichenden Bohrungen zeigen eine variable Mächtigkeit der saalezeitlichen und jüngeren Sedimenten von ca. 10 bis 100 m. Bereichsweise werden die saalezeitlichen Sedimente von holsteinzeitlichen Beckenschluffen unterlagert. Darunter schließen elsterzeitliche Sedimente (Sande und Lauenburger Ton) an. Im Bereich elsterzeitlicher Rinnen treten diese Sedimente in großer Mächtigkeit von mehreren 100 m auf. Unterhalb bzw. im Bereich der elsterzeitlichen Rinnen seitlich angrenzend befinden sich tertiäre Lockersedimente.“

Bohrungen im Untersuchungsraum **Netzerweiterung** zeigen, dass der Lauenburger Ton sowie die feinkörnigen holsteinzeitlichen Beckenschluffe durchweg die tertiären und elsterzeitlichen Sande von den saalezeitlichen und jüngeren Schichten trennen. Somit besteht eine **Stockwerkstrennung** zwischen verschiedenen Grundwasserleitern (vgl. Anlage 23.03). Hinsichtlich der Grundwasserleiter und Grundwasserverhältnisse wird an dieser Stelle auf Kap. 6.5.2 verwiesen.

Aus hydrogeologischer Sicht wird der **Baugrund** in Grundwasser-Leiter und Nicht- oder Gering-Leiter unterteilt. Dabei ist unter der Voraussetzung einer ausreichenden Schichtmächtigkeit gering durchlässiger Bodenarten unterhalb der Unterkante Tunnelsohle die Ausführung von Trogbaugruben (Docks) als Kombination von technisch wasserundurchlässigen Verbauwänden und Gering-Leitern möglich. In Flächen mit Schmelzwassersanden in großer Schichtdicke und Druckhöhen, die deutlich oberhalb der Tunnelsohle liegen, werden dagegen Trogbaugruben als Kombination von technisch wasserundurchlässigen Verbauwänden und rückverankerte Unterwasserbetonsohlen erforderlich (Hydrogeologisches Gutachten, Anlage 23.02).

Der in Höhe Unterkante Tunnelsohlen anstehende Baugrund wird im Baugrundgutachten als ausreichend tragfähig und scherfest zur Aufnahme der Bauwerkslasten bei Einhaltung von möglichen maximalen lotrechten Verformungen (Setzungen) von 2 cm eingestuft. Bei lokalen Vernässungen/Aufweichungen von bindigen Böden können Bodenersatzmaßnahmen mit Kies-Sand-Gemischen oder Schotter erforderlich werden (vgl. Anlage 23.01).

Im **gesamten Untersuchungsraum** werden die **Bodenverhältnisse** durch die Nutzungsgeschichte und die aktuelle anthropogene Flächennutzung bestimmt. Es sind so-

mit kaum natürliche Bodengegebenheiten (mehr) vorhanden. Auf den Flächen des heutigen Thörls Parks wurde zwischen 1950 und 1954 zudem Kriegstrümmerschutt in einer großen Anlage aufbereitet⁸.

Der Untersuchungsraum **Netzerweiterung** ist gemäß Geoportal Hamburg (Bodenformengesellschaften) zu größeren Teilen durch gestörte und teilweise bzw. abschnittsweise umfassend versiegelte „Stadtböden“ geprägt. Als **Versiegelungsgrad** werden je nach Überbauung und Flächenbefestigung im Bereich der Wohn- und Gemeinbedarfsbebauung 50-70 %, 40-80 %, 60-80 % und 70-90 % angegeben. Der Versiegelungsgrad der Straßen Rennbahnstraße und Hermannstal liegt bei 80-100 %, die übrigen Straßen sind nicht gesondert hervorgehoben, der Versiegelungsgrad wird vergleichbar eingeschätzt. Das Gewerbegebiet ist mit 90-100 % Versiegelungsgrad eingestuft.

Im Untersuchungsraum **Netzerweiterung** befinden sich mit der Horner Rennbahn und der Kleingartenanlage zwischen Bei den Tennisplätzen und Stoltenstraße sehr große unversiegelte Bereiche nördlich der vorgesehenen U-Bahn-Trasse, sowie südlich angrenzend im Bereich der Parkanlagen „Horner Moor“ und „Schiffbeker Moor“ und im geringeren Umfang im Grünzug Vierbergen (Lisa-Niebank-Weg). Im Bereich der Grünflächen sind in Teilen naturnähere Bodenverhältnisse zu erwarten. Eingeschränkt ist dies in den weniger dicht bebauten Gebieten denkbar.

Im Untersuchungsraum **Kehrgleis Burgstraße** liegen außerhalb der Straßen und Bebauung mit dem Thörls Park größere unversiegelte Flächen vor. Die umliegenden Bereiche sind als tiefgründig gestörte und teilweise versiegelte Böden erfasst mit einem **Versiegelungsgrad** von 80-100 % im Bereich der Hauptstraßen sowie 40-80 bzw. 60-80 % im Bereich der Bebauung inkl. Straßen und Freiflächen.

Aussagen zu den Bodengesellschaften im **gesamten Untersuchungsraum** sind dem Kap. 2.3 der Anlage 18.01 zu entnehmen.

Nach dem Fachplan „Schutzwürdige Böden“ (Geoportal Hamburg) befinden sich innerhalb des **gesamten Untersuchungsraums** – anders als beispielsweise im Hammer Park mit belegtem ungestörten Profilaufbau – **keine schutzwürdigen Böden** hinsichtlich ihrer Lebensraumfunktion oder als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

Im Rahmen der Hamburger **Moorkartierung** aus dem Jahr 2016 (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 14.02.2017) sind im Vorhabengebiet **Netzerweiterung** kleinere Flächen mit begrabenen Torfen im Untergrund kartiert worden. Es handelt sich um eine ca. 0,0251 ha große Fläche im Bereich der Manshardtstraße westlich Rudolf-Roß-Allee und zwei Teilflächen (0,0211 ha sowie 0,0095 ha) westlich des Schulgeländes Sterntalerstraße (nördlich Schiffbeker Moor).

Eine landwirtschaftliche **Bodennutzung** ist im gesamten Untersuchungsraum nicht vorhanden. Trotz der nach Augenschein vorrangigen Ziergärten ist eine Gemüse- und Obstgartennutzung im Bereich der Kleingärten und Einzelhausbebauung möglich. Über den Wirkungspfad Boden werden auch die Kinderspielbereiche als Bodennutzung im weiteren Sinne angesehen.

⁸ <http://www.hamburg.de/parkanlagen/3118158/thoerls-park/>

Hinsichtlich **Bodenbelastungen** befinden sich im Bereich „Am Gojenboom“ und an der Manshardtstraße 74 die Altlastenverdachtsflächen 7036-011/00 bzw. 7236-010/00. Es handelt sich um Altstandorte, zu denen gemäß Stellungnahme der BUE-U2 (2016) im Flächeninformationssystem Altlasten keine weiteren Erkenntnisse zu Schadstoffbelastungen vorliegen.

Die flächendeckenden **Auffüllungen** im Gebiet weisen gemäß Baugrundgutachten sehr unterschiedliche Dicken und Zusammensetzungen auf, überwiegend ist Sand mit lokalen Fremdbestandteilen wie Schlacke, Baustoff-, Ziegelreste oder Bauschutt, teilweise auch Humus und Pflanzenreste vorzufinden, zum Teil Tragschicht-Material unter befestigten Verkehrsnebenflächen, aber auch umgelagerter Geschiebelehm/-mergel. In einer Bohrgut-Probe wurde Mineralöl-Geruch festgestellt. Verunreinigungen (z.B. MKW, Mineralölkohlenwasserstoffe) sind möglich. Für die Auffüllungen wurden bei der orientierenden Untersuchung Zuordnungswerte Z0, Z0* bzw. Z1 und Z2 gemäß LAGA-M20 (Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall „Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln“) bestimmt.

Bei dem **geogenen Baugrund** wurden bei der orientierenden Untersuchung Zuordnungswerte Z0 (bei Schwemmsand, Geschiebelehm, Geschiebemergel, Sand- und Kies-Zwischenschichten im Geschiebemergel, Beckensand und Schmelzwassersand) und aufgrund leicht erhöhter TOC-Gehalte Z2 (Schwemmlehm, Lauenburger Ton, Beckenschluff) sowie > Z2 (Eem-warmzeitliche organische Sedimente, d.h. stark zersetzter Torf und organische Schluffe und Sande, hier materialtypisch erhöhte TOC-Gehalte) festgestellt. Abhängig von der Beschaffenheit (bindig, nicht-bindig, Schadstoffgehalte) ist eine Nutzung der anfallenden Aushubböden vor Ort (= Wiedereinbau) oder an anderer Stelle mit und ohne besondere Auflagen möglich.

In allen eiszeitlich gebildeten Böden ist mit dem Vorkommen von eingelagerten einzelnen Steinen oder auch von Steinlagen/Steinsohlen bzw. Gerölllagen zu rechnen. Bekannt sind vereinzelte Vorkommen von Findlingen.

Entsprechend dem Baugrundgutachten (Anlage 23.01) ist der auszubauende **Asphalt** gemäß RuVA-StB 01 (Richtlinie für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau) großteils in die Verwertungsklasse A (= kein gefährlicher Ausbau) und nur bereichsweise aufgrund erhöhter PAK-Anteile in die Verwertungsklasse B (= gefährlicher Abfall) einzustufen. Bei allen genommenen Proben handelt es sich aber nicht um Gefahrstoffe im Sinne der TRGS 551 (Technische Regeln für Gefahrstoffe).

Bezüglich militärischer Altlasten (Kampfmittelablagerungen, Bombenblindgänger) wird auf den Erläuterungsbericht (Anlage 02) verwiesen.

Im Bereich der U-Bahn-Trassenführung, vorrangig in den Straßennebenflächen, befinden sich im Untergrund zahlreiche **Leitungen** und Schächte (u.a. Energieversorgung, Fernwärme, Fernmeldekabel, Sielleitungen). Hervorzuheben sind insbesondere die großvolumigen Sammler der Hamburger Stadtentwässerung (HSE) sowie eine Hauptwasserleitung. Die Siele (\leq DN 2400) und Schächte der HSE liegen mit einer Tiefenlage bis zu rd. 18 m unter Geländeoberkante.

Funktionaler Wert

Der gesamte Untersuchungsraum wird bezogen auf das Schutzgut Fläche und Boden hinsichtlich Nutzung – Versiegelung / Überbauung und anzunehmender ungestörter Bodenentwicklung bewertet. Hierzu wird in dem von Siedlungstätigkeit und Verkehrsflächen überprägten Raum die Hemerobiestufe (Naturnähe) der Böden als Bewertungskriterium herangezogen. Unter "naturnah" werden hier Böden mit (nahezu) ungestörtem Profilaufbau sowie (nahezu) fehlender Belastung durch anthropogene Stoffeinträge verstanden. Je ungestörter ein Boden ist, desto besser kann er auch seine zahlreichen Funktionen umfassend erfüllen; die Bedeutung ist entsprechend hoch zu beurteilen. Die Hemerobiestufe beinhaltet somit auch die Vorbelastung. Die Empfindlichkeit gegenüber Bodenabtrag, Überbauung und Versiegelung ist aufgrund des vollständigen Verlustes potenzieller Bodenbildungsprozesse und des Verlustes als Standort für Pflanzen oder Tiere generell hoch, gegenüber Umlagerung je nach Hemerobiestufe gering (stark anthropogen überprägte Böden) bis sehr hoch (natürliche Böden). Natürliche oder alte naturnahe Böden kommen im Untersuchungsraum nicht vor. Im Untersuchungsraum ist zu großen Teilen von Auffüllungen unterschiedlicher Mächtigkeit auszugehen, eine Bodenentwicklung findet somit nicht oder in geringerem Umfang auf anstehendem Untergrund statt.

Kleinflächige Bodenvorkommen in Siedlungsgebieten (z.B. Vorgärten) bzw. im Bereich von Verkehrsanlagen (Verkehrsbegleitgrün) haben wegen ihrer veränderten Bodenstruktur, ihrer Nähe zu Emissionsquellen (motorisierter Verkehr) eine geringe Naturnähe und weisen durch intensive Nutzung oder Vorbelastung (gärtnerische Tätigkeit, Trittbelastung) einen geringen funktionalen Wert auf. Bei den Rasensportflächen und Kleingartenflächen wird ebenfalls ein deutlich überformter Boden erwartet.

In den parkartigen Grünflächen ist trotz Auffüllungen abhängig von der Zerschneidung mit Wegen / Wegebezügen von einer fortschreitenden Bodenentwicklung auszugehen. Schmalen oder kleinen Grünflächen mit Wegen wird dabei pauschal ein mittlerer funktionaler Wert beigemessen. Entsprechendes gilt auch für größere Grünflächen auf bzw. im Nahbereich von Bestandstunnelbauwerken. Bei der großen Anlage Horner Moor wird trotz der Geländeanpassungen und intensiven Pflege von einem geringen Bodenumbruch und damit einer fortschreitenden Bodenentwicklung zumindest im Bereich der Gehölzflächen ausgegangen, bei der Anlage wird damit ein vergleichsweise höherer funktionaler Wert angenommen.

Im gesamten Untersuchungsraum wird bezogen auf den funktionalen Wert folgende Zuordnung vorgenommen:

Sehr hoher funktionaler Wert (Stufe V)

- Fläche mit natürlichen Böden ungestörter Bodenentwicklung, alte naturnahe Offenbodenfläche mit nur geringer anthropogener Überprägung (im Untersuchungsraum nicht vorhanden).

Hoher funktionaler Wert (Stufe IV)

- Großflächige Grünfläche mit Gehölzflächen (Horner Rennbahn).

Mittlerer funktionaler Wert (Stufe III)

- Größere Grünfläche, außerhalb von Tunnelbauwerk („Grünzug Hermannstal“, Parkanlage Horner Moor, Parkanlage Schiffbeker Moor).

- Siedlungsgrünfläche mit hohem Rasenanteil (Schul-Grünfläche Sterntalerstraße).

Geringer funktionaler Wert (Stufe II)

- Schmale oder von Wegen stark zerteilte Grünfläche sowie Grünfläche auf oder im Nahbereich von Bestandstunnelbauwerk (Grünzug Rhiemsweg-Bauerberg, Grünzug am Lisa-Niebank-Weg, „Grünzug Everlingweg“).
- Vorgarten, schmales mit Wegen durchzogenes Siedlungsgrün.
- Rasensportplatz.
- Kleingarten.
- Verkehrsgrün.

Sehr geringer funktionaler Wert (Stufe I)

- Spielplatz mit Sandbereichen und Wegen.
- Kunstrasen-Sportplatz.
- Vollversiegelte und teilversiegelte Fläche.

Auf eine detaillierte Bewertung des Aspektes Fläche wird verzichtet. Die Wertigkeit der nicht für Siedlung oder Verkehr genutzten Bereiche kann im Sinne einer nachhaltigen Flächennutzung mit der Bewertung des Bodens verglichen werden. Die Bereiche mit einem sehr geringen bzw. geringen funktionalen Wert für Boden sind dabei wie oben dargestellt bereits Bestandteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen. Für den Aspekt Fläche sind somit die Grünflächen außerhalb von Siedlungs- und Verkehrsflächen mit einem mindestens mittleren funktionalen Wert bedeutsam.

6.5 Schutzgut Wasser

6.5.1 Datengrundlagen

Folgende Datengrundlagen wurden verwendet:

- Machbarkeitsstudie zur U 4-Verlängerung im Bereich Horner Geest (BFUB 2015).
- Wasserschutzgebiete (Geoportal Hamburg, Stand 05.07.2005).
- Wasserbuch (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 30.09.2014).
- Überschwemmungsgebiete Hamburg (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 05.12.2017).
- Hochwasserrisikomanagement (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 22.12.2013).
- Risikogebiete Sturmflut, Sturmflut extremes Ereignis (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 22.12.2013).
- Stellungnahme zu Altlasten, Altlastverdacht etc. (BUE/U2, 30.11.2016) Scoping.
- Voruntersuchung zum Baugrundaufbau (Steinfeld und Partner 2014), Aussagen zu Grundwasser.
- Geotechnischer Untersuchungsbericht (Schnack Geotechnik 2017), Aussagen zu Grundwasser.
- Grundwasserströmung Erläuterungsbericht Numerisches Modell (Anlage 23.03)

- Empfindlichkeitskarte Grundwasser (FHH 1996).
- Grundwasser-Wasserkörper mit Erhebungen gemäß Wasserrahmenrichtlinie (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 30.09.2014).
- Basis-Gewässernetz für Hamburg (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 30.09.2014).
- Gewässerkarte von Hamburg 1:20.000 Blatt Ost (1990)
- Informationen zum Wasserschutzgebiet Billstedt (<http://www.hamburg.de/wasserschutzgebiete/151918/billstedt-start/>)
- Historische Informationen und Karten zum Horner Moor und Schiffbeker Moor (Geoportal Hamburg, Vermessungskarten 1:4000, 1880 bis 1925, Historische Karten 1: 5000 – Auswahl, verschiedene Jahrgänge, Stand der Daten 10.10.2016; <http://hornertv.tripod.com/moor.htm>, letzter Zugriff 26.06.2017).
- Biotopkataster (Biotopkartierung Hamburg bis 12/2014, Geoportal Hamburg, Stand der Daten 24.02.2016) und eigene vorhabenbezogene Aktualisierung / Differenzierung 2016, 2017 und 2018 tlw.
- GeoDienste GmbH (11/2017): Hydrogeologische Stellungnahme zum Bau und Betrieb einer U-Bahn („Weiterführung U4“) innerhalb des Wasserschutzgebietes Billstedt in Hamburg (integriert in Anlage 23.02).
- Stellungnahme der BUE vom 02.12.2016 im Rahmen des Scoping zur Grundwasserförderung (Notbrunnen) und besonderen Schutzaspekten.
- Planfeststellungs-Fachgutachten wie u.a. zur Hydrogeologie, zum Grundwasserströmungsmodell und zum Bauwassermanagement.

6.5.2 Beschreibung / Bewertung des Schutzgutes Grundwasser

Hydrogeologisch ist gemäß Hydrogeologischem Gutachten (Anlage 23.02) im Bereich der **Netzerweiterung** analog zum unterschiedlichen Baugrundaufbau von nicht einheitlichen Grundwasserverhältnissen und relativ großen Unterschieden der Druckhöhen auszugehen.

Die Schmelzwassersande im Untersuchungsraum bilden demnach den Haupt-Grundwasserleiter, wobei gespannte Druckverhältnisse unter teilweise tief abtauchendem Geschiebemergel und Beckenschluff vorliegen. Ebenso (meist gespannt) wasserführend sind die im Geschiebemergel eingeschlossenen und in den Beckensedimenten anzutreffenden Sande. Auf oberflächennahen bindigen und gemischtkörnigen Böden wurde als Stauwasser bezeichnetes Wasser angetroffen. Stau- und Grundwasser haben unterschiedliche Druckhöhen und uneinheitliche Fließrichtungen.

Die **Grundwasserverhältnisse** wurden für den Bereich der Manshardtstraße und hydraulisch relevanten Bereichen der Umgebung in einem numerischen **Grundwasserströmungsmodell** prognostiziert, das auf einem dreidimensionalen geologischen Strukturmodell und einer Vielzahl an Bohrungsdaten basiert (siehe Anlage 23.03). Der untersuchte Bereich weist dabei eine ausgeprägte Heterogenität auf, die kleinräumig zu unterschiedlichen Wasserstandveränderungen führen kann.

Wie bereits im Kap. 6.4.2 beschrieben, besteht bedingt durch Lauenburger Ton und holsteinzeitliche Beckenschluffe im Gebiet eine Stockwerkstrennung zwischen den tertiären/elsterzeitlich-quartären und den jüngeren, saale- und weichselzeitlichen Grundwasserleitern.

Grundwasserstandmessungen im Rahmen der Baugrunduntersuchungen zeigen zwei unterschiedliche Grundwasserniveaus, die unterschiedlichen Grundwasserleitern zugeordnet werden können. Ein oberflächennaher Grundwasserleiter liegt ober- oder innerhalb von Geschiebemergeln/-lehm und besteht aus Schwemm- und Beckensanden. Unterhalb der Geschiebemergel/-lehme sowie in den Bereichen, wo oberflächennah kein Geschiebemergel/-lehm auftritt (z.B. zwischen Rudolf-Roß-Allee und Dannerallee), existiert ein weiterer, unterer Grundwasserleiter. Beide sind dem Quartär zuzuordnen.

Die aktuellen Grundwasserstandmessungen zeigen, dass die Grundwasserhöhen im oberen quartären Grundwasserleiter bei >10 mNHN liegen und mit einem signifikanten Anstieg auf die üblicherweise erhöhte Grundwasserneubildung im Frühjahr reagieren. Die Grundwasserhöhen im unteren quartären Grundwasserleiter liegen dagegen bei <9 mNHN und bleiben zeitlich konstant, da das Grundwasser dort aufgrund der Überdeckung und des höheren Grundwasserflurabstandes langsamer auf Veränderungen der Grundwasserneubildung reagiert. In der Sand-dominierten Rinne, welche die Manshardtstraße zwischen Rudolf-Roß-Allee und Dannerallee kreuzt, findet sich nur der untere quartäre Grundwasserleiter. Im unteren quartären Grundwasserleiter strömt das Grundwasser im Bereich des Vorhabens von Nordosten an und nach Südwesten in Richtung der Bille als Vorflut ab. Der für das Grundwasserströmungsmodell erstellte Grundwasser-Gleichenplan für den oberen quartären Grundwasserleiter suggeriert einen zusammenhängenden Grundwasserleiter mit zwei Grundwasserbergen nördlich des Bauvorhabens und an seinem östlichen Rand. Tatsächlich ist der obere quartäre Grundwasserleiter in der Sandrinne, die die geplante U-Bahntrasse von Nordost nach Südwest kreuzt, nicht ausgebildet. Stattdessen bildet der obere quartäre Grundwasserleiter isolierte Bereiche in einer nordwestlichen Zone, die den gesamten westlichen und mittleren Bereich des Bauvorhabens umfasst, sowie in einer südöstlichen Zone, welche den östlichsten Bereich des Vorhabens umfasst. Aufgrund des Auftretens von massiven Geschiebemergel/-lehm-Paketen in einem Bereich nördlich der Manshardtstraße auf Höhe Bei den Tennisplätzen bis zum Audorfring südlich der Manshardtstraße ist davon auszugehen, dass auch der obere quartäre Grundwasserleiter im Bereich Horner Rennbahn kein zusammenhängender Grundwasserleiter ist, sondern aus isolierten Bereichen besteht. Im zu betrachtenden Gebiet sind dies der Bereich Haltestelle Horner Rennbahn sowie der Bereich östlich Bei den Tennisplätzen bis zur Rudolf-Roß-Allee im Osten und Horner Moor im Süden (Anlage 23.03, S. 12, 14, 15). Es ist davon auszugehen, dass die massiven Geschiebemergel/ Geschiebelehme zusätzlich kanalisierend wirken (Anlage 23.03, S. 19).

Das Grundwassergefälle (Fließrichtung) im oberen quartären Grundwasserleiter ist gemäß Grundwasserströmungsmodell im Bereich der Messstellen B23, B25, GWM4, GWM6, GWM7, d.h. im Bereich etwa Speckenreye (B23), Bei den Tennisplätzen (GWM4), Stoltenstraße (B25, GWM6, GWM7) bis westlich Rudolf-Roß-Allee (B30), ungefähr von Nordwest nach Südost gerichtet, also unmittelbar in Richtung der geplanten U-Bahntrasse. Im Bereich der Haltestelle Horner Rennbahn liegt die Grundwasserhöhe auf einem ähnlichen Niveau. Aufgrund der massiven, bis zur Oberfläche reichenden, mehr oder weniger undurchlässigen Geschiebemergel/-lehme nördlich im Gebiet der Horner Rennbahn ist anzunehmen, dass nördlich der geplanten U-Bahntrasse neu gebildetes Grundwasser entweder nach Norden als Oberflächenwasser über die Drainagen dem Gehölzgraben und dem Teich auf der Horner Rennbahn zuströmt oder nach

Süden als Grundwasser über den Bereich des Bauvorhabens abfließt. Vermutlich liegt die Wasserscheide genau im Bereich der südlichen Grenze des massiven Nichtleiterblocks und somit auf Höhe des Teiches auf der Rennbahn.

Nicht klar ist, inwiefern der obere und untere quartäre Grundwasserleiter hydraulisch gekoppelt sind. Zu vermuten ist, dass in Bereichen, in denen die geringleitenden Geschiebemergel/-lehme und Beckenschluffe, auf denen der obere quartäre Grundwasserleiter liegt, auskeilen und das Grundwasser vom oberen in den unteren quartären Grundwasserleiter fließt (Anlage 23.03).

Gemäß Hydrogeologischen Gutachten ist es bautechnisch notwendig, das in den Trogbaugruben ohne Unterwasserbetonsohlen eingeschlossene Grundwasser vorlaufend zu den Erdarbeiten abzupumpen, um einen Aushub im Trockenen zu ermöglichen. In den Bereichen mit Unterwasserbetonsohle erfolgt Nassaushub (Anlage 23.02).

Der **gesamte Untersuchungsraum** liegt in einem Bereich, in dem gemäß Geoportal Hamburg die großräumigen **Grundwasser-Wasserkörper** EI12, EI13 und EI14 aneinandergrenzen. Der Wasserkörper EI13 erstreckt sich vorwiegend nördlich des Untersuchungsraums, der Wasserkörper EI14 nach Osten und der Wasserkörper EI12 nach Südwesten. Im Umfeld des Untersuchungsraums der U-Bahn-Erweiterung bildet der Wasserkörper EI13 eine schmale Auskrugung nach Südosten in den Wasserkörper EI14, der wiederum sich in einem schmalen Streifen nach Westen zwischen den Wasserkörpern EI13 und EI12 fortsetzt.

Die schmale Auskrugung des Wasserkörpers EI13 ragt im Umfeld Horner Rennbahn, Hermannstal bis Speckenreye in den Untersuchungsraum **Netzerweiterung**. Dieser Untersuchungsraum befindet sich ansonsten östlich davon im Bereich des Wasserkörpers EI14 und westlich in dem schmalen Streifen des Wasserkörpers EI14, in dem auch der überwiegende Teil des Untersuchungsraums **Kehrgleis Burgstraße** liegt. Der südliche Rand des Untersuchungsraums Kehrgleis Burgstraße liegt im Bereich des Wasserkörpers EI12.

Die Bereiche mit oberflächennahen Schichten aus Geschiebemergel, Geschiebelehm und Beckensedimenten stellen als Deckschicht über dem Grundwasserleiter einen Bereich geringerer **Grundwasserneubildung** dar.

Auf der **Empfindlichkeitskarte – Grundwasser** sind für den Untersuchungsraum **Netzerweiterung** teilräumlich wechselnd die Empfindlichkeitsgrade 1 bzw. 2 angegeben (geringe bzw. mittlere Gefährdung des Grundwassers). Der Untersuchungsraum **Kehrgleis Burgstraße** liegt in einem Bereich mit dem Empfindlichkeitsgrad 2 (mittlere Gefährdung).

Der östliche Teilbereich des Untersuchungsraums **Netzerweiterung** befindet sich in der **Schutzzone III des Wasserschutzgebietes Billstedt**. Eine **Grundwassernutzung** ist somit zur Trinkwassergewinnung gegeben. Entsprechend GeoDienste (11/2017) fördert die Fassung Billstedt Grundwasser mittels 6 Flach- und 6 Tiefbrunnen (siehe auch Kap. 9.4.7).

In insgesamt sechs zu Grund- bzw. Stauwassermessstellen ausgebauten Aufschlüssen der Baugrunduntersuchungen wurde das Wasser untersucht. Demnach ist das anstehende Grundwasser an einer Stelle aufgrund leicht erhöhter Sulfat-Anteile als schwach betonangreifend, ansonsten durchgängig als nicht betonangreifend einzustufen. Die Wahrscheinlichkeit hinsichtlich Mulden-/Lochkorrosion ist als sehr gering bzw. gering

und die Wahrscheinlichkeit der Flächenkorrosion bei allen Proben als sehr gering einzustufen. In zwei Proben sind aufgrund erhöhter Eisen(II)-Gehalte die Grenzwerte gelten der Anforderungen überschritten, alle anderen Parameter sind als unbedenklich zu bezeichnen (vgl. Anlage 23.02).

Funktionaler Wert

Der funktionale Wert des Grundwasser wird auf Basis der Kriterien Grundwasserneubildungsrate, Vorhandensein von Wasserschutzgebieten (d.h. von der Nutzung von Grundwasservorkommen) und der Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Verunreinigungen und Veränderung der Grundwasserverhältnisse (Höhe und Fließrichtung) ermittelt. Hierbei werden der Abtrag von Grundwasserdeckschichten, der Grundwasserflurabstand in Bezug zur Tunnelbaugrube und eine mögliche Beeinflussung der Grundwasserfließverhältnisse durch Verbau und Tunnelbauwerk (Gefahr einer vorhabenbedingten Barrierewirkung) berücksichtigt. Für die Zuordnung des funktionalen Wertes ist jeweils das am höchsten eingestufte Beurteilungskriterium ausschlaggebend.

Im Netzerweiterungsabschnitt wird vorhabenbedingt aufgrund der tiefreichenden Baugrube mit Verbau und des anschließenden Tunnelbauwerks den sehr heterogenen hydrogeologischen Gegebenheiten eine hohe Empfindlichkeit gegenüber möglichen Veränderungen der Grundwasserverhältnisse mit Auswirkungen bis an die Geländeoberfläche beigemessen. So liegt hier ein heterogener Wechsel aus wenig durchlässigem Geschiebelehm/Geschiebemergel und Beckenschluffen sowie zwei verschiedenen Grundwasserleitern (ein oberer Stauwasserleiter sowie ein unterer Grundwasserleiter) und Bereiche mit Wechsellagen aus durchlässigen und gering durchlässigen Schichten vor.

Den Teilgebieten im gesamten Untersuchungsraum wird folgender funktionaler Wert zugeordnet:

Sehr hoher funktionaler Wert (Stufe V)

- Tunnelbaugrube, Baufeld und BE-Fläche im Wasserschutzgebiet Billstedt.

Hoher funktionaler Wert (Stufe IV)

- Tunnelbaugrube, Baufeld und BE-Fläche in einem Bereich mit oberflächennahem Grund-/Stauwasserleiter.
- Tunnelbaugrube, Baufeld und BE-Fläche in einem Bereich mit Sanden, die als unterer Grundwasserleiter bis in die Tunnelbaugrube reichen.
- Tunnelbaugrube, Baufeld und BE-Fläche in einem Bereich mit Wechsellagen aus durchlässigen und gering durchlässigen Schichten (vorsorgliche Einstufung).

Mittlerer funktionaler Wert (Stufe III)

- Baugrube, Baufeld und BE-Fläche in einem Bereich mit wenig durchlässigem Geschiebelehm/Geschiebemergel, in denen trotz Tunnelbaustelle eine ausreichende Überdeckung des Grundwasserleiters verbleibt.
- BE-Fläche mit geplanter großflächiger Versiegelung und Entwässerung ins Siel in einem Bereich mit wenig durchlässigem Geschiebelehm/Geschiebemergel (Horner Rennbahn).
- BE-Fläche, Baustraße in einem Bereich mit Talsanden im direkten Vorhabengebiet Kehrgleis Burgstraße.

Geringer funktionaler Wert (Stufe II)

- Vorhabenbedingt unveränderter Bereich mit wenig durchlässigem Geschiebelehm / Geschiebemergel bzw. Klei über Sand im Umfeld des Plangebietes Kehrgleis Burgstraße.

Sehr geringer funktionaler Wert (Stufe I)

- BE-Fläche in einem versiegelten Bereich (Parkplatz westlich Stadtteilhaus).

6.5.3 Beschreibung / Bewertung des Schutzgutes Oberflächenwasser

Die nächstgelegenen **Stillgewässer** liegen in Entfernungen von ca. 75 m (Horner Moor) und 50 m (Schiffbeker Moor) südlich zur Trasse der **Netzerweiterung**. Bei den Gewässern handelt es sich gemäß Biotopkartierung Hamburg um naturnahe, nährstoffreiche Kleingewässer. Weitere naturnahe, nährstoffreiche Kleingewässer befinden sich in der Kleingartenanlage östlich der Straße Bei den Tennisplätzen und angrenzend an den Untersuchungsraum im Bereich der Anlage Horner Rennbahn.

Das Gewässer Schiffbeker Moor sowie ein weiterer, südlich des Sportplatzes in diesem Bereich gelegener Teich sind bereits in der Vahrendorfer Aufnahme (1789 bis 1796) dargestellt. In der Preußischen Landesaufnahme (1880/81) ist das Gewässer Horner Moor zusätzlich zu den vorgenannten Gewässern gekennzeichnet. In der Preußischen Landesaufnahme, Auflagedruck 1917, sind die Gewässer Horner Moor und Schiffbeker Moor als Badeanstalten beschriftet. Die Badenutzung im Horner Moor wurde Anfang der 1980er Jahre beendet.

Die Bezeichnung „Horner Moor“ ist der Horn-Chronik⁹ zufolge auf die damalige Dorfgemeinschaft zurückzuführen, die den Teich anlegen ließ, um in dem feuchten Bereich nach der Landverlosung Ackerbau betreiben zu können. Die Moorkartierung Hamburg von 2016 (Geoportal Hamburg) stellte u.a. für einen Bereich nördlich des Schiffbeker Moores begrabene Torfe fest (vgl. Kap. 6.4.2 Schutzgut Boden). Hinweise auf größere Moorstandorte bestehen im gesamten Untersuchungsraum ansonsten nicht.

Das Horner Moor weist nach den Angaben im Biotopkataster Böschungs-Neigungen von ca. 1:2 bis 1:3 auf. Im westnordwestlichen bis nordwestlichen Abschnitt sind u.a. mit Schilf bewachsene Säume vorhanden, die hier ggf. auf flachere Uferbereiche hindeuten können. Zur Gewässertiefe liegen keine Angaben vor. In der Horn-Chronik ist ein Schwimmerbereich mit 3 m-Sprungbrett und ein Nichtschwimmerbereich erwähnt, allerdings auch der Hinweis auf eine Verkleinerung des Teichs nach Ende der Badenutzung. Es wird davon ausgegangen, dass im Gewässer weiterhin frostfreie Bereiche vorhanden sind.

Im Uferbereich des Schiffbeker Moors hat sich eine breite Ufervegetation aus Röhricht, Uferstaudenflur und Ufer-Gehölzen ausgebildet. Der ausgeprägte Ufersaum deutet auf flachere Ufer hin, im Biotopkataster sind Böschungsneigungen von flacher als 1:3 angegeben. Im Süden ragt ein Steg in die große Wasserfläche hinein, das Westufer ist teilweise als Aussichts-Ruheplatz befestigt.

Das kleine Gewässer in der Kleingarten-Grünfläche östlich der Straße Bei den Tennisplätzen verlandet zunehmend und weist starke Wasserstandsschwankungen auf. Die

⁹ <http://hornertv.tripod.com/moor.htm>

Ufer sind flach ausgebildet. Nähere Angaben über Anlage und Nutzung des Teichs liegen nicht vor.

Im südlichen Teilbereich der Horner Rennbahn, der innerhalb des Untersuchungsraums liegt, befindet sich am Ostrand im Innenraum des Geläufs ein kleiner eingezäunter „Teich“ mit wechselnden Böschungsneigungen, dichtem Rohrkolbenbestand und durchleitenden Rohrendstücken eines verrohrten Grabens (s. auch Kap. 2.4.2, Anlage 18.01).

Gemäß dem Bericht zum Grundwasserströmungsmodell (Anlage 23.03) lässt sich aus dem großen Grundwasserflurabstand am Schiffbeker Moor schließen, dass dieses Gewässer nicht an den unteren quartären Grundwasserleiter angebunden ist. Das Schiffbeker Moor ist entweder völlig entkoppelt vom umliegenden Grundwasser oder steht im Kontakt mit dem oberen quartären Grundwasserleiter. Beim Horner Moor ist der Flurabstand wesentlich geringer, weshalb eine hydraulische Anbindung an den oberen Grundwasserleiter/Stauwasserleiter nicht ausgeschlossen werden kann (Anlage 23.03, S. 17). Nach mündlicher Auskunft aus dem Bezirksamt Hamburg-Mitte (04.12.2017) weist das Schiffbeker Moor stärkere Wasserstandschwankungen als das Horner Moor auf. Im April 2018 durchgeführte Leitfähigkeitsmessungen weisen darauf hin, dass das Horner Moor und das Schiffbeker Moor hauptsächlich aus Regenwasser gespeist werden. Es ist zudem eine in stehenden Gewässern üblicherweise auftretende natürliche Abdichtung der Gewässersohle durch Kolmation (Verschließen des Porenraums durch Schwebstoffe) zu erwarten. Ausgehend von der derzeit vorliegenden Datenlage besteht zumindest keine vollständige Kopplung des Horner Moores mit dem Grundwasser (GeoDienste, April 2018).

In einer Entfernung von ca. 600-700 m östlich bis südöstlich der **Netzerweiterung** verlaufen als nächstgelegene offene **Fließgewässer** der Friedhofsgraben am Rand des Friedhofs Schiffbek und der Jenfelder Bach beim Friedhof Öjendorf. Zumindest zu Teilen verrohrt sind der Tennisgraben im Bereich der Straße Bei den Tennisplätzen und der Geißleingraben im Bereich Schule Sterntalerstraße / Silberberg.

Auf dem Gelände der Horner Rennbahn befinden sich weitere z.T. offene Entwässerungsgräben, u.a. der Gehölzgraben. Die offenen Gräben weisen überwiegend steile Böschungen auf und werden im südlichen Bereich offensichtlicher regelmäßig unterhalten. Weiter im Norden sind auch struktureichere Grabenabschnitte vorzufinden.

Der Jenfelder Bach, an den der Geißleingraben und der Friedhofsgraben angebunden sind, entwässert über den Schleemer Bach Richtung Süden in die Bille (der regionalen Hauptvorflut), während der Tennisgraben offen über den Derbygraben oder direkt über eine Verrohrung in den Gehölzgraben Richtung Norden in die Wandse entwässert. Die Gewässer gehören gemäß Geo-Portal zum Basis-Gewässernetz für Hamburg, es handelt sich somit um Gewässer II. Ordnung.

Im Bereich des geplanten **Kehrgleises Burgstraße** sind keine Oberflächengewässer vorhanden.

Funktionaler Wert

Oberflächengewässer stellen die Lebensgrundlage vieler Organismen dar und haben eine wichtige Rolle im Naturhaushalt (Sammlung und Ableitung von Niederschlagswasser, Transport von Sedimenten/Stoffen etc.). Als entscheidende Bewertungskriterien

werden die Gewässerstruktur / Regelprofil, Oberflächenentwässerungsfunktion und Wasserführung herangezogen. Berücksichtigt werden die nicht verrohrten Gewässer innerhalb des Vorhabengebietes und direkten Umfeldes.

Der funktionale Wert für den Aspekt Oberflächengewässer wird wie folgt beurteilt:

Sehr hoher funktionaler Wert (Stufe V)

- Natürliche und naturnahe Gewässer weitgehend ohne anthropogene Belastung durch Erholungsnutzung, Mülleinträge (im Untersuchungsraum nicht vorhanden).

Hoher funktionaler Wert (Stufe IV)

- Struktureiche Gewässer in Grünflächen (Gewässer Schiffbeker Moor).

Mittlerer funktionaler Wert (Stufe III)

- Weniger struktureiche Gewässer in Grünflächen (Gewässer Horner Moor, Gewässer östlich bei den Tennisplätzen, nördliche Gräben und Teiche Horner Rennbahn).
- Weniger struktureiche Gräben in Grünflächen (Gräben bei Hundeauslaufläche Horner Rennbahn).

Geringer funktionaler Wert (Stufe II)

- Naturferne Gewässer, strukturarme, wenig wasserführende Straßengräben.

Sehr geringer funktionaler Wert (Stufe I)

- Offene betonierte oder über einen längeren Abschnitt verrohrte Gerinne.

6.6 Schutzgut Klima und Luft

6.6.1 Datengrundlagen

Folgende Datengrundlagen wurden verwendet:

- Stadtklimagutachten zum Landschaftsprogramm (2011-2012).
- Luftreinhalteplan für Hamburg, 1. Fortschreibung 2012 (FHH, Umweltbehörde 1997).
- Baumbestand (Datengrundlage s. Pflanzen und Tiere), Überschlag Grünvolumen.
- Biotoperfassung (Datengrundlage siehe Pflanzen und Tiere), Grünflächen digitaler Grünplan, Darstellung Grünflächen, Gewässer, klimatisch bedeutsame Vegetation.

6.6.2 Beschreibung / Bewertung der Schutzgüter Klima und Luft

Großräumig betrachtet zählt das Hamburger Gebiet zum warm-gemäßigten atlantischen Klimabereich mit Durchschnittstemperaturen von 17,4 °C im Juli und 1,3 °C im Januar. Die Lage Hamburgs in der norddeutschen Tiefebene bewirkt eine gute Durchlüftung vom Nordatlantik her. Die überwiegende Windrichtung ist West bis Südwest. Der mittlere Niederschlag in Hamburg beträgt 746 mm/a (FHH 2012).

Lokalklimatisch ist der gesamte Untersuchungsraum durch Bebauung, Verkehrsflächen und verschiedene Freiflächen bestimmt. Die vorhandenen Gehölzstrukturen übernehmen kleinklimatisch und lufthygienisch wirksame Funktionen. Die Straßenbäume

nehmen Funktionen zur Vermeidung von Überhitzungen im Straßenraum und zur Luftfiltration wahr.

Auf der Karte 1.11 Klimafunktionen des Stadtklimagutachtens zum Landschaftsprogramm (12/2011) ist der Untersuchungsraum **Netzerweiterung** wie folgt dargestellt. Ergänzt sind dabei Aussagen aus der Karte 1.12 Planungshinweise Stadtklima.

Die Horner Rennbahn einschließlich der angrenzenden Sport- und Kleingartenanlagen wird zu größeren Teilen für den **Kaltluftvolumenstrom** in Grün- und Vegetationsflächen ausgehend vom berechneten Durchschnittswert im gesamten Stadtgebiet (entspricht 50 %) mit der Prozentstufe 50 (Stufe 3 von 5) dargestellt, teilweise mit Prozentstufe 25 (Stufe 4) und zu kleineren Anteilen mit Prozentstufe 75 (Stufe 2). Aufgrund der Geländeausprägung der Horner Rennbahn ergibt sich eine Hauptströmungsrichtung lokaler Flurwinde in südwestliche Richtung bzw. außerhalb des eigentlichen Untersuchungsraums in nordwestliche Richtung (vorwiegend an Tiefenlinien orientierte Kaltluftleitbahnen). Der Bereich hat aufgrund seiner Größe und Geländeausprägung eine mittlere bis hohe Bedeutung für die Kaltluftlieferung.

Der Grünzug Lisa-Niebank-Weg und die Parkanlage Horner Moor einschließlich der angrenzenden Kleingartenanlage sind ebenfalls der Prozentstufe 50 (Stufe 3) zugeordnet und aufgrund ihrer Größen von mittlerer Bedeutung für die Kaltluftlieferung.

Der Grünzug Rhiemsweg-Bauerberg im Westen und die Parkanlage Schiffbeker Moor sind dagegen in die Prozentstufe 25 (Stufe 4) eingeordnet, ihnen wird eine geringe bis mittlere Bedeutung hinsichtlich der Kaltluftlieferung beigemessen. Die Kleingärten am Westrand des Untersuchungsraums sowie der südlich verlaufende grüne Korridor aus Kleingärten und Sportplatz zwischen Horner Moor und Schiffbeker Moor bzw. Schiffbeker Friedhof / Öjendorfer Friedhof sind der Prozentstufe < 25 (Stufe 5) zugeordnet. Von den Friedhöfen geht eine vorwiegend an Tiefenlinien orientierte Kaltluftleitbahn nach Nordwesten in Richtung dieses grünen Korridors aus. Daher werden die Flächen ebenfalls mit einer geringen bis mittleren Bedeutung eingestuft.

Die **bioklimatische Situation** in den Siedlungsflächen ist durch den Siedlungstyp, den Durchgrünungsgrad und die Lage zu klimatisch wirksamen Grünflächen bestimmt.

Als gut durchlüftete Siedlungsbereiche gekennzeichnet sind Siedlungstreifen im Nahbereich der Horner Rennbahn mit angrenzender Kleingartenanlage und im Bereich der Parkanlagen Horner Moor und Schiffbeker Moor.

Bei den Straßenabschnitten Rennbahnstraße, Washingtonallee und Hermannstal südlich Sandkamp handelt es sich um **Hauptverkehrsstraßen**, in deren Straßenschluchten die NO₂-Konzentration im Jahresmittel durch verkehrsbedingte Luftbelastung über dem Grenzwert der 39. BImSchV von 40 µg/m³ liegen kann. Für den Westrand der Horner Rennbahn und die Verkehrsgrüninseln im Bereich Rennbahnstraße wird angegeben, dass hier die NO₂-Konzentration > 60 µg/m³ während austauscharmer Wetterlagen überschritten werden kann.

Innerhalb der Verkehrsräume übernimmt der Baumbestand kleinklimatisch ausgleichende und lufthygienisch wirksame Funktionen. **Straßenbäume** mit großen Kronen verbessern das Mikroklima und wirken temperaturdämpfend (Überhitzungsvorsorge im Sommer) durch direkte Verschattung, durch Verdunstungskühlung und Nutzung von kurzweiliger Sonneneinstrahlung zur Photosynthese. In diesem Zusammenhang sind die Al-

lee in der Manshardtstraße mit Kronenschluss in Teilabschnitten und der direkt angrenzende lineare Gehölzbestand hervorzuheben (s. Plan Bestand mit Baumerfassung, Anlage 18.02).

Im Untersuchungsraum **Kehrgleis Burgstraße** sind auf der Karte 1.11 Klimafunktionen der Thörls Park einschließlich der Böschungsgehölze der oberirdisch im Einschnitt gelegenen U-Bahntrasse der Kategorie 25 % Kaltluftstrom (Stufe 4 von 5) zugeordnet. Ihnen wird eine geringe bis mittlere Bedeutung hinsichtlich der **Kaltluftlieferung** beigemessen. Der Thörls Park ist als Teil des Grünzuges Hammer Landstraße Bestandteil einer Frischluftbahn¹⁰.

Der Bereich der U-Bahn-Haltestelle Burgstraße ist als gut durchlüftet gekennzeichnet. Hammer Landstraße und Sievekingdamm sind als **Hauptverkehrsstraßen** dargestellt, in deren Straßenschluchten die NO₂-Konzentration im Jahresmittel durch verkehrsbedingte Luftbelastung über dem Grenzwert der 39. BImSchV von 40 µg/m³ liegen kann. In den Straßen übernimmt der Straßenbaumbestand wie bereits für den Untersuchungsraum Netzerweiterung beschrieben kleinklimatisch und lufthygienisch wirksame Funktionen.

Sämtliche öffentliche Grünflächen im gesamten Untersuchungsraum sind laut Karte 1.12 Planungshinweise Stadtklima des Stadtklimagutachtens als klimaökologisch bedeutsame Ausgleichsräume / Kaltluftentstehungsgebiete mit Zuordnung zu belasteten Siedlungsräumen eingestuft (zur Lage siehe auch Themenkarte UVP B, Anlage 20.03). Eine Differenzierung ist unten im Abschnitt Funktionaler Wert vorgenommen worden, auf eine doppelte Darstellung wird daher an dieser Stelle verzichtet.

Als bioklimatische Belastungsräume mit mäßig bis hoher Belastung sind im Untersuchungsraum **Netzerweiterung** die Blockbebauung östlich Hermannstal, die Blockrandbebauung beidseitig der Washingtonallee und westlich des Anna-Lühring-Weges (Bereich Am Gojenboom), das Schulgelände am Bauerberg, das Gemeindezentrum Philippuskirche und die Gewerbeflächen westlich Bergmannring eingestuft. Weiter zählen hierzu die Zeilenbebauungen östlich der Hasencleverstraße, innerhalb des Audorfrings und des Heinrich-Kaufmann-Rings, östlich Rudolf-Roß-Allee, östlich Dannerallee sowie zwischen Querkamp und Schiffbeker Moor. Im Untersuchungsraum **Kehrgleis Burgstraße** sind die Bebauung nördlich Hirtenstraße sowie zwischen Grootruhe und Beltgens Garten südlich der Hammer Landstraße ebenfalls in die Kategorie bioklimatische Belastungsräume mit mäßig bis hoher Belastung eingestuft.

Siedlungsräume mit hoher bis sehr hoher bioklimatischer Belastung stellen das Einkaufszentrum Manshardtstraße und die Gewerbeflächen östlich Bergmannring im Untersuchungsraum **Netzerweiterung** sowie das Gewerbegebiet nördlich anschließend an den Untersuchungsraum **Kehrgleis Burgstraße** dar.

Die übrigen weniger dicht bis offen bebauten und teilweise gut durchlüfteten Bauflächen mit einem meist höheren Grünanteil sind als bioklimatisch günstige Siedlungsräume bewertet, sie weisen eine geringe bis mäßige bioklimatische Belastung auf. Die Bereiche sind in der Themenkarte UVP B (Anlage 20.03) nicht dargestellt.

¹⁰ <http://www.hamburg.de/parkanlagen/3118158/thoerls-park/>

Funktionaler Wert

Zur Beurteilung des Schutzgutes Klima und Luft werden die Kriterien Luftfilterwirkung, Kaltluftentstehung sowie Frischluftzufuhr (Kaltluftbahnen) und Luftaustausch mit der Umgebung verwendet. Hierfür wird die Einstufung der Ausgleichswirkung bzw. Belastungsintensität nach dem Stadtklimagutachten zum Landschaftsprogramm herangezogen. Für das Kleinklima wird auch die Verschattungswirkung durch Baum-Gehölzbestand im Verkehrsraum berücksichtigt.

Ein wichtiges Beurteilungskriterium ist die Regenerationsfähigkeit der Luft; sie ist in erster Linie von der Vegetation abhängig. Pflanzen können Luftschadstoffe ausfiltern, festhalten und durch turbulente Diffusion verdünnen. Als Bewertungsgrundlage dient daher die Vegetationsstruktur (Biotoptypenkartierung und Baumerfassung).

Im gesamten Untersuchungsraum wird in Hinblick auf den funktionalen Wert folgende Zuordnung vorgenommen:

Sehr hoher funktionaler Wert (Stufe V)

- Ausgleichsraum mit hoher bis sehr hoher klimaökologischer Bedeutung (Grünzug am Lisa-Niebank-Weg, Kleingärten östlich bei den Tennisplätzen, Parkanlage und Kleingärten Horner Moor, Parkanlage Schiffbeker Moor, Anlage Horner Rennbahn mit angrenzenden Sportplätzen und „Grünzug Hermannstal“).
- Kaltluftbahn hoher bis sehr hoher Wirksamkeit (im Untersuchungsraum nicht vorhanden).
- Bereich mit Strömung lokaler Flurwinde innerhalb von Grünflächen (Horner Rennbahn).

Hoher funktionaler Wert (Stufe IV)

- Ausgleichsraum mit mittlerer bis hoher klimaökologischer Bedeutung (Grünzug Rhiemsweg-Bauerberg, große Verkehrsgrüninseln Rennbahnstraße).

Mittlerer funktionaler Wert (Stufe III)

- Ausgleichsraum mit geringer bis mittlerer klimaökologischer Bedeutung (im Untersuchungsraum nicht vorhanden).
- Größere vegetationsbestandene Freiflächen im Siedlungsraum (Rasensportplatz Schule Beim Pachthof, Rasensportplatz Schule Speckenreye, Schul-Grünfläche Sterntalerstraße, „Grünzug Everlingweg“).
- Siedlungsraum mit sehr geringer oder geringer bis mäßiger bioklimatischer Belastung (siehe Themenkarte UVP B, Anlage 20.03).
- Stark durchgrünter Verkehrsraum mit dichtem, kleinklimatisch und lufthygienisch wirksamem Baumbestand (Manshardtstraße).

Geringer funktionaler Wert (Stufe II)

- Siedlungsraum mit mäßiger bis hoher bioklimatischer Belastung (siehe Themenkarte UVP B, Anlage 20.03).
- stark frequentierter Verkehrsraum mit kleinklimatisch und lufthygienisch wirksamem Baumbestand (Hammer Landstraße, Sievekingdamm im direkten Umfeld Kehrgleis Burgstraße).

Sehr geringer funktionaler Wert (Stufe I)

- Siedlungsraum mit hoher bis sehr hoher bioklimatischer Belastung (siehe Themenkarte UVP B, Anlage 20.03).
- Verkehrsraum mit geringem Anteil an Verkehrsgrün und ohne kleinklimatisch und lufthygienisch wirksamen Baumbestand.

6.7 Schutzgut Landschaft / Stadtbild

6.7.1 Datengrundlagen

Folgende Datengrundlagen wurden verwendet:

- Landschaftsprogramm, LaPro-Teilpläne, Grünes Netz Hamburg / Freiraumverbund, Teilplan Landschaftsbild, Landschaftsbildensembles, Fachkarte Landschaftsbild/ Erholung (Entwurf, Stand 2016).
- Eigene örtliche Einschätzung naturnaher Strukturen, kulturhistorischer Elemente, gliedernder und prägender Landschaftselemente.
- Historische Karten 1:5000 (Geoportal Hamburg)
- Vermessungskarte 1:4000 (Geoportal Hamburg)
- Luftbilder aktuell und früher
- Raumstrukturelle Charakteristik, Sichtbeziehungen, Gehölz- und Gewässerstrukturen, Freileitungstrasse, Gewerbehallen
- Baumbestand (Datengrundlage siehe Pflanzen und Tiere)
- Digitaler Grünplan / Kataster der öffentlichen Grünanlagen (Geoportal), Erholungsflächen, Wegebeziehungen.
- Die Rad- und Wanderkarte Billstedt-Horn, Freizeitkarte Billstedt-Horn. Ein Entdecker-Guide für Familien (FHH, Bezirksamt Hamburg-Mitte)
- Daten zum Projekt Qualifizierung Landschaftsachse Horner Geest (<http://deinegeest.hamburg/das-projekt/>)

6.7.2 Beschreibung / Bewertung des Schutzgutes Landschaft

Der **Untersuchungsraum Netzerweiterung** umfasst einen heterogenen Stadtlandschaftsausschnitt aus Siedlungsflächen für Wohn-, Gemeinbedarfs- und Gewerbenutzung, Verkehrsflächen und Grünflächen für Freizeit, Erholung und Sport.

Im Entwurf der Landschaftsprogramm-Fachkarte Erholung/Landschaftsbild (Stand Januar 2016) sind die Parkanlagen und Grünzüge dem Landschaftsbildraum „Parklandschaft und Friedhöfe“ zugeordnet. Die Anlage Horner Rennbahn umfasst die Landschaftsbildräume „Grünflächenlandschaft, eingeschränkt nutzbar“ und innen liegend „Parklandschaft und Friedhöfe“. Die östlich an die Rennbahn anschließenden Sportplätze und Kleingärten sind ebenfalls der „Grünflächenlandschaft, eingeschränkt nutzbar“ zugeordnet. Die Teiche Horner Moor, Schiffbeker Moor und der Teich in der Parkanlage Horner Rennbahn sind als Gewässer gesondert dargestellt. Als „Urbaner Verdichtungsraum“ sind die Bereiche um die Einkaufszentren Horn und Manshardtstraße sowie das

Gewerbegebiet am Querkamp / Bergmannring abgegrenzt. Die übrigen bebauten Flächen sind dem „Gemischten Siedlungsraum“ zugeordnet. Als „Infrastrukturraum“ sind die Hauptverkehrsstraßen Rennbahnstraße und Hermannstal sowie der Schiffbeker Weg östlich des Untersuchungsraums erfasst, die übrigen Straßen sind nicht gesondert hervorgehoben. Für den Schiffbeker Weg östlich des Untersuchungsraums ist als Handlungsfeld „Gestaltung Magistrale / Hauptverkehrsstraße“ angegeben.

Mit Ausnahme des Grünzugs Vierbergen / Lisa-Niebank-Weg und der Parkanlage Schiffbeker Moor liegen sämtliche Grünflächen innerhalb der Landschaftsachse Horner Geest, für die das Handlungsfeld Qualifizierung formuliert ist. Der Grünzug Lisa-Niebank-Weg ist als „Grünspange“ dargestellt und außerdem wie die Parkanlage Horner Moor als ausgewählter Quartierspark markiert (wichtiger Baustein im Grünverbund und zur Freiraumversorgung). Die Parkanlage Horner Rennbahn ist als Stadtteilpark hervorgehoben.

Als Grüne Hauptwegeverbindung sind Strecken durch den Grünzug Rhiemsweg-Bauerberg, zwischen den Straßen Hermannstal und Bei den Tennisplätzen, weiter über Kleingartenwege und durch die Parkanlage Horner Moor sowie durch den Grünzug Vierbergen / Lisa-Niebank-Weg gekennzeichnet. Eine Grüne Wegeverbindung ist über die Grünfläche zwischen Manshardtstraße und Everlingweg in Richtung Schiffbeker Moor und weiter Richtung Friedhof Öjendorf dargestellt.

Wesentliche Aussichtspunkte oder Sichtachsen bestehen im Untersuchungsraum nicht. Landschaftsbildensembles (gemäß Teilplan Landschaftsbild zum Landschaftsprogramm) oder besondere Landmarken befinden sich ebenfalls nicht im Untersuchungsraum. Denkmalgeschützte Gebäude sind im Bereich des Denkmalensembles Wohnanlage „Horner Geest“ an der Speckenreye vorhanden.

Der Untersuchungsraum ist insgesamt durch intensive Bau- und Siedlungstätigkeit und Verkehr (Versiegelung, Lärm) urban überprägt. Dennoch weist er mit den verschiedenen Grünflächen, grünen Freiflächen der Wohnbebauung und vielfach von Verkehrsgrün mit Baumbestand durchzogenen Straßen einen relativ grünen Charakter auf.

Die 1855 erbaute, nach außen eingezäunte Horner Rennbahn wird im Bereich des Untersuchungsraums von Süden aus betrachtet durch die kurzgemähten Laufstrecken (Geläuf), weitere großflächige Rasenflächen und eine randlich angeordnete Baumreihe aus noch jüngeren Eschen bestimmt. Eine mit Stabgitterzaun eingefasste Teilfläche wird als Hundeauslaufzone genutzt. Nach innen wird die Anlage durch niedrige Ziergebüsch-Bänder gegliedert und durch einzelne Großbäume bereichert. Im nördlichen Randbereich ist am Weg durch den Abschnitt eine markante alte Baumgruppe hervorzuheben. Der Teilbereich im Untersuchungsraum ist von regelmäßig unterhaltenen Gräben ohne strukturierende Ufersäume durchzogen. Weniger intensiv gepflegte Bereiche im Osten weisen mit Birkenaufwuchs und bereits älteren Gehölzbeständen einen naturnäheren Charakter auf. Die östlich anschließenden Sportflächen sind von Gehölzen raumwirksam eingefasst.

Die Parkanlage Horner Moor ist um den großen, namengebenden, vorwiegend von Gehölzen eingerahmten Teich als englischer Landschaftspark angelegt worden (deinegest.hamburg/das-projekt). Der Park wird von mehreren Wegen durchzogen und umfasst großzügige Rasenflächen mit dominantem Altbaumbestand, einzelne Spiel- und Sitzbereiche. Eine dichte, auf einem leichten Erdwall stehende Gehölzabpflanzung schirmt

den Park im Norden zur Manshardtstraße ab. Dichter Gehölzbestand prägt auch das Südostufer zu den dortigen Kleingartengrundstücken. Aktuell sind nach größeren Baumfällungen Umgestaltungsmaßnahmen durch den Bezirk geplant; nähere Angaben hierzu liegen nicht vor.

Der Quartierspark um das Gewässer Schiffbeker Moor wurde 2009 neu gestaltet. Er weist Rasen, abschirmende und weitere Gehölzstrukturen, Wege, Spiel- und Sitzbereiche auf. Am Südufer des Teichs befinden sich Stege und ein Beachvolleyballfeld.

Im Untersuchungsraum befinden sich außerdem mehrere Rasen-Grünzüge mit Wegen, die durch Baumbestand auf den Flächen und randlich gegliedert sind. Für das Landschaftserleben laden verschiedene Sitz- und Spielbereiche ein. Hervorzuheben ist auch der Kleingartenerschließungsweg nördlich parallel zur Manshardtstraße im westlichen Abschnitt, der eine vom Straßenverkehr durch Hecke und gliedernden Baumbestand getrennte grüne Wegeverbindung darstellt.

Diverse Baum- und Gehölzbestände tragen zur Raumbildung und Gliederung bei. Verschiedene Großbäume mit größerem Stamm- und/oder Kronendurchmesser stellen dabei besondere landschaftsbild-/stadtbildbereichernde Elemente dar. Ihnen werden bei der Baumbewertung Zuschläge für das Landschaftsbild vergeben (s. Anlage 18.04).

Die Straßenbäume übernehmen Funktionen zur Gliederung und Bereicherung der Stadtlandschaft im Bereich der Verkehrsflächen. Dies gilt in besonderem Maße für die Alleebäume in der Manshardtstraße (siehe auch Kap. 6.3.4). Die Allee schafft zusammen mit dem randlichen Gehölzbestand einen grünen Verkehrsraum. Durch den Kronenschluss der gegenüberstehenden Bäume bildet sich in Teilabschnitten zusätzlich ein „grünes Dach“.

In der umliegenden Bebauung befinden sich weitere Straßen mit Alleen. Die Alleen sind als ein Charakteristikum für die Bebauung des Untersuchungsraumes zu werten. Die Allee in der Manshardtstraße ist dabei als einzige aus Platanen aufgebaut und scheint zudem die älteste erhaltene Allee zu sein, die - mit einzelner Ausnahme - aus nur einer Baumart aufgebaut ist. Abseits der Manshardtstraße dominieren als Alleebäume insgesamt Linden. Die Allee in der Legienstraße wechselt nach einem längeren Abschnitt aus Birken bis zur Straße Am Horner Moor in Bestände u.a. aus Linde, Birke und Ahorn. Einzelne Bäume aus den 1930er Jahren sind auch in der Legienstraße, am Schiffbeker Weg und Horner Weg vorhanden.

Das Landschaftserleben im Untersuchungsraum ist durch den Wechsel von Siedlung und Freiflächen bestimmt. Die Park- und Grünflächen bieten grünbezogene Rückzugsräume und Flächen für eine quartiersnahe, öffentliche Erholung und Freizeitnutzung. Sie sind gleichzeitig Bestandteil des übergeordneten Hamburger Freiraumverbundsystems und erschließen über verschiedene Haupt-Wegeverbindungen für Fußgänger und Radfahrer die unterschiedlichen Siedlungslagen freizeitbezogen (siehe auch Themenkarte UVP B, Anlage 20.03). Die Alltags-Veloroute Nr. 8 verläuft über Horner Weg, Rennbahnstraße und Washingtonallee. Durch den Grünzug Rhiemsweg-Bauerberg, Meurerweg und Grünzug Lisa-Niebank-Weg führt der Europäische Fernwanderweg E1, welcher auch örtlich eine „grüne“ Nebenroute darstellt. Die Rennbahnstraße kann zwischen den U-Bahn-Ausgängen fußläufig unterquert werden. Die Freizeitroute Horn des Bezirksamtes Hamburg-Mitte passiert im Untersuchungsraum Bauerberg, Rennbahnstraße, Dannerallee, Manshardtstraße sowie die Parkanlagen Schiffbeker Moor und Horner

Moor. Wichtige Verbindungsrouten verlaufen nach der Rad- und Wanderkarte Billstedt-Horn vom Meurerweg über Sandkamp und Manshardtstraße über die Straße Bei den Tennisplätzen, Stoltenstraße und durch das Horner Moor nach Südosten. In der Freizeitkarte Billstedt-Horn wird ein Tourenvorschlag über die gesamte Manshardtstraße geführt.

Der **Untersuchungsraum Kehrgleis Burgstraße** umfasst gemäß Entwurf der Landschaftsprogramm-Fachkarte Erholung/Landschaftsbild (2016) mit dem Thörls Park, umliegender Bebauung und Straßen die Landschaftsbildräume Parklandschaft und Gemischter Siedlungsraum. Die mit Verkehrsgrün und markanten Baumbestand eingegrünt Straßen sind nicht gesondert als Infrastrukturraum abgegrenzt.

Der Thörls Park ist als Stadtteilpark gekennzeichnet und Bestandteil der zu qualifizierenden Landschaftsachse Horner Geest. Die Geestkante ist als erlebbare Struktur hervorgehoben. Durch den Untersuchungsraum verläuft eine Grüne Hauptwegeverbindung in Ost-West-Richtung, die gleichzeitig Freizeitroute Nr. 4 und Veloroute Nr. 8 ist, und eine Grüne Wegeverbindung in Nord-Süd-Richtung.

Nach dem Teilplan Landschaftsbild zum Landschaftsprogramm ist der Thörls Park unter der Kategorie „Parks, Friedhöfe und sonstige Freiräume als Ensembles“ Bestandteil des Landschaftsbildensembles „Anlagen auf der Horner Geestkante“.

Er ist im zentralen Bereich durch seine leichte Geest-Hanglage mit den offenen, von Wegen durchzogenen Rasenflächen, dem prägenden Baumbestand und einzelnen Gebüschen sowie östlich durch den eine grüne Raumkante bildenden dichten Gehölzbestand entlang der U-Bahn bestimmt. Der nördliche Abschnitt des Parks ist durch einen höheren Gehölzanteil mit naturnäherem Charakter und einem Spielplatz geprägt. Die südlich anschließende Hammer Landstraße weist eine markante Platanen-Allee auf.

Funktionaler Wert

Kriterien wie naturraumtypische Flächen und Elemente werden angesichts der urban geprägten Stadtlandschaft nicht zur Ermittlung des funktionalen Werts herangezogen. Sofern geschichtliche Aspekte vorhanden sind, werden sie mitberücksichtigt. Als wesentlicher Parameter wird ansonsten die Bedeutung als Wert- und Funktionselement für die Landschaftsachse Horner Geest und im weiteren Grünen Netz von Hamburg gesehen. Ein weiteres Kriterium sind landschaftsbildwirksame Strukturen wie z.B. gliedernder und stadtbildbereichernder Baum- und Gehölzbestand. Hierzu zählen auch markante Gebäude und Bauwerke.

Im gesamten Untersuchungsraum wird der funktionale Wert wie folgt vergeben:

Sehr hoher funktionaler Wert (Stufe V)

- Flächen mit herausragender Eigenart, Vielfalt und Schönheit (im Untersuchungsraum nicht vorhanden).

Hoher funktionaler Wert (Stufe IV)

- Grünzug Rhiemsweg-Bauerberg (Teil der Landschaftsachse, schmal, übergeordnete Wegeverbindung, markanter randlicher Baumbestand).
- Grünzug Lisa-Niebank-Weg (örtliche Verbindungsfunktion und europäischer Fernwanderweg).

- Kleingartenanlagen als Reste der vor der Nachkriegsbebauung großflächigen Nutzung des Bereichs, östlich Bei den Tennisplätzen mit Knicks als Reste der ursprünglichen landwirtschaftlichen Nutzung und raumwirksamem Gehölzbestand entlang der Manshardtstraße.
- Denkmalschutzensensemble Wohnanlage Horner Geest.
- Großflächige historische Anlage Horner Rennbahn (Stadtteilpark und Teil der Landschaftsachse).
- Größere Parkanlage mit großen Teichen als Elemente mit geschichtlichem Hintergrund in Verbindung mit dem raumwirksamen Gehölzbestand (Parkanlage Horner Moor als Teil der Landschaftsachse, Quartierspark Schiffbeker Moor).
- Markante Allee Manshardtstraße.
- Herausragender, ortsbildbestimmender Einzelbaumbestand (Ahorn am Zugang Haltestelle Horner Rennbahn, Kreuzungsbäume).
- Thörls Park im Bereich Kehrgleis Burgstraße (Bestandteil eines Landschaftsbildensembles und Teil der Landschaftsachse).
- Raumbildender Gehölzbestand der U-Bahnböschungen, markante Platanen-Allee in der Hammer Landstraße, Bereich Kehrgleis Burgstraße.

Mittlerer funktionaler Wert (Stufe III)

- schmale Parkanlage („Grünzug Everlingweg“ innerhalb Siedlungsfreiflächen).
- Größere Siedlungsfreiflächen (Freifläche Schule Sterntalerstraße mit randlichem Großbaumbestand).
- Sonstiger landschaftsbildwirksamer Baum-Gehölzbestand (raumwirksame, gliedernde Abpflanzungen Schule Beim Pachthof, Schule Speckenreye).
- Verkehrsraum mit sonstigem landschaftsbildwirksamen Baumbestand, (Bauerberg, Rennbahnstraße).
- Verkehrsraum mit sonstigem landschaftsbildwirksamen Baumbestand, Bereich Kehrgleis Burgstraße (im direkten Umfeld Sievekingdamm).

Geringer funktionaler Wert (Stufe II)

- Heterogener Siedlungsraum mit Grünanteilen (Wohnen, Gemeinbedarfsbebauung).
- Rasensportplatz (Schule Beim Pachthof, westlich Bei den Tennisplätzen, Schule Speckenreye).

Sehr geringer funktionaler Wert (Stufe I)

- Einkaufszentrum ohne besondere Gestaltelemente.
- Gewerbegebiet mit sehr eingeschränktem Baumbestand.

6.8 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

6.8.1 Datengrundlagen

Folgende Datengrundlagen wurden verwendet:

- Denkmalkartierung Hamburg (Geoportal Hamburg, Stand der Daten 2012)

- Stellungnahme der Kulturbehörde, Denkmalschutzamt vom 03.08.2017 im Rahmen des Scoping vom 02.12.2016 sowie zur Abstimmungsunterlage.
- Karte „Archäologische Fundstellen und Vorbehaltsflächen“ (Blatt Ost, 1:20.000)
- Schreiben des Helmsmuseums vom 10.11.2016 im Rahmen des Scoping.
- ALKIS-Elemente, Darstellungen der Vermessungsgrundlage.
- Historische Karten (Geoportal Hamburg, Vermessungskarten 1:4000, 1880 bis 1925, Historische Karten 1: 5000 – Auswahl, verschiedene Jahrgänge, Stand der Daten 10.10.2016).
- Leitungspläne (Anlage 12).
- Geoportal Hamburg: Bebauungspläne Hamburg, Bebauungspläne im Verfahren und Festgestellte Bebauungspläne, Stand der Daten jeweils 30.06.2015.
- Erschütterungsgutachten.
- Geotechnischer Bericht.

6.8.2 Beschreibung / Bewertung des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Das Vorhabengebiet der Netzerweiterung liegt in einem zu großen Teilen bebauten Gebiet. Es handelt sich um Wohn-, Gemeinbedarfs- und Gewerbebebauung mit sehr unterschiedlichem Gebäudebestand.

Denkmalgeschützte Gebäude sind im Untersuchungsraum der Netzerweiterung im Bereich des Denkmalensembles Wohnanlage „Horner Geest“ an der Speckenreye vorhanden. Es handelt sich hierbei um einen Siedlungsbau aus dem Baujahr 1959, Entwurf Pempelfort & Wilhelmi (Gerd Pempelfort, Karl-Gerd Wilhelmi). Denkmalgeschützt sind die Gebäude Speckenreye 2, 2a-b, 8, 8a-c, 8d-e, 16, 16a-b, 24, 24a-b, 28, 28a-c, 32, 32a-b als Teil des Ensembles, das neben den umliegenden Freiflächen auch den Auditorring umfasst.

Im Untersuchungsraum Kehrgleis Burgstraße unterliegen keine Gebäude dem Denkmalschutz. Der Denkmalbestand wurde im gesamten Untersuchungsraum durch die Kulturbehörde, Denkmalschutzamt entsprechend der Stellungnahme vom 02.12.2016 noch einmal überprüft.

Schützenswerte Böden sind im gesamten Untersuchungsraum nicht vorhanden. (vgl. Kap. 6.4 Schutzgut Boden).

Gemäß Karte „**Archäologische Fundstellen und Vorbehaltsflächen**“ liegt der Untersuchungsraum der Netzerweiterung in Teilen innerhalb von Flächen, auf denen weitere wichtige Bodendenkmäler erwartet werden können. Dies betrifft den kompletten Untersuchungsraum südlich Sandkamp / Manshardtstraße östlich der U-Bahntrasse. Die Einstufung ist u.a. aufgrund von Funden eines Brandgräberfeldes der Eisenzeit im Bereich Legienstraße sowie von Grabhügeln aus der Steinzeit/Bronzezeit außerhalb des Untersuchungsraums erfolgt. Des Weiteren sind zwei steinzeitliche Einzelfunde westlich der Straße „Bei den Tennisplätzen“ und im Bereich O’Swaldstraße außerhalb des Vorhabengebietes gekennzeichnet. Im nordwestlichen Randbereich des Untersuchungsraums Kehrgleis Burgstraße ist außerhalb von vorhabenbedingt betroffenen Flächen ein Wohn-

turm gekennzeichnet. Nach Auskunft des Archäologischen Museums Hamburg befindet sich die archäologische Fundstelle Everlingweg, Flurstück Nr. 1957 im Randbereich des Untersuchungsraums der Netzerweiterung. Gemäß Stellungnahme des Archäologischen Museums Hamburg, Helms-Museum, vom 10.11.2016 werden durch das Bauvorhaben bodendenkmalpflegerische Belange nicht berührt.

Im Bereich der Trassenführung sind im Untergrund zudem zahlreiche **Leitungen** vorhanden (u.a. Energieversorgung, Fernwärme, Fernmeldekabel, Sielleitungen). Hervorzuheben sind insbesondere die großvolumigen HSE-Sammler sowie eine Hauptwasserleitung. Von dem Vorhaben sind außerdem diverse Straßen betroffen.

Neben einer allgemeinen Betroffenheit von Gebäuden und Bauwerken durch Erschütterung etc. sind verschiedene **sonstige Gebäude bzw. Bauwerke** der Netzerweiterung direkt über Abriss durch das Vorhaben betroffen. Es handelt sich hierbei um

- U-Bahn-Bestandstunnel, Bereich Haltestelle Horner Rennbahn,
- Terrasse des Stadtteilhauses „Horner Freiheit“, Am Gojenboom 46 sowie Restaurant-Gebäudetrakt Rennbahnstraße 27,
- Parkpalette P+R U-Bahn Horner Rennbahn, Hermannstal,
- Wohnhaus und gewerblich genutztes Gebäude Sandkamp 35a, 35,
- mehrere Garagen und Nebengebäude gem. Bauwerksverzeichnis, u.a. am Sandkamp und an der Manshardtstraße.

Als Kulturgut im weiteren Sinne wird auch die historische Anlage der Horner Rennbahn für den Pferdesport angesehen; sie wurde allerdings mehrfach verändert.

Vorbelastungen

Vorbelastungen ergeben sich durch den bestehenden motorisierten Verkehr im Umfeld. Des Weiteren sind Erschütterungen durch den vorhandenen U-Bahnbetrieb in Teilbereichen möglich.

Funktionaler Wert

Der funktionale Wert wird nach gesetzlichem Schutz sowie der Wahrnehmbarkeit und Bedeutsamkeit für die Allgemeinheit ermittelt. Eine höhere Bedeutung wird geschützten oder schützenswerten Kultur-, Bau- oder Bodendenkmalen, archäologischen Denkmälern, bewegliche Denkmälern, aber auch ablesbaren Spuren historischer Landnutzungsformen zugeordnet.

Folgende Differenzierung zum funktionalen Wert wird vorgenommen:

Sehr hoher funktionaler Wert (Stufe V)

- Denkmalgeschützte Gebäude (siehe oben).

Hoher funktionaler Wert (Stufe IV)

- Außenflächen Denkmalschutzensemble Wohnanlage „Horner Geest“.

Mittlerer funktionaler Wert (Stufe III)

- Gebäudebestand ohne Denkmalschutz, Bestandstunnel.

Geringer funktionaler Wert (Stufe II)

- Parkpalette und Garagen, Terrassen, Überdachungen, Leitungen, Straßen,
- Anlage der Horner Rennbahn.

Sehr geringer funktionaler Wert (Stufe I)

- Flächen ohne bedeutsame Sachgüter oder Bodendenkmalpflegerische Belange.

6.9 Wechselwirkungen

Wechselwirkungen sind zwischen den Schutzgütern Wasser und Pflanzen/Tiere im Bereich des Gewässers Horner Moor durch Wasserhaltung, Verbauwände und bauzeitliche Entwässerung möglich.

Weiter sind über den Wirkungspfad Grundwasser einseitig Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter durch Grundwasseranstauf/-absenkung möglich.

7 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Bei Nichtdurchführung des Vorhabens lässt sich die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt gegenüber dem aktuellen Zustand wie folgt abschätzen:

Grundsätzlich sind unabhängig von dem Vorhaben Veränderungen im Untersuchungsraum der **Netzerweiterung** bedingt durch verschiedene Planungen zur Qualifizierung der Landschaftsachse Horner Geest, zur Wohnungsbauentwicklung und im Bereich der Horner Pferderennbahn zu erwarten. Die Planungen sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt jedoch noch nicht so konkret, dass die Auswirkungen genau abgeschätzt werden können.

Die zusätzliche Bebauung führt zu einer Reduzierung von Offenbodenflächen mit Vegetation als Lebensraum für Pflanzen und Tiere sowie kleinklimatisch und lufthygienisch wirksamer Strukturen. Gleichzeitig ist davon auszugehen, dass mit den Gebäuden durch stadtplanerische Vorgaben neue Grünstrukturen zur teilweisen Übernahme dieser Funktionen entwickelt werden. Mit der neuen Bebauung entstehen zusätzliche Verkehrsströme und Anforderungen an die Mobilität.

In einem ersten Schritt ist eine Nachverdichtung im Bereich vorhandener Bebauung wahrscheinlich. Möglich ist jedoch auch eine Neubebauung derzeitiger Grün- und Kleingartenflächen, die für Freizeit und Erholung auch bedeutsam für das Schutzgut Menschen sind.

Bedingt durch die neuen Wohnbebauungen ist von einer Erhöhung des motorisierten und nichtmotorisierten Individualverkehrs sowie des Busverkehrs auszugehen. Hieraus ergeben sich eine Zunahme von Lärm und Abgasen sowie ein höherer Bedarf an Abstellflächen für Fahrzeuge. Anzunehmen ist, dass die Nachfrage im ÖPNV nicht mehr allein durch Busse bewältigt werden kann und daher spätestens mittelfristig die Planungen einer U-Bahn oder anderer Lösungen mit höheren Beförderungskapazitäten wieder aufgegriffen werden.

Bezogen auf das Schutzgut Wasser kann sich durch die Neubebauung die Grundwasserneubildungsrate in Teilbereichen reduzieren, eine Veränderung der Grundwasserfließverhältnisse ist ohne den Bau einer linearen Sperre analog dem U-Bahn-Tunnel nicht zu erwarten. Oberflächengewässer werden voraussichtlich weiterhin unterschiedlich intensiv gepflegt, eine vollständige Verlandung wird angesichts ihrer Qualität für die Erholungs- und Freizeitnutzung bzw. ihrer Entwässerungsfunktion im Raum nicht angenommen. Für Kulturgüter (kulturelles Erbe) und sonstige Sachgüter sind im Zuge von baulichen Neuplanungen und Nachverdichtungen Auswirkungen z.B. durch Abriss oder Veränderung der Umgebung möglich.

Abhängig von den Bauplanungen wird sich der vorhandene Baumbestand vermutlich zu größeren Teilen – vorbehaltlich fehlender Schäden und Krankheiten – in Volumen und Struktur weiter entwickeln. Die Bäume können altern, das Landschafts-/Stadtbild zunehmend stärker prägen und ihre Funktionen für Klima / Luft und als Lebensraum beibehalten bzw. bei noch jüngeren Beständen übernehmen. Baumabgänge werden voraussichtlich nachgepflanzt. Im Bereich der Allee in der Manshardtstraße ist ein zunehmender Kronenschluss in weiteren Bereichen möglich. Baumverluste sind im Straßen-

raum jedoch zu erwarten, sofern zur Abwicklung des zunehmenden Verkehrs im Gebiet der Straßenquerschnitt verbreitert oder verändert wird.

Im Zuge der Qualifizierung der Landschaftsachse Horner Geest wird eine Umgestaltung von Freiflächen mit breiteren Wegen jedoch ohne gravierenden Verlust von Gehölzstrukturen erwartet. Ähnliches wird im Bereich der Horner Rennbahn angenommen. Die Gehölzstrukturen können reifen und Tieren, die in Altbeständen leben, Lebensraum bieten. Die Zusammenlegung mit der Bahrenfelder Trabrennbahn ist wahrscheinlich, Teilflächen ohne großen Baumbestand werden hierzu herangezogen und verändern den Biotopwert. Die Entwässerungsgräben werden auch ohne Zwischennutzung als Bodenschicht unter funktionalen Aspekten saniert.

Im Untersuchungsraum **Kehrgleis Burgstraße** sind durch die Qualifizierung der Landschaftsachse Horner Geest ebenfalls Umgestaltungen im Thörls Park möglich, z.B. in Form von Veränderungen der Wege. Insgesamt wird davon ausgegangen, dass der markante Gehölzbestand im Umfeld des Vorhabengebietes erhalten bleibt und sich altersgemäß weiterentwickeln kann. Denkbar ist im Zuge von Unterhaltungsmaßnahmen eine Reduzierung von Gehölzen an den Bahnböschungen. Für die umliegende, außerhalb des Vorhabengebietes befindliche Bebauung liegen keine Informationen vor, aus denen sich eine genauere Entwicklung abweichend von der natürlichen Strukturentwicklung der Freiflächen mit den bereits im Abschnitt für die Netzerweiterung dargestellten positiven Entwicklungen ableiten lässt.

Da nach der U-Bahn-Baumaßnahme das Gelände an der Erdoberfläche weitgehend an den Bestand angelehnt wiederhergestellt werden soll, ergeben sich maßgebliche Änderungen weniger durch dauerhafte Gelände-Inanspruchnahme, sondern primär durch die Gehölzverluste, die Standortveränderung im Straßenraum für die Vegetation oberhalb der Tunneldecke und Veränderungen der Grundwasserverhältnisse.

Die angeführten Entwicklungen ohne das Vorhaben können zu weiten Teilen auch mit dem Vorhaben eintreten.

8 Merkmale des Vorhabens und des Standortes zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

Nachfolgend beschrieben werden Merkmale des Vorhabens, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens vermieden bzw. verhindert, vermindert oder ausgeglichen werden sollen.

Die U-Bahnanlagen und die zu verlegenden Leitungen werden im Bereich der **Netzerweiterung** nach Fertigstellung fast ausschließlich unterirdisch liegen. Die U-Bahn wird abgasfrei betrieben. Damit werden betriebs- und anlagebedingte Umweltauswirkungen an der Oberfläche nahezu vollständig vermieden.

Durch die Herstellung der Baugrube mit bis zu ca. 20 m tief unter GOK in den Untergrund greifendem Verbau kann es im Bereich der Netzerweiterung zu einer Verminderung bzw. lokal zu einem Durchstoßen der das tiefer liegende Grundwasser schützenden Deckschicht kommen, wodurch die Gefahr einer Verunreinigung des Grund- sowie des Stauwassers steigt. Insbesondere im Bereich des Wasserschutzgebietes sind spezielle Schutzmaßnahmen vorgesehen (s. Kap. 11.4).

Aufgrund der hohen Grund- bzw. Stauwasserstände im Plangebiet besteht die Gefahr flächenwirksamer Grundwasserabsenkungen für den Tunnelbau. Eine bauzeitliche, aktive Grundwasserabsenkung wird lt. Gutachter (s. Anlage 23.02) durch die **Herstellung wasserundurchlässiger Baugruben** vermieden. In Bereichen mit Sanden wird der wasserundurchlässige Verbau aus beidseitigen Bohrpfahl- oder Schlitzwänden mit Unterwasserbetonsohle außerdem einen Schutz vor Einträgen bereits während der Bauzeit bieten. In Bereichen, in denen die Tunnelsohlenunterkante in die Deckschicht einbindet, wird das fertiggestellte Tunnelbauwerk trotz einer Minderung der natürlichen Deckschicht eine Abdichtung gegenüber Schadstoffeinträgen in den unteren Grundwasserleiter bewirken. Voraussetzung hierfür ist, dass am Rand des Tunnelbauwerks bzw. durch Leitungen, Schächte etc. keine Durchlässigkeit entsteht, durch die Schadstoffe in das Grundwasser verlagert werden können.

Die Verbauwände und der spätere U-Bahn-Tunnel reichen gemäß Baugrundgutachten (Anlage 23.01) bis in den oberen Stauwasser- bzw. unteren Grundwasserkörper. Die natürlichen Grundwasser-Strömungsverhältnisse weisen in Teilbereichen eine Fließrichtung schräg bis senkrecht zur geplanten Trasse auf. In diesen Bereichen kann es daher durch die vorhabenbedingt hervorgerufene Querschnittverringerung und die damit verbundene Wirkung als hydraulische Barriere bau- und anlagebedingt zu einem Aufstau im Grundwasseranstrom und einer Absenkung im Abstrom kommen. Diese Beeinflussungen des Grundwasserstandes (Grundwasser-Höhe und Fließrichtung) sind nach behördlicher Maßgabe während und nach den Bauarbeiten zu minimieren.

Prognostiziert ist ein großräumiger Anstieg des Grundwassers im oberen Grundwasserleiter (Stauwasser) nördlich der Manshardtstraße im Bereich der Horner Rennbahn bis Rudolf-Roß-Allee insbesondere bei einer Abriegelung im Bereich der geplanten Haltestelle Stoltenstraße. Südlich der Manshardtstraße werden in diesem Bereich Grundwasserabsenkungen prognostiziert. Zur Vermeidung dieser Auswirkungen während des Baus und nach Fertigstellung der Haltestelle wird eine **ausreichende Über- bzw. Unterströmung des Tunnelbauwerks** ermöglicht.

Bauzeitlich sind temporäre Maßnahmen durch **Drainagen und Pumpen** vorgesehen. Hierdurch wird nördlich des Tunnelbauwerks ein Grundwasseranstieg vermieden. Das Wasser wird südlich des Tunnelbauwerks wieder versickert, um hier eine Grundwasser-Absenkung zu vermeiden. Für die Bauphase der Sielverlegung ist auch eine gedrosselte Direkteinleitung in das Horner Moor vorgesehen, um die gewünschte Wasserstandstabilisierung im Horner Moor sicherzustellen. Für das Kleingewässer östlich Bei den Tennisplätzen und für das Schiffbeker Moor wurde keine durch den U-Bahnbau bedingte Wasserstandsabsenkung prognostiziert.

Dauerhaft ist auf Basis der natürlichen Durchlässigkeit des durch den Tunnel abgeriegelten Grundwasser-Körpers die Herstellung eines hydraulisch ausreichend durchlässigen **Unterströmungsbauwerks** (durchströmbarer Kiesmantel um das Tunnelbauwerk als eine Art „Dükerschicht“) vorgesehen.

Als Regemaß ist geplant, den **Verbau auf 2 m unter Geländeoberkante rückzubauen**. Hierdurch können die Standortbedingungen für neue Bäume und Gehölzbestände im Bereich der zukünftigen Tunnelüberdeckung verbessert werden.

Für den Bau des übrigen Tunnelbauwerks nach Fertigstellung der Haltestelle Stoltenstraße ist durch die Wirkung des Unterströmungsbauwerks laut numerischer Modellprognose nur ein geringer Aufstau in Teilbereichen der U-Bahntrasse zu erwarten. Dauerhaft ist zur weitgehenden Aufrechterhaltung der heutigen Grundwasserverhältnisse in den prognostizierten Anstaubereichen geplant, den Verbau abschnittsweise bis auf die Tunneldecke abzutragen, um eine zusätzliche Überströmung des Tunnelbauwerks zu ermöglichen. Vorgesehen sind nach hydrogeologischen Ansätzen breite **Öffnungsschlitze** in einem Abstand von ca. 50 m im Bereich Stadtteilhaus, im Abschnitt Kroogblöcke bis einschließlich Schule Speckenreye, beidseitig Rudolf-Roß-Allee sowie östlich Dannerallee.

Zur **Vermeidung einer Längsströmung** des Grundwassers auf dem Tunnelbauwerk ist außerdem westlich der Straße Bei den Tennisplätzen und westlich Speckenreye der Einbau einer gering durchlässigen Barriere auf der Tunneldecke vorgesehen.

Durch die vorgesehenen Maßnahmen können sowohl bauzeitlich als auch dauerhaft erhebliche Beeinträchtigungen des Grundwasserstroms mit Wechselwirkung mit dem Schutzgut Pflanzen und Tiere abgepuffert werden. Der Bau wird durch ein Grundwasser-Monitoring in einem Zeitraum von einem Jahr vor Baubeginn bis ein Jahr nach Fertigstellung des Tunnelbaus überwacht, um frühzeitig bei von der Prognose abweichenden Auswirkungen weitere Maßnahmen zur Abhilfe vorsehen zu können.

Für den westlichen Anschluss an das Bestandstunnelbauwerk im Bereich U-Bahnhaltestelle Horner Rennbahn ist zur Vermeidung großflächiger Grundwasserabsenkungen und tief reichender Verbauwände mit Barrierewirkung für die Grundwasserströmung eine **Weichgelsohle** zur Herstellung einer wasserundurchlässigen Baugrube vorgesehen. Die Überwachung der Weichgelinjektion erfolgt unter Beachtung der Mindestanforderungen aus dem betreffenden Merkblatt der BUE. Hierfür sind eine Beobachtungsmessstelle im Anstrom und zwei Messstellen im Abstrom der Baumaßnahme vorgesehen (weitere Einzelheiten siehe Anlage 17.03).

Für die **Sielumlegungen** aus dem U-Bahn-Baufeld im Bereich der Manshardtstraße werden erforderliche temporäre und örtlich begrenzte Grundwasserabsenkungen auf ein

Minimum reduziert. In den kritischen Abschnitten wird ein größerer Teil der neu zu bauenden Siele im **Rohrvortrieb** hergestellt. Hierdurch kann u.a. für eine Hauptleitung eine Grundwasserabsenkung im Bereich des Horner Moors vermieden werden.

Je nach geologischen Verhältnissen werden bei der Verfüllung der offenen Leitungsbaugruben im Abstand von maximal 100 m Sperren aus bindigem Boden als Schott eingebaut, um eine **Längsdrainage** des Wassers zu **verhindern**.

Im Bereich der weiterhin erforderlichen punktuellen Wasserhaltungsmaßnahmen wird ein Monitoring-Programm für die drei oben aufgeführten Gewässer im Umfeld vorgesehen. Bei Bedarf wird zur Regulierung von schwankenden oder sinkenden Wasserständen eine **gedrosselte Direkteinleitung** eines Teilstroms des aufbereiteten Grundwassers, alternativ auch von Trinkwasser, vorgenommen. Hierbei sind eine starke Strömung in den Gewässern und die Einleitung von zu kaltem Wasser zur Vermeidung einer Aufwirbelung und eines Kälteschocks im Gewässer zu verhindern. Betroffener Baumbestand soll zudem bei Bedarf bewässert werden.

9 Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen des Vorhabens

Die Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens erfolgt in textlicher Form. Konfliktbereiche sind zeichnerisch im Konflikt-Übersichtsplan verortet (Anlage 20.04).

In der nachfolgenden Tabelle ist zunächst als Übersicht überschlägig die Beeinträchtigungsintensität der maßgeblichen Konflikte nach Bereichen dargestellt. Die Auswirkungen werden im Anschluss beschrieben.

Tab. 6: Konflikte Übersicht nach Bereichen

Konflikt-Bezeichnung		B e r e i c h e [Unterteilung / Abgrenzung s. Anlage 20.04]																		
Nr.	Erläuterung Beeinträchtigung nach Schutzgütern	01	02	02 / BE 2	03	04	05	06	06 / BE 6	07	07 / BE 7 + 8	08	09	09 / BE 9	10	11	12 / BE 5.1	12 / BE 5.2 + 5.3	12 / BE 5.4	13
K 1	Fläche und Boden	1	1	2	3	3	3	4	2	4	3	2	3	3	4	4	3	3	4	3
K 2	Wasser	3	1	1	1	1	2	3	1	3	1	3	4	4	4	4	1	1	3	1
K 3	Klima und Luft	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	1
K 4	Tiere / Pflanzen, biolog. Vielfalt	4	2	1	2	4	2	4	1	4	4	1	2	2	2	2	2	3	4	1
K 5	Landschaftsbild / Landsch.erleben	3	3	1	3	3	3	4	1	4	4	3	3	3	3	3	2	4	4	2
K 6	Kulturelles Erbe und Sachgüter	3	3	1	2	2	3	4	1	2	2	3	2	1	1	1	1	1	2	1
K 7	Menschen u. d. menschl. Gesundheit	4	4	1	4	3	4	3	1	4	2	2	4	3	4	2	2	2	2	1
K 8	Spezieller Artenschutz X = gegeben	X				X		X		X	X								X	
Die Gliederung der Schutzgüter von K1 zu K8 richtet sich nach dem LBP (s. Konflikt-Karte Anlage 18.03)																				

Die Gliederung der Schutzgüter von K1 zu K8 richtet sich nach dem LBP (s. Konflikt-Karte Anlage 18.03)

Bewertungsstufen der Beeinträchtigungsintensität:	5	extrem hoch	Minderung d. Leistungsfähigkeit extrem erheblich (im Plangebiet nicht gegeben)
	4	sehr hoch	Minderung d. Leistungsfähigkeit sehr erheblich (Erheblichkeitsschwelle überschritten)
	3	hoch	Minderung d. Leistungsfähigkeit erheblich (Erheblichkeitsschwelle überschritten)
	2	mittel	Minderung d. Leistungsfähigkeit gegeben (Erheblichkeitsschwelle nicht erreicht)
	1	gering	Minderung d. Leistungsfähigkeit unbedeutend (Erheblichkeitsschwelle nicht erreicht)

- Bereich 01 westl. Am Gojenboom / Stadtteilhaus Horner Freiheit, mit BE-Fläche 1
 Bereich 02 Am Gojenboom bis Meurerweg West, mit BE-Fläche 2
 Bereich 03 Grünanlage nördlich Meurerweg Ost, tlw. BE-Fläche 3
 Bereich 04 Grünanlage östl. Sandkamp, Lisa-Niebank-Weg, BE-Fläche 4
 Bereich 05 a) nördlich Grünanlage Meurerweg bis Hermannstal, tlw. BE-Fläche 3
 b) Manshardtstr. zw. Hermannstal u. Bei den Tennisplätzen
 Bereich 06 Manshardtstr. zw. Bei den Tennispl. u. Stoltenstraße, mit BE-Fl. 6
 Bereich 07 Manshardtstr. zw. Stoltenstraße u. Rudolf-Roß-Allee, mit BE-Fl. 7+8
 Bereich 08 Manshardtstr. zw. Rudolf-Roß-Allee und Graßmannweg/Legienstraße
 Bereich 09 Manshardtstr. zw. Graßmannweg/Legienstraße u. Dannerallee, mit BE-Fläche 9
 Bereich 10 Manshardtstr. zw. Dannerallee u. Sterntalerstraße
 Bereich 11 Schulgelände Sterntalerstraße, BE-Fläche 10
 Bereich 12 Grünzug, Sportplatz MTHC u. Flächen Horner Rennb., BE-Flächen 5
 Bereich 13 Kehrgleis Burgstraße, Thörts Park Südwest, BE-Fläche 13

9.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

9.1.1 Baubedingte Wirkungen

Netzerweiterung

Baubedingte Auswirkungen entstehen durch die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme, die Bautätigkeiten, die Transportfahrten und die sich hieraus ergebenden Emissionen (Lärm, Erschütterung, Stäube, Abgase etc.). Besonders lärmintensive Tätigkeiten stellen die Rammarbeiten (Vibrationsramme), Abbrucharbeiten, Verbau-Herstellung, Bohrarbeiten, Großrohrvortrieb / Microtunneling, Betonierarbeiten, Erdarbeiten und Straßenbauarbeiten dar, die über einen Zeitraum von sechs Jahren verteilt entlang der Trasse durchgeführt werden.

Mit der Flächeninanspruchnahme von Grünflächen mit Baum-Gehölzbestand als Bau- und Baustelleneinrichtungsflächen ist eine bauzeitliche Verschlechterung der Ausgleichsfunktion für die umliegenden Siedlungsräume möglich. Mit einer geringeren Abkühlung insbesondere in Zeiten mit höheren Temperaturen kann ein **schlechteres Regenerationsvermögen** während der Ruhe- und Schlafphasen der umliegenden Anwohner verbunden sein. Lärmintensive Arbeiten sind in der Nacht jedoch grundsätzlich nicht vorgesehen (siehe auch unten Abschnitt Baulärm).

Durch die Flächeninanspruchnahme sind gleichzeitig nutzbare Freiflächen im direkten **Wohnumfeld und Arbeitsumfeld** betroffen. Für Bau- und Baustelleneinrichtungsflächen werden bauzeitlich Teile von Freiflächen im Bereich der Wohnbebauung in einer Größenordnung von bis zu ca. 13.300 m² vorübergehend beansprucht. Hiervon ist auch ein privater Spielplatz betroffen. Des Weiteren werden große Sportflächen (ca. 21.600 m²) und weitere Freiflächen von drei Schulen (ca. 5.600 m²) sowie einer Kindertagesstätte bauzeitlich in Anspruch genommen. Die Kindertagesstätte wird bauzeitlich verlegt (siehe auch unten). Während der Bauphase ist durch Lärm- und Luftschadstoff-Immissionen und Erschütterungen eine weitere Minderung der Wohnfunktion und Qualität des verbleibenden Wohnumfeldes möglich. Die betroffenen Freiflächen werden nach Abschluss der Bautätigkeit an den Bestand orientiert wiederhergestellt.

Bauzeitlich gehen außerdem über einen längeren Zeitraum wesentliche quartiersnahe, öffentlich nutzbare Flächen für **Erholung und Freizeitnutzung** in einer Größenordnung von ca. 50.000 m² als Bau- und Baustelleneinrichtungsflächen sowie kleinflächig für eine Reinfiltrationsfläche im Bereich der Parkanlage Horner Moor verloren. Die Flächeninanspruchnahme führt bauzeitlich zu einer längeren Einschränkung bis zu einem Verlust der Freizeit- und Erholungsqualität in Grünflächen und Grünzügen im Gebiet. Hervorzuheben sind zum einen die Grünverbindung oberhalb des bestehenden U-Bahntunnels mit den am Stadtteilhaus aktuell geplanten Anlagen sowie die unterbrochene Fortsetzung nach Billstedt (Lisa-Niebank-Weg), zum anderen aber auch der umfassende Nutzungsentzug des Südteils der Horner Rennbahn mit der dortigen Hundeauslauffläche. Betroffen sind auch einzelne Kleingartenflächen. Des Weiteren ergeben sich Zerschneidungswirkungen für Wegebezüge der Naherholung. Wesentliche Wegebezü-

ge werden dabei – teilweise durch Bereitstellung von Ausweichrouten – aufrechterhalten, unter anderem indem die Wasser-Transportleitungen aufgeständert werden. Über die gesamte Bauzeit entfallen für ein Bodenlager und eine zentrale Wasserbehandlungsanlage im Bereich der Horner Rennbahn die südlichen Wegeverbindungen aus bzw. in Richtung Hermannstal.

Nach Beendigung der Flächeninanspruchnahme für Baufeld und Baustelleneinrichtungsnutzungen werden die betroffenen Grünflächen in Anlehnung an den Bestand wiederhergestellt. Die Zugänglichkeit der Horner Rennbahn wird wiederhergestellt.

An die Baustelle angrenzende Park- und Grünflächen, Kleingärten, Spielplätze und sonstige Freiflächen im Untersuchungsraum können aufgrund von Lärm- und Luftschadstoff-Immissionen und Erschütterungen eventuell nicht genutzt werden oder zumindest ihre **Aufenthaltsqualität** deutlich verlieren. Dies gilt auch für angrenzende Sportflächen.

Von Baulärm und Erschütterung sind auch die Nutzungen innerhalb von umliegenden Gebäuden betroffen, insbesondere wenn die Baustelle bis dicht an die Wohngebäude etc. heranreicht.

Besonders für Kinder (unter 5 Jahren) und ältere/alte Menschen (über 65 Jahren) stellen Lärm und Erschütterung **Stressfaktoren** dar, welche die Gesundheit beeinträchtigen können. Ähnliches gilt auch für bereits kranke Menschen. Die bekannten Seniorenwohnanlagen liegen etwas abgerückt von dem Vorhabengebiet.

Für verschiedene Kindertagesstätten sind im Bereich Am Gojenboom und entlang der Manshardtstraße bauzeitlich durch Lärm, Erschütterung etc. Beeinträchtigungen für die Schlafphase tagsüber sowie für die Aufenthaltsqualität zu erwarten.

Die Kita Sandkamp Ecke Sandkamp / Hermannstal wird bauzeitlich in die Speckenreye 39 verlegt. Das teilbebaute Grundstück, auf dem sich das Spielhaus Speckenreye befindet, ist im digitalen Grünplan als öffentlicher Spielplatz geführt. Neben dem Spielplatz grenzt des Weiteren die Parkanlage Horner Moor an. Im Vergleich zu den zu erwartenden bauzeitlichen Beeinträchtigungen am eigentlichen Ort sowie der Teilinanspruchnahme von Kellerräumen durch die Telekom ist durch die vorgesehene Lösung von einer Verbesserung für die Kindertagesstätte auszugehen.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zum **Baulärm** (Anlage 21) wurden für die maßgeblichen lärmintensiven Bautätigkeiten die Schallimmissionen ermittelt und entsprechend der hierfür zuständigen „AVV Baulärm“ beurteilt. Demnach sind Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu erwarten bzw. nicht auszuschließen. Bei den Untersuchungen sind neben den U-Bahntunnelbauarbeiten und Leitungsverlegungen die Arbeiten zur Baumrodung, Kampfmittelräumung, zum Straßenbau und die Auswirkungen aus den Baustelleneinrichtungsflächen ebenfalls betrachtet worden. Entsprechendes gilt für nicht vollständig ausgeschlossene Betonierarbeiten im Nachtzeitraum sowie die Separieranlagen während der Leitungsverlegungen und des Tunnelbaus und für Pumpen, Druckluftanlagen etc.

Die Ergebnisse der Prognoseberechnungen sind in der Anlage 21 in Lärmkarten und Ergebnistabellen dokumentiert. Im Bereich von oberirdischen Baustellen, insbesondere für den Tunnel in offener Bauweise, sowie für die Notausgänge sind Richtwertüberschreitungen auf Grund der geringen Abstände zwischen der Bebauung und den Bau-

feldern bzw. den Baustelleneinrichtungsflächen nicht vermeidbar. Als Anhalt ergeben sich aus der Summe der Einzelwerte in den Texttabellen der für die Prognose zugrunde gelegten Bau-Zeitabschnitte insgesamt an 3.607 Gebäuden bzw. Immissionsorten (Kleingärten) / Berechnungspunkten eine Überschreitung der Richtwerte der AVV-Baulärm ≤ 5 dB(A), an 1.870 Berechnungspunkten eine Überschreitung zwischen 5 und 10 dB(A) und an 1.455 Berechnungspunkten eine Überschreitung > 10 dB(A). In der Summe liegt die Anzahl der Gebäude mit Beurteilungspegeln über 70 dB(A) tags bei 309 Gebäuden bzw. Immissionsorten (Kleingärten). Hinsichtlich der betroffenen Immissionsorte wird auf die Anlage 21 verwiesen.

Die schalltechnischen Berechnungen enthalten Sicherheiten, so dass teilweise über längere Zeiträume mit deutlich geringeren Beurteilungspegeln zu rechnen ist. Andererseits können an wenigen Tagen an den jeweiligen Gebäuden um bis zu 5 dB(A) höhere Beurteilungspegel als berechnet auftreten, wenn die Bauarbeiten in unmittelbarer Nähe bzw. gegenüber dem jeweiligen Gebäude stattfinden.

Bei vier Bereichen ist mit erheblichen Überschreitungen der Richtwerte zu rechnen. Für die Bereiche wurden aktive Schallschutzmaßnahmen untersucht. Um die Schallimmissionen aus den Bauarbeiten zu mindern, wurden die Auswirkungen temporärer Schallschutzwände auf die nahegelegene Bebauung untersucht. Eine deutliche Reduzierung der Schallimmissionen auch für die höheren Geschosse ist lediglich mit über 4 m hohen Schallschutzwänden möglich, die mit großen Einzelfundamenten oder Gründungselementen gesichert werden müssten. Die Aufwendungen hierfür sind aus Sicht des Vorhabenträgers unverhältnismäßig.

Nachts und an Sonn- und Feiertagen werden lärmintensive Arbeiten regelmäßig nicht vorgenommen. Lärmintensive Bauarbeiten erfolgen regelmäßig nur im Tageszeitraum zwischen 7 und 20 Uhr. Außerhalb dieses Zeitraums werden die Separierungsanlagen für die Regenerierung der Stützflüssigkeiten für die Schlitzwände sowie Wasser- und Druckluftanlagen in Betrieb sein. Diese Anlagen werden jedoch eingehaust, so dass keine, bzw. nur geringe Überschreitungen der Richtwerte, um bis zu 5 dB(A), im Nachtzeitraum auftreten. In begründeten Ausnahmefällen können lärmintensive Arbeiten auch außerhalb des Tageszeitraumes notwendig sein.

Zum Schutz vor unzumutbarem Baulärm sind folgende Schutzvorkehrungen vorgesehen: 1. Schädliche Umwelteinwirkungen durch Baulärm werden nach dem Stand der Technik vermieden. Nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen werden auf ein Mindestmaß beschränkt. Die Vorhabenträgerin ergreift dazu alle möglichen und zumutbaren Maßnahmen zur Minderung des Baulärms. 2. Die Vorhabenträgerin informiert die Anwohner fortlaufend über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Lärmeinwirkungen aus dem Baubetrieb. Dazu wird u.a. eine Ansprechstelle eingerichtet.

Im Zuge der **HSE-Sielleitungsumlegungen** ergibt sich **Baulärm** durch Abbrucharbeiten, Neubau einschließlich Herstellung von Baugruben, Rückbau von Baugrubenverbau und Verfüllung, durch Großrohrvortrieb bzw. Microtunneling einschließlich Betonitaufbereitung und Separieranlage sowie Transporte. Anzuführen ist des Weiteren die Betreuung einer Heberanlage, temporäre Druck- und Freigefälleleitungen, Generator- und

Druckluftanlagenbetrieb, Betrieb von Vakuumbrunnen und offene Wasserhaltung, Förderpumpen und Pumpen für Hausanschlüsse.

Zu erhöhten **Geruchsbelästigungen** aus Sielanlagen im weiteren Umfeld kann es im Zuge der zweimal für einen Zeitraum von 6-9 Monaten erforderlichen Umbauarbeiten am bestehenden sog. Sammler Ost in der Manshardtstraße kommen. Um den Abfluss im Sammler auf ein Minimum zu reduzieren, muss Abwasser großräumig umgeleitet werden. Vorhersagen zu einer realen Betroffenheit sind nicht möglich.

Während der Bauphase können beim Einsatz bestimmter Bauverfahren **Erschütterungen** in den benachbarten Gebäuden erzeugt werden, die vom Menschen über den Tastsinn und andere Sinnesorgane wahrnehmbar werden. Weiterhin kann durch Bauteilschwingungen sogenannter sekundärer Luftschall entstehen. Art und Höhe der Erschütterungsimmissionen sind von der Gründung und weiteren bautechnischen Eigenschaften der betroffenen Gebäude abhängig.

Erschütterungsimmissionen sind entsprechend dem Stand der Technik zu vermeiden bzw. so weit zu vermindern, dass sichergestellt ist, dass sie nicht als „schädliche Umwelteinwirkungen“ gelten (§ 5 Abs. 1 BImSchG). Gesetzlich definierte Grenzwerte für Erschütterungen gibt es nicht.

Erschütterungsintensive Arbeiten sind beim Bau von Verkehrswegen unvermeidbar. Verdichtungsarbeiten des Erdbodens, Aushub, Bewegungen von Bau- und Transportgeräten können Erschütterungsimmissionen hervorrufen. Nennenswerte Erschütterungen sind zu erwarten bei Abbrucharbeiten mit Bagger und Spitzmeißel, Erstellung von Bohrpfählen und Schlitzwänden, Verbau von Spundbohlen und Verdichtungsarbeiten.

Hierbei ist zu beachten, dass bei den Tunnelbauarbeiten in offener Bauweise bereits nach Möglichkeit auf erschütterungsarme Bauverfahren zurückgegriffen wird (Schlitzwände, Bohrpfahlwände). Damit wird der erschütterungsintensive Einsatz von Rammarbeiten deutlich reduziert. Nur für die Herstellung der Verbauten für die Treppenzugänge der Haltestellen sind Spundwandarbeiten erforderlich. Zur Reduzierung der Erschütterungen erfolgt die Einbringung der Spundbohlen mit Vorbohren.

Erschütterungen aus dem Betrieb der im Zuge des Baubetriebes erforderlichen LKW-Fahrten auf öffentlichen Straßen stellen in der Regel keine relevanten Immissionen dar. Bei der Beurteilung von Erschütterungseinwirkungen auf Menschen in Gebäuden dürfen Erschütterungen, die nur an einem Tag auftreten, intensiver sein. Ab 6 Tagen bzw. 26 Tagen Dauer erschütterungsintensiver Arbeiten sind die Anhaltswerte jeweils strenger.

Für die Prognose der Erschütterungsimmissionen aus dem Baubetrieb wurden konservative Annahmen getroffen, so dass die tatsächlich auftretenden Erschütterungseinwirkungen vermutlich geringer ausfallen werden als die prognostizierten Werte. Für Abbrucharbeiten, Vibrationsrammungen und Verdichtungsarbeiten des Straßenoberbaus können Überschreitungen der Anhaltswerte der DIN 4150-3 nicht ausgeschlossen werden. Weiterhin ist damit zu rechnen, dass die Anforderungen der DIN 4150-2 für Erschütterungseinwirkungen auf den Menschen und die aus der VDI 2719 abgeleiteten Kriterien für den sekundären Luftschall an den nächstgelegenen Wohngebäuden während einzelner Bauphasen überschritten werden. Deshalb werden während besonders erschütterungsintensiver Bauphasen stichprobenartige Überwachungsmessungen durchgeführt und bei Erfordernis regulierende Maßnahmen eingeleitet.

Während der Bauphase kann es durch Baufahrzeuge, Transporte oder Bodenlagerung auf den Baustelleneinrichtungsflächen gerade in den trockenen Jahreszeiten zu **Staubentwicklungen** kommen. **Geruchsbelästigungen** sind gemäß Baugrundgutachter im Bereich der geplanten Bodenlager auf der Horner Rennbahn und dem östlich angrenzenden Sportplatz nicht zu erwarten. Gelagert werden sollen mineralische Böden, die bei der Lagerung keinem Zersetzungsprozess unterliegen und damit als geruchsfrei/-neutral einzustufen sind. Auf der Horner Rennbahn werden Böden, die beim Aushub aus der Baugrube einen höheren Anteil an Wasser enthalten, zum Entwässern zwischengelagert. Das aus den Böden fließende Wasser soll auf der Lagerfläche gefasst werden und laufend abgepumpt werden. Eine Fäulnisbildung wird hierdurch ausgeschlossen.

Aushubböden und auszubauender Asphalt werden auf **Schadstoffe** untersucht und entsprechend den zugewiesenen Zuordnungswerte gemäß LAGA-M20 bzw. Verwertungsklassen verwertet oder entsorgt. Aus den orientierenden Untersuchungen sind Zuordnungswerte bis Z 2 bekannt. Ein sachgerechter Umgang zur Vermeidung von Beeinträchtigungen für die bauausführenden Personen wird vorausgesetzt.

Kehrgleis Burgstraße

Bauzeitlich werden Teilflächen des Thörls Parks in einer Größenordnung von knapp 2.000 m² in Anspruch genommen. Die größeren Parkflächenanteile und Wegeverbindungen bleiben weiterhin nutzbar. Ein Parkweg wird als Baustraße ausgebaut. Ausweichstrecken sind im näheren Umfeld vorhanden. Angesichts der relativ kurzen Bauzeit mit einer quasi Vollsperrung und der Ausweichmöglichkeiten im nahen Umfeld wird von verhältnismäßig geringen Beeinträchtigungen während der Bauphase auszugehen. Nach Beendigung der **Flächeninanspruchnahme** werden die betroffenen Grünflächenanteile in Anlehnung an den Bestand wiederhergestellt.

Gemäß der Schalltechnischen Untersuchung **Baulärm** ist für die Baumaßnahmen im Bereich des Kehrgleises Burgstraße (vor allem Ramm- und Erdarbeiten) mit Überschreitungen der Richtwerte sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum zu rechnen, da die Bauarbeiten in diesem Bereich auch nachts stattfinden müssen. Aus der Summe der Einzelwerte in den Texttafel ergeben sich insgesamt an 63 Gebäuden bzw. Berechnungspunkten eine Überschreitung der Richtwerte der AVV-Baulärm ≤ 5 dB(A), an 21 Berechnungspunkten eine Überschreitung zwischen 5 und 10 dB(A) und an 8 Berechnungspunkten eine Überschreitung > 10 dB(A). Die betroffenen Immissionsorte sind der Anlage 21 zu entnehmen.

Untersucht wurden Schallschutzmaßnahmen. Durch Optimierung des Bauablaufs können die lärmintensivsten Rammarbeiten für die Herstellung von Verbauten komplett im Tageszeitraum nach AVV Baulärm (7 bis 20 Uhr) erfolgen. Daher werden im Nachtzeitraum nur geringe Überschreitungen der Richtwerte erwartet, wobei die Beurteilungsspiegel im Bereich der Vorbelastung aus dem Schienen- und Straßenverkehr bzw. darunter liegen. Außerdem entfällt in den Zeiten der Betriebssperrung jeglicher Schienenverkehrslärm. Auf Grund der zu erwartenden bauzeitlichen Lärmbelastung werden möglichst lärmarme Maschinen und Bauverfahren zum Einsatz kommen. Falls die Möglichkeit besteht, sollten auch weniger intensive Bauarbeiten aus der Nachtrandzeit (20 bis 22 Uhr) in den Tageszeitraum verlegt werden.

Erschütterungsintensive Arbeiten sind beim Bau des Kehrgleises unvermeidbar. Verdichtungsarbeiten des Erdbodens, Aushub, Bewegungen von Bau- und Transportgeräten können Erschütterungsimmissionen hervorrufen. Nennenswerte Erschütterungen, die vom Menschen wahrgenommen werden können, sind bei den Spundwandarbeiten zu erwarten. Zur Reduzierung der Erschütterungen erfolgt die Einbringung der Spundbohlen mit Vorbohren.

9.1.2 Anlagebedingte Wirkungen

Netzerweiterung

Anlagebedingt sind oberirdisch lediglich kleinflächig Flächen mit Wohnumfeldfunktion und Bedeutung für die Erholung sowie eine Schulfreifläche durch zwei Haltestellen-Zugänge Stoltenstraße und einem Haltestellen-Zugang Dannerallee, einen Notausgang mit Feuerwehrezufahrt, verschiedene HSE-Aufstellflächen, Anpassungen von Gehwegen an die neuen Haltestellen mit Fahrradaufstellflächen und eine Straßenanpassung an den zukünftigen Kreisverkehrsplatz am Graßmannweg betroffen.

In Anspruch genommen werden Teilflächen im Randbereich der Parkanlage Horner Moor und der angrenzenden Kleingärten, Teile des „Grünzugs Everlingweg“, der Grünfläche Schule Sterntalerstraße und verschiedener Wohnungsbau-Freiflächen inkl. einer Teilfläche eines privaten Spielplatzes. Dauerhaft oberirdisch in Anspruch genommen werden hiervon knapp 3.000 m² Fläche.

Durch die Befestigung für LKWs wird sich der Grünanteil im Bereich der Aufstellflächen reduzieren und damit der Charakter der betroffenen Flächen verändern. Die wesentlichen Park-, Kleingarten- und Wohnungsbau-Freiflächen bleiben jedoch erhalten. Der Eingangsbereich der Parkanlage Horner Moor wird hierdurch überprägt und Teile der Gehölzabpflanzung zur Manshardtstraße muss angrenzend neu aufgebaut werden. Der private Spielplatz muss teilweise neu geordnet werden.

Die Aufstellflächen für Service-Fahrzeuge der HSE müssen im Normalfall nicht in kurzen Zeiträumen angefahren werden, so dass auch die Lage einer HSE-Aufstellfläche in Front eines Wohnhauses östlich der Dannerallee als noch vertretbar erscheint. Ähnlich ist die Zufahrt der Abstellanlage auf dem Schulgelände Sterntalerstraße zu bewerten.

Eine wesentliche nachhaltige Beeinträchtigung der Qualität für Freizeit, Erholung und Wohnumfeldnutzung wird angesichts des geringen -dauerhaften- Flächenbedarfs nicht abgeleitet. Eine verträgliche Neugestaltung erscheint möglich.

Aufgrund der unterirdischen Tunnellage ergeben sich ansonsten keine wesentlichen Einschränkungen für die Nutzung der wiederhergestellten Freiflächen als Wohnfreifläche oder Erholungsfläche. Dies gilt auch für den Bereich der Leitungstrassen. Oberflächennah werden die Schachtdeckel zu sehen sein.

Kehrgleis Burgstraße

Anlagebedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten. Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion oder besonderer Bedeutung für die Erholung werden nicht dauerhaft in Anspruch genommen.

9.1.3 Betriebsbedingte Wirkungen

Netzerweiterung

Im Bereich der Netzerweiterung wird die U-Bahn ausschließlich unterirdisch verlaufen, daher treten hier keine betriebsbedingten oberirdischen **Schallimmissionen** auf. Eine Untersuchung in Bezug auf die **16. BImSchV** (Verkehrslärmverordnung) ist deshalb nicht erforderlich.

Im Bereich der unterirdischen Haltestellen treten bei normalem Betrieb überwiegend keine betriebsbedingten Schallimmissionen aus technischen Anlagen auf, die nach der **TA Lärm** zu beurteilen sind. Oberirdisch sind im Bereich der Haltestellen technische Anlagen geplant, die zum Teil dauernd, zum Teil in Form von regelmäßigen Probeläufen in Betrieb sind. An den Haltestellen Horner Rennbahn und Stoltenstraße ist die Aufstellung von Rückkühlanlagen vorgesehen. Im Brandfall werden an allen drei Haltestellen Wärme und Rauch über maschinelle Entrauchungsanlagen mit Ventilatoren (Rauch-Wärme-Abzugsanlagen) ins Freie geführt. Die Funktionsfähigkeit dieser Anlagen muss turnusmäßig zweimal im Jahr über Probeläufe geprüft werden. Für die schalltechnische Untersuchung nach der TA Lärm wird jeweils die Einhaltung definierter Schallleistungspegel vorausgesetzt, die dem heutigen Stand der Lärminderungstechnik entsprechen. Für die Rückkühlanlagen ist ein 24 Stunden-Betrieb berücksichtigt. Für die Rauch-Wärme-Abzugsanlagen ist ein nur tagsüber stattfindender 20-minütiger Probelauf und ein Beurteilungszuschlag von 3 dB aufgrund einer evtl. vorhandenen Tonhaltigkeit angesetzt. Die Probeläufe sind nach TA Lärm als seltenes Ereignis zu beurteilen. Gemäß Schalltechnischer Untersuchung (Anlage 21) ist an den maßgeblichen Immissionsorten (nächstgelegene reine Wohngebiete) mit beurteilungsrelevanten Geräuschspitzen nicht zu rechnen. Die Vorgaben nach TA Lärm bezüglich des Dauer- und des Spitzen-Schalldruckpegels werden bei den Rückkühlanlagen eingehalten. Bezogen auf die Rauch-Wärme-Abzugsanlagen wird der nach TA Lärm für seltene Ereignisse geltende Immissionsrichtwert deutlich unterschritten.

Geprüft wurden außerdem die Auswirkungen durch Geräusche der Rückkühlanlagen und der Rauch-Wärme-Abzugsanlagen im Probetrieb auf Passanten, für die Mindestabstände von 3 m zugrunde gelegt wurden. Für die Rückkühlanlagen wurden Dauerschalldruckpegel ermittelt, welche im Bereich der Umgebungspegel liegen. Für die Probeläufe der Rauch-Wärme-Abzugsanlagen wird aufgrund des ermittelten Momentan-Schalldruckpegels von ca. 85 dB(A) davon ausgegangen, dass für die Zeiten der Probeläufe mittels Absperrungen der Schutz von Passanten sichergestellt wird.

Beim Betrieb von Schienenverkehrswegen treten zeitlich veränderliche Kräfte zwischen Rad und Schiene auf, die in das Tunnelbauwerk und von dort aus in den umgebenden Erdboden eingeleitet werden und mechanische Schwingungen verursachen. Diese können sich ausbreiten und in anliegende Gebäude übertragen werden, wo sie durch Resonanzerscheinungen der Bauteile Verstärkungen erfahren können und somit ggf. als sogenannte **Erschütterungen** vom Menschen über den Tastsinn und andere Sinnesorgane wahrnehmbar werden. Weiterhin kann durch Bauteilschwingungen sogenannter sekundärer Luftschall entstehen. Erschütterungsimmissionen sind entsprechend dem Stand der Technik zu vermeiden bzw. so weit zu vermindern, dass sichergestellt ist,

dass sie nicht als „schädliche Umwelteinwirkungen“ gelten (§ 5 Abs. 1 BImSchG). Gesetzlich definierte Grenzwerte für Erschütterungen gibt es nicht.

Für das Vorhaben wurden Erschütterungsmessungen mithilfe einer „Fremdanregung“ durch eine Rüttelwalze durchgeführt, die Erschütterungsimmissionen aus der zukünftigen U-Bahn-Linie auf bauliche Anlagen, auf Menschen in Gebäuden und sekundären Luftschall prognostiziert und entsprechend der einschlägigen Richtlinien und Normen beurteilt. Aus der Prognoseberechnung für den U-Bahnbetrieb ergibt sich, dass die Anforderungen für Erschütterungen nach DIN 4150-2 und für sekundären Luftschall nach Kriterien, die aus der TA-Lärm abgeleitet sind, ohne Erschütterungsschutzmaßnahmen im Nahbereich überschritten werden. Die weniger strengen Anforderungen, die aus der 24. BImSchV abgeleitet sind, werden auch ohne Erschütterungsschutzmaßnahmen eingehalten. Vorsorglich sind weitere Erschütterungsschutzmaßnahmen vorgesehen, um die Maßgaben der DIN 4150-2 und der TA-Lärm einhalten zu können.

Bei der Nutzung elektrischer Energie für den U-Bahnbetrieb treten physikalisch bedingt **elektrische und magnetische Felder** auf, die einerseits durch die Gleichrichter-Unterwerke und andererseits durch die Fahr- und Stromschienen in den Tunneln erzeugt werden. In Abhängigkeit von der Frequenz der verursachenden Energie werden sie als hochfrequente, niederfrequente oder statische Felder bezeichnet. Die Anordnung von Fahr- und Stromschienen in unmittelbarer Nähe zueinander erweist sich gemäß Fachbeitrag Elektromagnetische Verträglichkeit (Anlage 24) als sehr günstig, da hierdurch eine teilweise Kompensation der Felder eintritt und die Feldstärken damit erheblich abgeschwächt werden. Zum Umgang mit elektrischen und magnetischen Feldern wurden gesetzliche Regelungen erlassen, um Personen sowohl vor akuten, kurzfristigen Einwirkungen hoher Intensität als auch vor langfristigen Einwirkungen geringerer Intensität zu schützen und bei Geräten und Anlagen sowohl die Funktionsfähigkeit als auch den Schutz vor Beschädigungen zu gewährleisten.

Laut Fachbeitrag Elektromagnetische Verträglichkeit (Anlage 26) sind keine gesundheitsgefährdenden oder -beeinträchtigenden Wirkungen auf Menschen aufgrund elektromagnetischer Felder durch den U-Bahnbetrieb zu erwarten. Die für die Einschätzung zugrunde gelegten Werte liegen weit unterhalb der zulässigen Werte nach 26. BImSchV. Eine unzulässige Beeinflussung von Menschen ist somit nicht zu erwarten. Für Geräte mit Kathodenstrahlröhren, die sich in Untergeschossen (d.h. unterhalb des Erdgeschoss-Geländenniveaus) befinden, kann es in Bereichen geringerer Tiefenlage der U-Bahn-Trasse aufgrund der hohen zu erwartenden Anfahrströme zu Beeinträchtigungen in Form von kurzzeitigem Bildflimmern und Farbverfälschungen kommen. Die Betroffenen dürften sich angesichts der Geschosslage in Grenzen halten. Im Rahmen der weiteren Detailplanung werden gemäß Verwaltungsvorschrift zur 26. BImSchV die Beeinflussungsbereiche untersucht und Schutzvorkehrungen festgelegt.

Ebenso werden in der weiteren Detailplanung Maßnahmen zur Minimierung von **Streuströmen** festgelegt, die aus den Fahrschienen in erdverlegte metallische Anlagen fließen können. Aufgrund der vorgesehenen Isolierungsmaßnahmen gemäß dem Stand der Technik sind Beeinträchtigungen, Störungen oder Beschädigungen durch Korrosion metallischer Anlagen infolge von Streustrom nicht zu erwarten (siehe auch Anlage 02). Auswirkungen auf den Menschen durch Streustrom sind hiernach nicht zu erwarten.

Kehrgleis Burgstraße

Das Auseinanderschieben der beiden Hauptgleise mit der Integration des dazwischen angeordneten Kehrgleises im offenen Geländeeinschnitt stellt einen erheblichen baulichen Eingriff nach der 16 BImSchV dar. Die Berechnungen der zu erwartenden **verkehrstechnischen Schallimmissionen** zeigen jedoch, dass das Vorhaben sowohl innerhalb des Umbaubereichs als auch außerhalb zu keiner „wesentlichen Änderung“ der Schallsituation im Sinne der 16. BImSchV führt (siehe Anlage 21 und 02).

Betriebslärm, der nach **TA Lärm** zu betrachten wäre, ist im Bereich des Kehrgleises nicht zu berücksichtigen, da keine technischen Anlagen vorgesehen sind, die nicht dem Verkehrslärm zuzuordnen sind.

Hinsichtlich betrieblicher **Erschütterungen** wird davon ausgegangen, dass durch den veränderten U-Bahnbetrieb mit einem zusätzlichen, zwischen den zwei auseinandergerückten Fahrgleisen Kehrgleis keine wesentlichen über den heutigen Betrieb hinausgehenden Auswirkungen zu erwarten sind. Für den Abschnitt kann vorausgesetzt werden, dass Erschütterungsimmissionen entsprechend dem Stand der Technik vermieden bzw. gemindert werden.

Hinsichtlich **Streustrom** ergibt sich gemäß Anlage 27 durch die das Kehrgleis gegenüber dem jetzigen Zustand keine wesentliche Veränderung. Analog zu den Aussagen zur Netzerweiterung werden keine gesundheitsgefährdenden oder -beeinträchtigenden Wirkungen auf Menschen aufgrund **elektromagnetischer Felder** durch den U-Bahnbetrieb erwartet.

9.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

9.2.1 Baubedingte Wirkungen

Netzerweiterung

Das Vorhaben führt primär baubedingt zu erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere.

Durch die Festlegung von umzäunten Schutzbereichen werden im Vorhabengebiet der Netzerweiterung wesentliche Eingriffe im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen vermieden. Hierzu zählen verschiedene Gehölzbereiche mit teilweise älterem Baumbestand, die meist eine längere Zeit zur Wiederherstellung benötigen z.B. als Lebensraum für Vögel, essenzielle Jagdgebiete für Fledermäuse und Gewässer- und Landlebensraum für den Moorfrosch östlich der Straße Bei den Tennisplätzen.

Wesentliche Auswirkungen auf die Pflanzen- und Tierwelt entstehen durch die Bauabwicklung. Für das Baufeld einschließlich tiefer Baugrube mit Verbauwänden und Folgemaßnahmen (u.a. Leitungsumlegungen, Rettungswege) ist die Rodung zahlreicher Bäume unvermeidbar. Bei weiteren Bäumen werden bedingt durch Leitungsumlegungen und den Arbeitsraum für die Herstellung der Verbauwände Beeinträchtigungen sowohl im Wurzel- als auch im Kronenbereich erwartet. Die betroffenen Bäume sind in der Baumtabelle Anlage 18.04 einzeln erfasst, die Standorte den Plansätzen Bestand (Anlage 18.02) bzw. Konflikte mit Baumeingriff (Anlage 18.03) zu entnehmen.

Des Weiteren werden als Baufeld und als Baustelleneinrichtungsfläche Park- und Grünanlagen mit Bedeutung für Brutvögel und Fledermäuse großflächig in Anspruch genommen und Fluglinien von Fledermäusen beeinträchtigt. Artenschutzrechtlich betroffen sind u.a. verschiedene Brutreviere des Stars und ein Balzrevier der Rauhaufledermaus, für die vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich werden. Des Weiteren sind Vermeidungsmaßnahmen durchzuführen. Die im Artenschutz-Fachbeitrag aufgezeigten Maßnahmen sind im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung festgelegt (siehe auch Anlage 14.01 und 14.02 sowie den Artenschutz-Fachbeitrag in Anlage 19).

Bei den bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen handelt es sich zu größeren Teilen um leichter wiederherstellbare / regenerierbare Rasen- und Zierflächen. Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Wasser werden bauzeitlich, sofern erforderlich, durch Pumpen und Reinfiltration oder gedrosselte Einleitung vermieden. Dies verhindert eine Absenkung des Grundwasserstands im Abstrom und einen Aufstau im Anstrom.

Kehrgleis Burgstraße

Für das Kehrgleis Burgstraße sind ebenfalls Schutzbereiche festgelegt. Baubedingt in Anspruch genommen werden für die Baustelleneinrichtungsfläche leichter wiederherstellbare / regenerierbare Rasenflächen. Einzelne Bäume müssen für die Baustraße und Zugänglichkeit der Baustelle gefällt werden.

9.2.2 Anlagebedingte Wirkungen

Netzerweiterung

Anlagebedingt ergeben sich durch die Zugänge, Schächte und Wegeanpassungen keine wesentlichen dauerhaften Vegetationsflächenverluste.

Anlagebedingte Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Wasser werden dauerhaft durch die Herstellung einer als „Dükerschicht“ wirkenden Kiesummantelung des Tunnelbauwerks vermieden. Diese ermöglicht ein Unterfließen des Tunnelbauwerks und verhindert eine Absenkung des Grundwasserstands im Abstrom und einen Aufstau im Anstrom.

Anlagebedingt sind durch die sandig-kiesigen Auffüllungen im Bereich des Tunnelbauwerks ungünstigere Standortbedingungen für Ersatz-Baumpflanzungen zu erwarten. Mit einer Optimierung des Wurzelraums und einer Trennschicht aus Geschiebelehm/-mergel sollen diese Auswirkungen zur Verbesserung der Pflanzenverfügbarkeit von Wasser und Nährstoffen gemindert werden.

Wechselwirkungen mit dem Grundwasser sind auch außerhalb des direkten Tunnelbereichs möglich, sofern durch Anstau bzw. Absenkung sich die Standortbedingungen für nicht direkt von der Baumaßnahme betroffene Bäume derartig verschlechtern, dass sie durch Vertrocknen oder Vernässung stark beeinträchtigt werden (Verlust von Wurzel- und Kronenteilen) oder vollständig absterben. Es gibt aber keine konkreten Anhaltspunkte dafür, dass solche Veränderungen des Grundwasserstandes auftreten.

Kehrgleis Burgstraße

Anlagebedingt ergeben sich keine wesentlichen Vegetationsverluste, da das Kehrgleis in den nachhaltig gestörten, wenig bewachsenen Gleiskörper integriert wird.

9.2.3 Betriebsbedingte Wirkungen

Netzerweiterung

Die betriebsbedingten Auswirkungen sind durch den unterirdischen U-Bahnbetrieb als geringfügig zu bezeichnen.

Kehrgleis Burgstraße

Betriebsbedingt werden auch für Fledermäuse, die den Bahneinschnitt als Flugstraße nutzen, durch abgestellte oder kehrende U-Bahnfahrzeuge keine wesentlichen Beeinträchtigungen gesehen. Eine Zunahme von Tierkollisionen wird angesichts des bestehenden Bahnbetriebs nicht erwartet. Artenschutzrechtlich ergeben sich aus dem Kehrgleis keine wesentlichen Konflikte, auch weil Gehölzrodungen im Winterhalbjahr vorgenommen werden (vgl. Kap. 9.2.4 und Artenschutz-Fachbeitrag in Anlage 19).

9.2.4 Auswirkungen auf besonders geschützte Arten

Die gutachterliche **spezielle artenschutzrechtliche Prüfung** kommt für die vorhabenbedingt relevanten, in Kap. 6.3.3 aufgeführten Arten / Artengruppen (Brutvögel, Fledermäuse und Moorfrosch) zu nachfolgendem Ergebnis (siehe Anlage 19).

Für Gastvögel sind keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände zu erwarten.

Baubedingte Tötungen (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) können für die Vorhabengebiete **Netzerweiterung** (mit BE-Flächen) und **Kehrgleis Burgstraße** durch Einhalten der vorgesehenen Bauzeitenregelung zu den Gehölzrodungs-, Vegetationsräumungs- und Gebäudeabrissarbeiten im Zuge der Baufeldräumung für **Fledermäuse** in Tagesquartieren und die betroffenen **Brutvögel** vermieden werden. Bäume und Gebäude sollen unmittelbar vor Rodung bzw. Abriss auf aktuelle Fledermausvorkommen überprüft werden. Zum Schutz von Jungvögeln werden die Baustelleneinrichtungsflächen einschließlich Zufahrt im Bereich der Horner Rennbahn mit umlaufenden Schutzzäunen inkl. Amphibienschutzzäunen versehen. Durch technische Maßnahmen ist zu verhindern, dass der Wasserstand angrenzender Gewässer (Horner Moor, Schiffbeker Moor und Kleingewässer östlich bei den Tennisplätzen) wesentlich von der natürlichen Schwankung abweicht. Hierdurch kann ein indirekt erhöhtes Risiko der Tötung oder Verletzung von gewässergebundenen Vögeln vermieden werden, wie es durch ein Trockenfallen der Uferzonen und damit verbundenem erhöhten Prädationsdruck, z.B. durch Hunde, Katzen oder Marder, entstehen kann. Ein betriebsbedingtes signifikant erhöhtes Tötungsrisiko von Fledermäusen oder Vögeln ergibt sich durch die unterirdische U-Bahnanlage und die Veränderung der vorhandenen Gleisanlage durch das Kehrgleis Burgstraße nicht.

Durch die Beachtung der Bauzeitregelung für die Baufeldräumung können **erhebliche Störungen** für gebäude- und gehölzbewohnende **Vogelarten** vermieden werden. Zur Vermeidung erheblicher Störungen sowie einer Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Gewässer und Röhrichte bewohnender Vogelarten ist im Bereich der **Netzerweiterung** das Gewässerumfeld von Baustelleneinrichtungen freizuhalten.

Eine **Zerstörung oder Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten** (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) von **Vögeln** ist durch die Rodung von Gehölzen, Räumung von Vegetation und den Abriss von Teilen der Parkpalette zu erwarten. Dies gilt für den auf der Roten Liste geführten Star, die in Hamburg lückig verbreiteten Arten Tannenmeise, Dorngrasmücke und für weitere nachgewiesene Vogelarten.

Um die Zerstörung oder Beschädigung von Brutplätzen der gehölzbewohnenden, in Hamburg lückig verbreiteten bzw. auf der Vorwarnliste der Roten Listen geführten Arten Birkenzeisig, Feldsperling, Fitis, Grünspecht, Kernbeißer, Klappergrasmücke, Kleiber, Sommer- und Wintergoldhähnchen zu vermeiden, werden die Gehölzflächen, in denen sich ihre Brutreviere befinden, weitgehend erhalten. Entsprechendes gilt im Bereich der Horner Rennbahn auch für das Brutrevier des Sumpfrohrsängers. Eine direkte Zerstörung der Fortpflanzungsstätten ist daher nicht zu erwarten, eine indirekte Zerstörung ist durch eine starke Zunahme von baubetrieblichen Störungen jedoch nicht auszuschließen.

Für die **Dorn- und Klappergrasmücke** sind als **vorgezogene Ausgleichsmaßnahme** im Umfeld der BE-Fläche 5.1-5.4 bauzeitlich Gehölzschnitthaufen anzulegen, um die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten zu erhalten.

Um die **ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten** der Vogelart **Star** zu erhalten, sind im Umfeld der Brutreviere (maximal 500 m entfernt) als vorgezogener Ausgleich vor Beginn der Rodungsarbeiten insgesamt 15 für die Art geeignete Nistkästen anzubringen.

Für die **Tannenmeise** bestehen auch nach dem Verlust eines Brutreviers in den Gärten und Grünanlagen ausreichend Ausweichmöglichkeiten; die ökologische Funktion von Fortpflanzungs- und Ruhestätten bleibt somit im räumlichen Zusammenhang erhalten. Für **Sumpfrohrsänger, Birkenzeisig, Feldsperling, Fitis, Grünspecht, Kernbeißer, Kleiber, Sommer- und Wintergoldhähnchen** ist eine indirekte Zerstörung der Fortpflanzungsstätten durch den Baubetrieb unwahrscheinlich oder ebenfalls in ausreichendem Maße im verbleibenden Gehölzbestand und in den Grünanlagen der Umgebung geeigneter Ausweich- und Ersatzlebensraum zu finden.

Für die **weiteren** im Stadtrandgebiet flächenhaft verbreiteten und nicht gefährdeten **Vogelarten** der in Kap. 6.6.3 benannten Gilden sind in der Umgebung noch in ausreichendem Maße potenzielle besiedelbare Ausweichhabitate vorhanden. Auch ist davon auszugehen, dass ein Großteil der Brutpopulation im Gebiet verbleibt und ein weiterer Teil sich nach der Realisierung des Vorhabens wieder im Gebiet ansiedelt. Die ökologische Funktion der Fortpflanzungsstätten bleibt daher für diese Arten im räumlichen Zusammenhang erhalten.

Um **erhebliche Störungen** bzw. eine indirekte Zerstörung oder Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von **Fledermäusen** zu vermeiden, werden die Grünanlagen des Horner und Schiffbeker Moors mit essenziellen Flugwegen und Jagdgebieten von Baustelleneinrichtungen weitgehend freigehalten und die Flächeninanspruchnahme auf der Horner Rennbahn als potenziell bedeutsame Nahrungsfläche begrenzt.

Auf ein Minimum zu begrenzen ist zudem die nächtliche Beleuchtung während der Bauphase im Bereich der Horner Rennbahn und der weniger stark frequentierten Jagdgebiete und Flugstraßen am Lisa-Niebank-Weg inklusive dem Sandkamp, an der Straße Bei den Tennisplätzen sowie an der Manshardtstraße zwischen Hermannstal und Hor-

ner Moor. Die randlichen Gehölze und angrenzenden ungenutzten Freiflächen sind von einer direkten Beleuchtung freizuhalten.

Außerdem werden an der Manshardtstraße zwischen Horner Rennbahn und Horner Moor Abschnitte derart eingerichtet, dass auch der Luftraum über der Baustelle weitgehend unbeleuchtet bleibt, da durch die Rodung von Alleeabschnitten mit Kronenschluss Querungsmöglichkeiten von Fledermäusen zwischen Horner Rennbahn und Horner Moor zerstört werden.

Um die **ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Rauhaufledermaus** zu erhalten, sind im Umfeld des Paarungsquartiers im Bereich des Lisa-Niebank-Weges (maximal 500 m entfernt) als vorgezogener Ausgleich vor Beginn der Rodungsarbeiten insgesamt drei Fledermauskästen an Bäumen anzubringen.

Des Weiteren ist zur Vermeidung einer indirekten Zerstörung oder Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch technische Maßnahmen sicherzustellen, dass der Wasserstand im Horner Moor, ggf. auch im Schiffbeker Moor, nicht wesentlich von der natürlichen Schwankung abweicht und die Wasserfläche damit nicht wesentlich verringert wird. Hierdurch soll eine Entwertung essenzieller Jagdgebiete von **Wasser- und Teichfledermaus**, deren Nahrungssuche unmittelbar über der Wasseroberfläche stattfindet, vermieden werden.

Bezogen auf potenziell betroffene Tagesverstecke an den zu rodenden Bäumen und den abzureißenden Gebäuden verbleiben im Umfeld des Vorhabengebietes in ausreichendem Maße als Tagesversteck geeignete Höhlen und Spalten in Bäumen oder Gebäuden in der umgebenden Bebauung sowie in Gärten und Parks. Die ökologische Funktion der Ruhestätten bleibt somit im räumlichen Zusammenhang erhalten.

Um das Eintreten der artenschutzrechtlichen Verbote der **Tötung, erheblichen Störung und der Zerstörung oder Beschädigung von Lebensstätten** nach § 44 Abs. 1 Nr. 1, 2 und 3 BNatSchG des **Moorfroschs** zu vermeiden, ist das Gewässerumfeld des östlich der Straße Bei den Tennisplätzen gelegenen Kleingewässers von intensiven Baustelleneinrichtungen freizuhalten. Außerdem ist durch technische Maßnahmen sicherzustellen, dass der Wasserstand des Kleingewässers durch das Vorhaben nicht wesentlich von der natürlichen Schwankung abweicht.

Fazit: Unter der Voraussetzung, dass die genannten Artenschutzvorgaben erfüllt werden, ist eine Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG nicht erforderlich. Die Vorgaben sind als Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen in den Landschaftspflegebegleitplan integriert, bauliche Vermeidungsmaßnahmen zur Verhinderung einer Wasserstandabsenkung der Teiche sind in der technischen Bauplanung berücksichtigt. Bei Umsetzung der Maßnahmen ist ein Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG durch das geplante Vorhaben für alle relevanten Arten auszuschließen.

Neben den europäischen Vogelarten und den Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind nach nationalem Recht viele Arten „besonders geschützt“. Diese sind nicht Gegenstand der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung. Für diese Arten gelten nach § 44 Abs. 5 BNatSchG die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote nicht.

Dies bedeutet jedoch nicht, dass dieses Artenspektrum bei der naturschutzfachlichen Bewertung außer Betracht bleibt. Vielmehr werden diese Arten im Rahmen der Eingriffsregelung berücksichtigt.

Bei den im Untersuchungsraum **nachweislich oder potenziell vorkommenden besonders geschützten Arten**, welche weder europäische Vögel sind noch in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt sind, handelt es sich um Arten aus den Gruppen der Säugetiere, Amphibien, Reptilien, Libellen, Käfer, Schmetterlinge, Mollusken, Hautflügler und Pflanzen.

Baubedingt werden durch das Vorhaben Habitate für potenziell vorkommende bzw. nachgewiesene Arten aus den oben genannten Tiergruppen in Anspruch genommen. Eine Zerstörung von Lebensstätten kann daher nicht ausgeschlossen werden. Das Errichten von Schutzzäunen im Bereich bedeutsamer Gehölzbestände und weiterer Vegetationsflächen dient der Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen der Tiergruppen. Soweit vorhabenbedingt möglich, sollen Alt- und Höhlenbäume im Umfeld des Vorhabens erhalten werden. Dies ist im Bereich des Kehrgleises Burgstraße in größerem Maße als im Bereich der Netzerweiterung möglich.

Wesentliche Auswirkungen auf die nachgewiesenen Amphibien, Libellen und besonders geschützten Pflanzenarten und möglicherweise vorkommenden Großmuscheln aus der Gattung Anodonta in den Teichen des Horner und Schiffbeker Moores werden aufgrund der vorgesehenen bautechnischen Maßnahmen zur Vermeidung einer Wasserstandsabsenkung nicht erwartet (vgl. Kap. 3). Eine direkte Flächeninanspruchnahme der Gewässer ist nicht vorgesehen. Die Aussagen zum Moorfrosch im Bereich des Teichs östlich Bei den Tennisplätzen treffen sinngemäß auch auf den dort nachgewiesenen Grasfrosch zu.

Auf der Horner Rennbahn ist durch das geplante Bodenlager und die Zufahrtsflächen eine baubedingte Flächeninanspruchnahme von potenziellen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten von Vertretern aus den oben genannten Gruppen möglich. Amphibien wurden dabei 2018 nicht nachgewiesen. Bedingt durch die Verfüllung und Umgestaltung von Bestandsgräben und die Versiegelung von Gehölz- und Rasenflächen kann eine baubedingte Beeinträchtigung von Vertretern der anderen Gruppen bzw. teilweise Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Vorsorglich soll im Bereich der Horner Rennbahn durch umlaufend angebrachte Amphibienschutzzäune eine Verletzung oder Tötung von Individuen weitmöglich vermieden werden. Die Amphibienschutzzäune vermeiden dabei auch ein Einwandern von weiteren Tiergruppen wie kleinen Säugetieren, Käfern und Reptilien in die Bodenlagerfläche.

Nach Bauende sollen die baubedingt in Anspruch genommenen Flächen angelehnt an den Bestand wiederhergestellt / entwickelt werden. Es wird daher davon ausgegangen, dass sich die Flächen regenerieren und als Fortpflanzungs- und Ruhestätte wieder zur Verfügung stehen.

Nach Verfüllung der Baugrube, Rückbau der baubedingten Flächenbefestigungen und -versiegelungen und der Wiederherstellung entsprechend dem Bestand werden für die Arten vergleichbare Lebensräume wieder zur Verfügung stehen. Für zu rodende Gehölze werden Ersatzpflanzungen vorgenommen. Eine erhebliche Beeinträchtigung der Populationen der Arten/Artengruppen wird daher nicht gesehen.

9.3 Schutzgut Fläche und Boden

9.3.1 Baubedingte Wirkungen

Netzerweiterung

Baubedingt ist für die Tunnelbaustelle der Netzerweiterung eine erhebliche Menge an Erd- und Schichtenaushub bis zu einer Tiefe von ca. 20 m unter GOK erforderlich. Für das U-Bahn-Tunnelbauwerk müssen ca. 525.000 m³ Bodenmaterial abgetragen werden. Als im Sinne der Eingriffsregelung eingriffsrelevant wird dabei die oberflächennahe Bodenschicht bis ca. 2-3 m Tiefe unter GOK als Hauptraum für tierisches und pflanzliches Leben gewertet. Entlang der Trasse wurden hier vielfach Auffüllungen in unterschiedlicher Mächtigkeit, aber auch anstehendes geologisches Material im Untergrund erbohrt.

Im Bereich von unversiegelten Verkehrsnebenflächen ergibt sich durch den Geländeabtrag eine Veränderung eines bereits stark gestörten Bodengefüges. Für die nach der Wiederherstellung der Geländeoberfläche nicht versiegelten Nebenflächen im bisherigen Verkehrsraum werden keine erheblichen negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden abgeleitet, die über das Maß der Vorbelastungen hinausgehen. Entsprechendes gilt für die bereits versiegelten / überbauten Flächen ohne Bodenfunktionen.

Im Abschnitt 1 ist der Boden bereits durch früheren U-Bahntunnelbau / (Siel-)Leitungen und weitere Bautätigkeiten mit tiefgehenden Auffüllungen stark verändert. Dennoch ist zumindest in den Offenbodenbereichen außerhalb der Bestandstunnelbaustelle, besonders in Flächen mit älterem Gehölzbestand, eine fortschreitende Bodenentwicklung anzunehmen. Das erneute, insbesondere das räumliche über den Bestandstunnel hinausgehende Aufgraben führt zu Verlusten von Boden und Bodenfunktionen, die als erhebliche Beeinträchtigung gewertet werden.

Für den Abschnitt 2, d.h. für die U-Bahn-Neubaustrecke, sind in den unversiegelten Park- und Siedlungsgrünflächen durch die umfangreichen Aushubarbeiten erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen des durch frühere Bautätigkeiten bereits veränderten Bodengefüges zu erwarten.

Neben der Tunnelbaustelle ergeben sich schwerpunktmäßig baubedingte Beeinträchtigungen im randlichen Baufeld, durch Baustraßen, Rettungs-/Umleitungswege, für die Baustelleneinrichtung und Bodenzwischenlagerung. Hierzu zählen Oberbodenabtrag, ggf. Bodenaustausch, Bodenverdichtung, Umlagerungen und bauzeitliche Versiegelung mit der Beeinträchtigung bis zum Verlust natürlicher Bodenfunktionen. Für die Baustelleneinrichtungsflächen werden ca. 65.500 m² Boden unterschiedlicher Ausprägung in Anspruch genommen. Die Flächen werden nach Ende der Bauphase wieder entsiegelt und begrünt. Bauzeitliche und dauerhafte Leitungsumlegungen führen zu weiteren Bodenstörungen. Dauerhaft werden sie vorrangig in Verkehrsnebenflächen gelegt, die bereit heute eine sehr eingeschränkte Bodenentwicklung aufweisen, große Haupt-Sielleitungen werden aber auch angrenzend in bislang weniger stark beeinträchtigte (Siedlungs-)Grünflächen verlegt.

Im Bereich der Netzerweiterung sind zwei Altlastenverdachtsflächen bekannt.

Die Altlastenverdachtsfläche 7036-011/00 liegt im Bereich „Am Gojenboom“ in der Nähe der Haltestelle Horner Rennbahn II. Die altlastverdächtige Fläche 7236-010/0

liegt unmittelbar südlich der Manshardtstraße. Die Fläche wird nicht direkt von der Baumaßnahme berührt.

Aufgrund der Ergebnisse der durchgeführten Schadstoff-Analysen an Asphalt, Auffüllungen und natürlich anstehenden Böden, welche im Zuge der Bauabwicklung abgetragen werden, sind im Zuge der Baufeldräumung kleinflächige Beprobungen mit anschließender Zuweisung des Entsorgungsweges vorgesehen. Aus den Analyseergebnissen (vgl. Anlage 23) liegen keine Hinweise auf gefährliche Materialien vor, die bei einer Mobilisierung zu erheblichen negativen Auswirkungen für die Schutzgüter Boden, Grundwasser und Menschen führen können. Daher besteht gemäß Anlage 02 für das Vorhaben keine besondere Gefährdungslage, die spezielle Schutzmaßnahmen erfordern würde. Es gelten die üblichen Baustellenschutzvorkehrungen, die über einen Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator kontrolliert werden.

Kehrgleis Burgstraße

Bezogen auf das Vorhaben Kehrgleis Burgstraße (Abschnitt 3) sind baubedingt für die Herrichtung der Baustelleneinrichtungsfläche und Baustraße in Hanglage der Geestkante ein Verlust von offener Bodenfläche bzw. Einschränkungen der Bodenfunktionen zu erwarten. Möglich sind Bodenverdichtung, Versiegelung und ggf. kleinflächige Geländeanpassungen für die Herrichtung einer ebenen Baustelleneinrichtungsfläche. Es wird davon ausgegangen, dass eventuelle Geländeanpassungen wieder rückgebaut werden, so dass mit keinen dauerhaften Reliefüberprägungen gerechnet wird.

9.3.2 Anlagebedingte Wirkungen

Netzerweiterung

Anlagebedingt verbleiben dauerhaft neben dem eigentlichen Tunnelbauwerk einschließlich der Zugänge Materialien zur Bodenstabilisierung, Verbauwände, Unterwasserbetonsohlen, Verankerungen im Untergrund und Boden. Eine Verwendung boden- und wasserträglicher Baumaterialien wird hierbei vorausgesetzt.

Durch die Verfüllung der Baugrube oberhalb des künftigen Tunnelbauwerks mit sandigem bzw. kiesigem Material ergibt sich ein geänderter Standort mit veränderten Bodenfunktionen. Das heutige Relief wird dabei weitgehend wiederhergestellt. Verwendet wird geeignetes Bodenmaterial, das beim Aushub der Baugruben vor Ort anfällt. Durch die Verfüllung oberhalb des Tunnelbauwerks bzw. randlich durch das Unterströmungsbauwerk im Bereich der Haltestelle Stoltenstraße ergeben sich hinsichtlich der Wuchsbedingungen für Bäume und Sträucher Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Pflanzen und Tiere. Das Unterströmungsbauwerk dient dazu, nachteilige Auswirkungen auf den Grundwasserstand zu vermeiden. So wird eine Absenkung auf der Südseite ebenso wie ein Anstau auf der Nordseite vermieden.

An der Geländeoberfläche werden außerdem Böden für die U-Bahn-Zugänge, Druckausgleichsschächte und Wegeanpassungen neu versiegelt. Anlagebedingte Neuversiegelungen sind jedoch nur in geringem Umfang erforderlich, da die Zugänge größtenteils

im Straßenraum liegen. Um außerhalb der Straße liegende neue Sielschächte anfahren zu können, sind zumindest teilversiegelte Lkw-Aufstellflächen erforderlich.

Kehrgleis Burgstraße

Das Kehrgleis soll in den vorhandenen Gleiskörper integriert werden. Die bestehenden Böschungsmauern müssen hierzu nicht verändert werden, eine zusätzliche Versiegelung im Böschungsbereich ist somit nicht erforderlich. Demzufolge beschränkt sich die anlagebedingte Neuversiegelung auf die zusätzlichen Schwellen, den Bedienweg und den Verbau innerhalb des bereits teilversiegelten Gleiskörpers. Insgesamt wird die anlagebedingte Neuversiegelung im bestehenden Gleiskörper als nicht eingriffsrelevant gewertet.

9.3.3 Betriebsbedingte Wirkungen

Netzerweiterung

Betriebsbedingt sind mit dem U-Bahn-Normalbetrieb im Tunnel keine nennenswerten Folgen für das Schutzgut Boden und Fläche verbunden. Eine ordnungsgemäße Entwässerung kann vorausgesetzt werden.

Kehrgleis Burgstraße

Betriebsbedingt wird durch das zusätzliche Kehrgleis keine wesentliche über die Bestandssituation hinausgehende Beeinträchtigung gesehen. Eine ordnungsgemäße Entwässerung kann vorausgesetzt werden.

9.4 Schutzgut Wasser

Im Rahmen des Vorhabens **Netzerweiterung** sind bedingt durch die Tunnelbauarbeiten und die hierfür im Vorwege erforderlichen Leitungsverlegungen, hier der HSE-Siele, umweltrelevante Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser mit Wirkungen auf die Schutzgüter Pflanzen und Tiere sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter möglich. Sie ergeben sich u.a. durch eine prognostizierte Veränderung der Grundwasserverhältnisse durch die Barriere-Wirkung der Verbauwände und des U-Bahntunnels, Minderung der Deckschichten und Bautätigkeit im Grund-/Stauwasserbereich. Im Rahmen der Bautätigkeiten muss über einen Zeitraum von rd. sechs Jahren Grundwasser aus den Baugruben der U-Bahn (ca. 4.110.000 m³) und bei den HSE-Sielbauarbeiten (ca. 60.000 m³) bauzeitlich entnommen werden.

Im Sinne der Anlage 3 Nr. 2.3 UVPG betroffen sind durch das Vorhaben über den Wirkungspfad Grundwasser

- Baumbestand: geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen, nach § 29 des Bundesnaturschutzgesetzes,
- Horner Moor, Schiffbeker Moor, Kleingewässer östlich Bei den Tennisplätzen: gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 des Bundesnaturschutzgesetzes,

- Schutzzzone III des Wasserschutzgebietes Billstedt,
- ggf. Denkmalensemble Wohnanlage „Horner Geest“ und weiterer Gebäudebestand.

In Kap. 8 sind verschiedene technische Maßnahmen dargestellt, mit denen die ohne Maßnahmen prognostizierten Auswirkungen auf das Grundwasser mit Wirkung auf Pflanzen und Tiere sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter vermieden und gemindert werden sollen. Für verschiedene dieser Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen werden Erlaubnisansträge gestellt.

Insgesamt werden für das Vorhaben Netzerweiterung folgende wasserrechtliche Anträge gestellt:

- bauzeitliche Entnahme von Grund/-Stauwasser im Rahmen des U-Bahntunnelbaus (Erlaubnisanspruch nach § 8 Wasserhaushaltsgesetz (WHG), siehe Anlage 17.01),
- bauzeitlich befristete Einleitung von Baugrubenwasser in das Regenwassersiel (Genehmigungsanspruch nach § 11a Hamburgisches Abwassergesetz (HAG), siehe Anlage 17.02),
- Einbringung von Weichgel in das Grundwasser zur Sohlabdichtung westlich Haltestelle Horner Rennbahn, Weichgelinjektion (Erlaubnisanspruch nach § 8 WHG, siehe Anlage 17.03),
- Bauzeitliche Entnahme und Reinfiltration von Grundwasser zur Konstantwasserhaltung im Bereich der geplanten Haltestelle Stoltenstraße (Erlaubnisanspruch nach § 8 WHG, siehe Anlage 17.04),
- bauzeitliche Entnahme, Grundwasserabsenkung für HSE-Sielbau (Erlaubnisanspruch nach § 8 WHG, siehe Anlage 17.05),
- bauzeitliche Direkteinleitung von Wasser in das Horner Moor zur Konstantwasserhaltung im Zuge des Sielbaus (Erlaubnisanspruch nach § 8 WHG, siehe Anlage 17.06),
- Ausnahmezulassung für die Baumaßnahmen im Wasserschutzgebiet (Antrag nach § 52 WHG / § 27 HWaG; siehe Anlage 17.07).

Zusätzlich ist zur Vermeidung einer dauerhaften Veränderung der Grundwasserverhältnisse die Herstellung eines Unterströmungsbauwerks im Bereich der geplanten Haltestelle Stoltenstraße vorgesehen.

Hinsichtlich möglicher Auswirkungen im **Wasserschutzgebiet** Billstedt wird auf das Kap. 9.4.7 verwiesen. Spezielle Schutzmaßnahmen sind im Kap. 11.4 dargelegt.

9.4.1 Baubedingte Wirkungen auf das Grundwasser

Netzerweiterung

Durch das Vorhaben Netzerweiterung sind in Teilbereichen erhebliche baubedingte Auswirkungen auf das Grundwasser mit zusätzlichen Folgen für den Teilaspekt Oberflächengewässer, das Schutzgut Pflanzen und Tiere und das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter möglich. Zur Vermeidung und Minderung erheblicher Beeinträchtigungen – im Falle einer aktiven, flächenwirksamen Grundwasserabsenkung für den Tunnelbau sowie bedingt durch eine Veränderung der Grundwasserverhältnisse u.a. durch Barrierewirkungen – sind bautechnische Maßnahmen vorgesehen, die in Kap. 8 dargelegt sind.

Durch die Herstellung der Baugrube mit bis zu ca. 20 m tief unter GOK in den Untergrund greifendem Verbau kann es zu einer **Verminderung bzw. lokal zu einem Durchstoßen** der das tiefer liegende Grundwasser schützenden **Deckschicht** kommen, wodurch die Gefahr einer Verunreinigung des Grund- sowie des Stauwassers steigt. In Bereichen, in denen die Tunnelsohlenunterkante in die Deckschicht einbindet, wird das fertiggestellte Tunnelbauwerk trotz einer Minderung der natürlichen Deckschicht eine Abdichtung gegenüber Schadstoffeinträgen in den unteren Grundwasserleiter bewirken. Voraussetzung hierfür ist, dass am Rand des Tunnelbauwerks bzw. durch Leitungen, Schächte etc. keine Durchlässigkeit entsteht, durch die Schadstoffe in das Grundwasser verlagert werden können.

Theoretisch ist baubedingt ein **Eintrag von Schadstoffen** in das Stau- bzw. Grundwasser durch den Baustellenverkehr/-betrieb möglich. Die allgemein geregelten Schutzvorkehrungen zur Vermeidung einer Verschleppung von Verunreinigungen in den oberen und unteren Grundwasserleiter während der Herstellung der gedichteten Baugruben und die Wahl wasser- und bodenverträglicher Baumaterialien / Ausschluss wasser- und bodengefährdender Bau- und Betriebsstoffe werden vorausgesetzt. Auch für den Fall von Havarien ist davon auszugehen, dass zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen die einschlägigen Schutzmaßnahmen beachtet werden. Entsprechend wird vorausgesetzt, dass bauzeitlich eine ordnungsgemäße Entwässerung sichergestellt wird.

Aufgrund der hohen Grund- bzw. Stauwasserstände im Plangebiet besteht die Gefahr flächenwirksamer Grundwasserabsenkungen für den Tunnelbau. Eine baubedingte, aktive Grundwasserabsenkung wird lt. Gutachter (siehe Anlage 23.02) durch die Herstellung **wasserundurchlässiger Baugruben** vermieden. Sämtliche **Wasserhaltungsmaßnahmen**, bei denen im Zuge des U-Bahntunnelbaus bauzeitlich Grund-/Stauwasser entnommen wird, erfolgen innerhalb der durch Verbauwände sowie durch eine Unterwasserbetonsohle bzw. geringdurchlässige bindige Lockergesteinschicht (Geschiebemergel/-lehm) gedichteten Baugrube. Auswirkungen auf die Grundwasserstände sind daher nicht zu erwarten (vgl. Anlage 17.01). Somit sind durch die Wasserhaltungsmaßnahmen auch keine Auswirkungen auf das Wasserdargebot für den angrenzenden Baumbestand z.B. über Absenkung des pflanzenverfügbaren Kapillarsaums und auf die Wasserstände der umliegenden gesetzlich geschützten Gewässer Horner Moor, Schiffbeker Moor, Kleingewässer östlich bei den Tennisplätzen zu erwarten. Baubegleitend ist eine Überwachung der Wasserhaltung in den bereits vorhandenen und weiteren geplanten Grundwassermessstellen vorgesehen. Das anfallende Wasser soll aufbereitet – vor allem Entfernung von Eisen – und anschließend in das Regenwassersiel geleitet werden (vgl. wasserrechtlicher Antrag, Anlage 17.02).

Die Verbauwände (und der spätere U-Bahn-Tunnel) reichen gemäß numerischem Grundwasserströmungsmodell (Anlage 23.03) bis in den oberen Stauwasser- bzw. unteren Grundwasserkörper. Die natürlichen Grundwasser-Strömungsverhältnisse weisen in Teilbereichen eine Fließrichtung schräg bis senkrecht zur geplanten Trasse auf. Prognostiziert ist ein großräumiger Anstieg des Grundwassers im oberen Grundwasserleiter (Stauwasser) nördlich der Manshardtstraße im Bereich der Horner Rennbahn bis Rudolf-Roß-Allee insbesondere bei einer Abriegelung im Bereich der geplanten Haltestelle Stoltenstraße. Südlich der Manshardtstraße werden in diesem Bereich Grundwasserabsenkungen prognostiziert.

Zur Vermeidung dieser großräumigen Auswirkungen im Anstrom und Abstrom während des Baus in diesem Bereich ist eine bauzeitliche **Entnahme und Reinfiltration von Grundwasser zur Konstantwasserhaltung** vorgesehen (s. Anlage 17.04). Die bauzeitliche Entnahme nördlich der Manshardtstraße erfolgt nach der Sammlung des anströmenden Wassers in einem vor der Verbauwand liegenden Drainagestrang über einen Sammelschacht, der im Bereich des höchsten erwarteten Aufstaus quer zur Fließrichtung platziert wird. Hierdurch wird ein Anstau nördlich der Manshardtstraße mit der Gefahr einer Vernässung von Kellern und Fundamenten im Umfeld befindlicher Gebäude (Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter) vermieden. Über eine Pumpe wird das Wasser zur Versickerung in eine Flächenrigole auf die südliche Seite der Tunnelbaustelle geleitet. Durch eine Niveausteuerung wird erreicht, dass lediglich das aufstauende Grundwasser oberhalb einer festzulegenden Höhe entnommen wird. Der Grundwasserstand wird somit nicht abgesenkt, sondern lediglich das überstauende Grundwasser entnommen und damit die Grundwasserströmung sichergestellt. Durch die Konstantwasserhaltung soll im Abstrom sichergestellt werden, dass Folgewirkungen auf das Wasserdargebot für den angrenzenden Baumbestand z.B. über Absenkung des pflanzenverfügbaren Kapillarsaums, auf die Wasserstände des umliegenden gesetzlich geschützten Gewässers Horner Moor (Schutzgut Pflanzen und Tiere, Schutzgut Wasser, Teilaspekt Oberflächengewässer) vermieden werden. Die durchgeführten Wasseranalysen zeigen, dass vor der Wiedereinleitung des Grundwassers eine Aufbereitung (Enteisenung) notwendig ist. Für die Konstantwasserhaltung ist ein Monitoring vorgesehen. Bezüglich der Maßnahmen zur dauerhaften Vermeidung einer Barrierewirkung wird auf das Kap. 9.4.2 verwiesen.

Im Abschnitt 1 der Netzerweiterung ist auf einer Länge von ca. 120 m eine **Weichgelinjektion** in grundwasserführende Bodenschichten zur Sohlabdichtung einer trockenen Tunnelbaugrube im westlichen Anschlussbereich an das Bestandstunnelbauwerk Höhe U-Bahnhaltestelle Horner Rennbahn erforderlich. Aufgrund der hohen Grundwasserstände und der wasserführenden Schichten in dem betroffenen Bereich muss seitlich und unterhalb des bestehenden Tunnelbauwerks in einer Tiefe von ca. 17 bis 19 m u GOK eine dichte Baugrubensohle hergestellt werden. Speziell unterhalb des in Betrieb befindlichen Tunnelbauwerks ist die Herstellung sehr schwierig, da sie nicht von der Oberfläche aus erfolgen kann. Die Herstellung der horizontal abdichtenden Schicht von einem seitlich tiefliegenden Arbeitsraum mittels Weichgelinjektion hat sich gemäß Anlage 17.03 gegenüber einer HDI-Abdichtung, tiefen Schlitzwänden und einer Grundwasserabsenkung als umweltverträglichere Vorzugsvariante herausgestellt. Sie ist zudem für den konkreten Fall aufgrund der gespannten Grundwasserverhältnisse mit weniger Baurisiken verbunden (siehe auch Kap. 3). Die Weichgelsohle ist im Vergleich zu einer großflächigen Grundwasserabsenkung und der stärkeren Barrierewirkung durch ca. 50 m tief reichende Schlitzwände als bautechnische Minderungsmaßnahme zu werten. Für die Weichgelinjektion wird ein Monitoring vorgesehen.

Über die Tunnelbaustelle hinaus ergeben sich Auswirkungen durch die erforderlichen **Leitungsverlegungen**. Die neuen Abwasseranlagen der HSE werden abhängig von der Tiefenlage der Leitungen und den hydrogeologischen Verhältnissen in offener Bauweise bzw. im Rohrvortriebsverfahren hergestellt. Große Teilabschnitte werden im Rohrvortrieb ohne nennenswerte **Grundwasserabsenkung** realisiert, vor allem im Nahbereich

des Horner Moors. Bei offener Bauweise wird eine **temporäre Grundwasserabsenkung erforderlich**, die vorgesehenen Schutzvorkehrungen sind in Kap. 8 dargestellt. Das im Bereich der weiterhin erforderlichen punktuellen Wasserhaltungsmaßnahmen anfallende Grundwasser wird aufbereitet und anschließend in das Regenwassersiel in der Straße Hermannstal eingeleitet. Für die umliegenden gesetzlich geschützten Gewässer Horner Moor, Schiffbeker Moor und das Kleingewässer östlich Bei den Tennisplätzen wird zunächst im Rahmen der HSE-Leitungsverlegungen ein Monitoring und bei Bedarf eine gedrosselte Direkt-Wassereinleitung vorgesehen. Betroffener Baumbestand soll bei Bedarf bewässert werden. Das Monitoring wird nach Erfordernis fortgesetzt.

Durch die großflächigen **bauzeitlichen Versiegelungen** im Bereich der Horner Rennbahn und die Anpassung der Grabenstrukturen mit Abfluss in den Gehölzgraben sind über mehrere Jahre Veränderungen des Wasserdargebots möglich. Soweit bekannt, sind hiervon aber keine Nutzungen betroffen. Das auf diesen Flächen anfallende Oberflächenwasser soll nach Reinigung über Sielleitungen aus dem Gebiet geleitet werden.

Kehrgleis Burgstraße

Für das Kehrgleis Burgstraße werden baubedingt keine relevanten Auswirkungen auf das Grundwasser erwartet. Das zusätzliche Gleis wird ohne Abtrag von schützenden Deckschichten in den vorhandenen Gleiskörper integriert. Durch den Einbau der Spundwände werden keine wesentlichen Barrierewirkungen erwartet.

9.4.2 Anlagebedingte Wirkungen auf das Grundwasser

Netzerweiterung

Durch das Vorhaben Netzerweiterung sind in Teilbereichen erhebliche anlagebedingte Auswirkungen auf das Grundwasser mit zusätzlichen Folgen für den Teilaspekt Oberflächengewässer und das Schutzgut Pflanzen und Tiere möglich.

Das Tunnelbauwerk im Bereich der Haltestelle Stoltenstraße (siehe auch Kap. 9.4.1) führt zu einer Barrierewirkung für die Grundwasserströmung. Zur dauerhaften Vermeidung eines Aufstaus im Anstrom nördlich des U-Bahntunnelbauwerks und einer Absenkung im Abstrom wird durch ein Unterströmungsbauwerk nach Fertigstellung der Haltestelle eine **ausreichende Über- bzw. Unterströmung des Tunnelbauwerks** ermöglicht. Dauerhaft ist auf Basis der natürlichen Durchlässigkeit des durch den Tunnel abgeriegelten Grundwasser-Körpers die Herstellung eines hydraulisch ausreichend durchlässigen **Unterströmungsbauwerks** (durchströmbarer Kiesmantel um das Tunnelbauwerk als eine Art „Dükerschicht“) vorgesehen. Für das Kleingewässer östlich Bei den Tennisplätzen und das Schiffbeker Moor wurden keine durch den U-Bahnbau bedingten Wasserstandsabsenkungen prognostiziert.

Aufgrund der vergleichsweise geringen Abmessungen der zu verlegenden HSE-Siele wird der Grundwasserstrom nicht wesentlich beeinträchtigt. Der Grundwasserhaushalt wird nicht beeinflusst.

Zur Vermeidung einer Längsdrainage auf dem Tunnelbauwerk und den HSE-Sielen werden je nach geologischen Verhältnisse bei der Verfüllung der offenen Baugruben Sperren aus bindigem Boden als Schott eingebaut.

Durch die anlagebedingte Neuversiegelung ist mit einer Verringerung der Grundwasserneubildung zu rechnen, deren quantitative Auswirkung aufgrund der geringen betroffenen Flächengröße an der Oberfläche durch U-Bahn-Haltestellenzugänge und Anpassungen im Verkehrsraum und einem entsprechenden zusätzlichen Abfluss über geschlossene Sielleitungen allerdings nur gering sein dürfte. Bedingt durch den U-Bahntunnel in Abschnitten mit oberflächennahen bindigen Deckschichten, welche bereits ein Areal geringerer Grundwasserneubildung darstellen, wird ebenfalls von keiner relevanten Reduzierung ausgegangen.

Kehrgleis Burgstraße

Für das Kehrgleis Burgstraße werden anlagebedingt keine relevanten Auswirkungen auf das Grundwasser erwartet. Das zusätzliche Gleis wird ohne Abtrag von schützenden Deckschichten in den vorhandenen Gleiskörper integriert, eine wesentliche Neuversiegelung mit Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung ist nicht vorgesehen.

9.4.3 Betriebsbedingte Wirkungen auf das Grundwasser

Netzerweiterung

Betriebsbedingt werden aus dem elektrisch betriebenen U-Bahnverkehr keine wesentlichen Beeinträchtigungen abgeleitet. Eine ordnungsgemäße Entwässerung der ober- und unterirdischen Anlagen kann vorausgesetzt werden.

Kehrgleis Burgstraße

Betriebsbedingt wird durch das zusätzliche Kehrgleis innerhalb des bestehenden Bahnkörpers ebenfalls keine wesentliche über die Bestandssituation hinausgehende Beeinträchtigung gesehen. Eine ordnungsgemäße Entwässerung kann vorausgesetzt werden.

9.4.4 Baubedingte Wirkungen auf das Oberflächenwasser

Netzerweiterung

Auf der Horner Rennbahn wird es baubedingt zu erheblichen Beeinträchtigungen der strukturarmen **Entwässerungsgräben** kommen, welche voraussichtlich während der Bauzeit für die Nutzung der Fläche als versiegeltes Bodenlager mit randlicher Verwaltung **verfüllt** oder zumindest verrohrt werden. Nach Ende der bauzeitlichen Nutzung wird die Fläche einschließlich der Gräben bestandsorientiert wiederhergestellt. Im Randbereich werden zur Neuordnung der Oberflächenentwässerung der Anlage Horner Rennbahn in diesem Teil neue Grabenabschnitte beibehalten.

Die Baustelleneinrichtungsfläche Horner Rennbahn berührt randlich mit dem Tennisgraben / Gehölzgraben ein Gewässer II. Ordnung. Über den sowohl im Plangebiet (Lage unsicher) als auch außerhalb auf langen Abschnitten verrohrten Gehölzgraben wird Oberflächenwasser aus dem Gebiet in Richtung Wandse abgeführt.

Für die Bodenlagerfläche auf der Horner Rennbahn werden die dort bestehenden Regelprofilgräben geringfügig umgelegt und erweitert. Die Bodenlagerfläche wird zum Schutz des Grundwassers bauzeitlich versiegelt. Somit wird einer möglichen negativen Beeinflussung der Gewässerqualität des Gehölzgrabens durch den Baustellenbetrieb im Sinne der **Wasserrahmenrichtlinie** vorgebeugt, zumal das auf der Bodenlagerfläche anfallende Oberflächenwasser gereinigt in das öffentliche Siel abgeführt wird.

Kehrgleis Burgstraße

Oberflächengewässer sind von dem Vorhaben nicht betroffen.

9.4.5 Anlagebedingte Wirkungen auf das Oberflächenwasser

Netzerweiterung

Anlagebedingt werden keine Oberflächengewässer überplant. Mit dem im Kap. 9.4.2 bereits betrachteten Unterströmungsbauwerk im Bereich der Haltestelle Stoltenstraße werden Schutzvorkehrungen getroffen, um anlagebedingte Auswirkungen auch auf das im Grundwasser-Abstrom befindliche Gewässer Horner Moor zu vermeiden.

Kehrgleis Burgstraße

Oberflächengewässer sind von dem Vorhaben nicht betroffen.

9.4.6 Betriebsbedingte Wirkungen auf das Oberflächenwasser

Netzerweiterung

Betriebsbedingt werden aus dem elektrisch betriebenen U-Bahnverkehr keine wesentlichen Beeinträchtigungen abgeleitet. Eine ordnungsgemäße Entwässerung der ober- und unterirdischen Anlagen kann vorausgesetzt werden.

Kehrgleis Burgstraße

Oberflächengewässer sind von dem Vorhaben nicht betroffen.

9.4.7 Betroffenheit Wasserschutzgebiet Billstedt

Das Vorhabengebiet der Netzerweiterung befindet sich mit dem Ostende der Haltestelle Dannerallee und der anschließenden Abstellanlage randlich innerhalb der Schutzzone III des rd. 4 km² großen Wasserschutzgebietes Billstedt.

Die Fassung Billstedt fördert derzeit insgesamt 1,2 Mio. m³/a Grundwasser mittels 6 Flach- und 6 Tiefbrunnen. Die aktuelle, seit 19.12.2000 geltende Verordnung betrifft ausschließlich das Einzugsgebiet der Flachbrunnen. Nachfolgend ist aus der hydrogeologischen Stellungnahme von GeoDienste (11/2017) zusammengestellt, welche Auswirkungen der Bau und der Betrieb der U-Bahn innerhalb des Wasserschutzgebietes haben. Ein wesentlicher Aspekt stellt die Schutzfunktion des in diesem Bereich vorhande-

nen Geschiebemergel/lehm-Beckensedimenthorizontes dar, die zu erhalten ist, und eine mögliche Beeinflussung der Trinkwassergewinnung.

Für die Herstellung der Baugrube ist der Einbau von seitlichen Schlitzwänden beabsichtigt. Zur Gründung bzw. Stabilisierung des Untergrundes sind zusätzlich unterhalb des geplanten Tunnelbauwerks teilweise eine Unterwasserbetonsohle sowie Verpressanker vorgesehen. Zur Herstellung derartiger Anker wird in einem Bohrloch eine Zementsuspension injiziert. In diesen Verpresskörper ist ein Gestänge aus Stahl eingebettet.

Die vorgesehenen Bauarbeiten und damit der geplante U-Bahntunnel reichen dabei partiell bis in den zur Trinkwassergewinnung genutzten Grundwasserkörper.

Mögliche Auswirkungen auf das Wasserschutzgebiet durch das Vorhaben sind

- Verminderung bzw. evtl. lokal Durchstoßen der das tiefer liegende Grundwasser schützenden Deckschicht durch den Bau,
- Beeinflussung des Grundwassers durch eine mögliche Querschnittsverringering und/oder hydraulische Barriere im Grundwasserleiter durch das Tunnelbauwerk, hierdurch mögliche Auswirkungen in quantitativer Hinsicht für das Wasserwerk.

Auswirkungen auf die Schutzfunktion der Deckschicht

Nach den aktuellen Kenntnissen der Baugrund-Bohrungen entlang der Trasse wird die das tiefer liegende Grundwasser schützende Deckschicht teilweise vermindert und voraussichtlich nicht durchstoßen. Das fertige Tunnelbauwerk wird nach Fertigstellung als Abdichtung gegenüber oberflächennaher schädlicher Einflüsse wirken und stellt somit selbst einen Schutz für den Grundwasserleiter dar. Voraussetzung hierfür ist eine gesicherte Umsetzung der nachfolgenden grundwassertechnisch bedeutsamen Vorgaben und Schutzmaßnahmen.

Auswirkungen auf Fördermenge und Qualität der Trinkwassergewinnung

Eine relevante Reduzierung des Dargebots für die Trinkwassergewinnung durch das Tunnelbauwerk im Bereich des Wasserschutzgebietes ist nicht zu erwarten, da die oberflächennahe Deckschicht, in die das Bauwerk gründen wird, einen Bereich geringerer Grundwasserneubildung darstellt und mit einer Fläche von etwa 4.500 m² nur 0,11 % des rd. 4 km² großen Schutzgebietes betroffen sind.

Bezogen auf die Grundwasserströmung und eine mögliche Barrierewirkung lässt sich anhand der vorliegenden Bohrungen kein signifikanter Einfluss durch das zukünftige Bauwerk ableiten. Die Einflusstiefen der Schlitzwände und der Anker unterhalb des Tunnels reichen zwar streckenweise wenige Meter unter die Basis der angetroffenen Schicht aus Geschiebelehm, Geschiebemergel und Beckensedimenten. Der für die Flachbrunnen des Wasserwerks relevante Grundwasserleiter weist in diesem Bereich jedoch eine Mächtigkeit von mindestens 20 m auf, so dass eine ausreichende Unter- bzw. Umströmung gewährleistet ist.

Hinsichtlich einer qualitativen Beeinflussung des Grundwassers ist der Ausschluss von wassergefährdenden Stoffen sicherzustellen (siehe hierzu die nachfolgenden Vorgaben).

Grundwasserschutztechnisch bedeutsame Vorgaben / Schutzmaßnahmen

- Bautechnische Gewährleistungen bei Planung und Ausführung, dass am Rand des Tunnelbauwerks bzw. ggf. durch Leitungen, Schächte etc. keine Wegsamkeiten entstehen, durch die Schadstoffe in das Grundwasser verlagert werden können.
- Ausschluss einer Beeinflussung durch wassergefährdende Stoffe im Baustellenbereich während des Baus.
- Ausschluss wassergefährdender Materialien bei der Herstellung der Verpressanker innerhalb des Einzugsgebietes bzw. der Schutzzone. Zudem Berücksichtigung, ob die bestehenden hydrochemischen Verhältnisse negative Veränderungen des endgültigen Injektionskörpers und/oder des Grundwassers hervorrufen.
- Im Zuge von Bau- und Gründungsarbeiten sowie beim späteren Betrieb ausschließliche Verwendung von unbelasteten, nicht auswasch- oder auslaugbaren Stoffen und Baumaterialien (inkl. Recyclingmaterial), so dass aufgrund ihrer Eigenschaft und ihres Einsatzes keine Boden- oder Grundwasserverunreinigungen zu besorgen sind.
- Unverzügliche ordnungsgemäße Entsorgung von Bauabfällen.
- Verhinderung einer Gefährdung des Grundwassers durch Stoffeinträge, u.a. beim Betrieb von Baumaschinen. Die Betankung von Maschinen und der offene Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sollten außerhalb der Schutzzone erfolgen.

Im Wasserschutzgebiet müssen zwei HSE-Leitungen verlegt werden. Die Leitungsbauarbeiten für das in einer Tiefe von 12 m unter GOK liegende Schmutzwassertransportziel werden im Rohrvortrieb durchgeführt. Hierzu werden insgesamt vier Vortriebsbaugruben eingerichtet, die nach Herstellung der Leitungen zu Kontrollschächten ausgebaut werden. Durch den Rohrvortrieb können wesentlichen Grundwasserabsenkungen vermieden werden. An drei Stellen im Wasserschutzgebiet müssen zudem Aufstellflächen befestigt werden, um die Anfahrbarkeit der Schächte sicherzustellen.

Fazit

Unter der Voraussetzung, dass die genannten Vorgaben eingehalten werden, sind während und nach Abschluss der Baumaßnahmen keine relevanten Beeinträchtigungen der Qualität und Quantität der Trinkwassergewinnung durch das geplante U-Bahntunnelbauwerk zu erwarten.

9.5 Schutzgut Klima und Luft

9.5.1 Baubedingte Wirkungen

Netzerweiterung

Baubedingte Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima und Luft ergeben sich im Vorhabengebiet der Netzerweiterung durch den bauzeitlichen Verlust auch großflächiger Park-/Grünflächen, welche im Stadtklimagutachten zum Landschaftsprogramm als klein-klimatisch wirksame Ausgleichsräume für die umliegenden, überwiegend mäßig bis

hoch belasteten Siedlungsräume eingestuft sind. Das Vorhaben führt im Verkehrsraum und randlich außerdem zu einem erheblichen Verlust an meist linear angeordnetem Baum-Gehölzbestand mit Filterfunktion, welcher auch kleinklimatisch z.B. als Schatten-spender wirksam ist.

Für das Tunnelbauwerk einschließlich Zugängen sind umfangreiche Leitungsumlegungen nötig, welche baubedingt zu zusätzlichen Gehölzverlusten führen. Bauzeitlich werden Baustraßen, Anlieger- und Rettungswege, Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen befestigt oder versiegelt. Durch die Baustellenverkehre und die umfangreichen Bodenlager sind Staubbelastungen möglich, die bei Bedarf durch Befeuchtung von Offenbodenflächen im Bereich der Baufelder und Bodenlager gemindert werden können.

Der flächige Verlust von Vegetation und der umfangreiche Baumverlust können bauzeitlich zu kleinklimatischen Veränderungen, z.B. zu einer Aufheizung der Flächen und der näheren Umgebung führen. Eine Verringerung der Luftfilterung ist möglich. Abhängig von der Höhe der Bodenlager können diese eingeschränkt als Strömungshindernis für die örtlichen Flurwinde im Bereich der Horner Rennbahn führen. Wichtige Luftaustauschbahnen sind hiervon jedoch nicht betroffen.

Nach der Bauphase werden die für die Bauabwicklung befestigten oder versiegelten Flächen wieder rückgebaut.

Bauzeitlich ist eine nicht hinreichend sicher prognostizierbare Verschlechterung des Kleinklimas durch Grünflächen- und Baum-/ Gehölzverluste zu erwarten, die mit einer Aufheizung von Flächen und reduzierte Filter- und Verschattungsfunktion einhergehen. Durch bauzeitliche Luftschadstoffe und Staub können sich vorübergehend Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit ergeben, die im Kap. 9.1 betrachtet sind.

Kehrgleis Burgstraße

Für das Bauvorhaben Kehrgleis Burgstraße ist mit einem bauzeitlichen Verlust von kleinklimatisch wirksamen Park-Teilflächen für die Befestigung oder Versiegelung einer Baustelleneinrichtungsfläche und Baustellenzufahrt in Hanglage zu rechnen. Der größere Teil der Vegetationsflächen, welche im Stadtklimagutachten als Ausgleichsraum hoher bis sehr hoher klimaökologischer Bedeutung eingestuft sind, bleibt erhalten. Einzelne Bäume müssen ebenfalls baubedingt gerodet werden. Nach der Bauphase werden die für die Bauabwicklung befestigten oder versiegelten Flächen rückgebaut und überwiegend wieder begrünt.

9.5.2 Anlagebedingte Wirkungen

Netzerweiterung

In geringerem Maße sind anlagebedingt für U-Bahn-Zugänge, Druckausgleichschächte, Notausgänge mit Zuwegungen und Anpassungen von Verkehrsflächen Neuversiegelungen erforderlich. Im Bereich der neuen Schächte der verlegten Sielleitungen werden außerdem Aufstellflächen befestigt oder versiegelt. Der überwiegende Teil der bauzeitlich in Anspruch genommenen kleinklimatisch wirksamen Offenbodenflächen wird wieder begrünt. Die baubedingten Verluste von Grünvolumen außerhalb der direkten U-Bahntunneltrasse werden angesichts der nachfolgenden Wiederbegrünung der über-

wiegenden Flächenanteile als nicht nachhaltig gewertet. Über einen kürzeren Zeitraum ist von einer lokalen standörtlichen Veränderung auszugehen, erhebliche Funktionsminderungen für die gesamträumlichen klimatischen Parameter werden nicht gesehen. Im Nahbereich des Tunnelbauwerks können sich kleinräumige Veränderungen ergeben, da aufgrund der veränderten Standortbedingungen (geringerer Wuchsraum oberhalb der Tunneldecke, sandige oder kiesige Auffüllung) die Ersatzbaumpflanzungen voraussichtlich kein vergleichbares Grünvolumen wie der heutige Baumbestand entwickeln können. Zur Minderung der Auswirkungen werden Standortverbesserungsmaßnahmen vorgesehen.

Erhebliche, nachhaltige Beeinträchtigungen des Kleinklimas werden vorbehaltlich einer Wiederherstellung eines geeigneten Wurzelraums mit ausreichendem Porenvolumen für Bäume und Sträucher insgesamt nicht erwartet. Hierbei sind die Belastungsfaktoren wie Leitungen im Nahbereich, Bodenverdichtung, Wasserverfügbarkeit und Trockenstressrisiko, aber auch Wurzelfäule aufgrund von Vernässung zu vermeiden bzw. mindern.

Kehrgleis Burgstraße

Anlagebedingte Veränderungen beschränken sich weitgehend auf den Gleiskörper. Aufgrund der überwiegenden Erhaltung der Gehölzstrukturen im Gebiet wird von keinen erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Klima / Luft ausgegangen.

9.5.3 Betriebsbedingte Wirkungen

Netzerweiterung

Betriebsbedingt gelangen Emissionen nur kleinräumig aus dem Tunnelbauwerk im Bereich der Zugänge und Schächte in die oberirdische Luft. Eine wesentliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Klima / Luft ist nicht erkennbar. U-Bahn-Vorhaben bringen regelmäßig Vorteile für das Klima und sind daher auch Bestandteil des hamburgischen Luftreinhalteplans.

Kehrgleis Burgstraße

Eine Zunahme betriebsbedingter Emissionen wie z.B. Abrieb von Schienen, Rädern und Bremsen oder Verluste von Öl und Schmiermitteln, die über den Luft- und Wasserweg die Leistungsfähigkeit der Naturgüter auch weiter außerhalb der oberirdischen Bahnanlage beeinträchtigen können, ist nicht zu erwarten.

9.6 Schutzgut Landschaft / Stadtbild

9.6.1 Baubedingte Wirkungen

Netzerweiterung

Baubedingt wird es im Vorhabengebiet der Netzerweiterung zu erheblichen Beeinträchtigungen des Landschafts-/Stadtbildes kommen. Mit der umfangreichen Rodung von

Straßenbäumen und weiteren Baum-/Gehölzbeständen in Parkanlagen und Siedlungsgrünflächen, sowohl für das Tunnelbauwerk als auch für die Verlegung von Sielleitungen aus dem Baufeld, gehen wesentliche Gestaltelemente im Straßenraum und angrenzend verloren. Veränderungen des Landschafts-/Stadtbildes ergeben sich weiter durch die tiefen Baugruben, die daneben liegenden Baufelder mit den Baustraßen und die großflächigen Baustelleneinrichtungs- und Bodenlagerflächen. Hervorzuheben ist hierbei der fast vollständige Verlust der Platanenallee der Manshardtstraße mit ihrem markanten Kronendach. Kleinflächig sind Freiflächen des Denkmalensembles Wohnanlage „Horner Geest“ an der Speckenreye betroffen.

Die Inanspruchnahme von Grünflächen führt bauzeitlich zu einer längeren Einschränkung des durch den Bewuchs geprägten Landschaftserlebens. Beeinträchtigungen können sich auch durch Baulärm, Erschütterung und ggf. Stäube ergeben.

Die bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen werden angelehnt an die Bestandsituation wiederhergestellt.

Kehrgleis Burgstraße

Für den Bau des Kehrgleises wird ein randlicher Bereich des Thörls Parks für Baustelleneinrichtungsfläche und Baustraße in Anspruch genommen, der Teil eines Landschaftsbildensembles ist. Baubedingt ist der Verlust von Einzelbäumen für die Herstellung der Baustellenzugänglichkeit im Bahnböschungsbereich unvermeidbar.

9.6.2 Anlagebedingte Wirkungen

Netzerweiterung

Anlagebedingt ergeben sich Veränderungen des Landschafts-/Stadtbildes durch die neuen Haltestellenzugänge, durch Schächte und Notausgänge sowie hierdurch erforderliche Anpassungen im Verkehrsraum und angrenzenden Flächen. Für die künftige Verkehrsabwicklung sind beispielsweise im Bereich der Legienstraße und der Dannerallee zwei Kreisverkehrsplätze geplant, die zu einer veränderten Stadtbildsituation führen.

Mit den Haltestellen-Zugängen ist die Errichtung zusätzlicher technischer Anlagen verbunden. Über einen Wettbewerb soll eine städtebaulich verträgliche Gestaltung erreicht werden. Mit den an der Geländeoberfläche sichtbaren U-Bahnzugängen und den Druckausgleichschächten wird daher keine erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigung erwartet. Für einen neu zu bauenden großen HSE-Betriebsschacht wird wieder eine bereits heute bestehende oberirdische Schaltstation für die elektrische Versorgung der betrieblichen Anlagen in der Nebenfläche der Kreuzung Hermannstal / Sandkamp hergestellt. Eine wesentliche Änderung des Landschafts-/Stadtbildes ergibt sich hieraus somit nicht. Für die HSE-Aufstellflächen an den neuen Schächten müssen in Teilen aktuell vegetationsbestandene Flächen für LKW befahrbar hergerichtet werden.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass die Geländeoberfläche landschaftsbildverträglich neu gestaltet werden kann. Einschränkungen diesbezüglich wird es bei der Neupflanzung von Bäumen geben. Durch die veränderten Standortbedingungen auf dem zukünftigen U-Bahntunnel und randlich durch die „Düker-Kiesschicht“ sowie durch den mit Fahrradstreifen verbreiterten Fahrbahn-Querschnitt der Manshardtstraße wird sich trotz

des Neuaufbaus einer Allee voraussichtlich kein Kronenschluss entwickeln. Der Charakter der Manshardtstraße wird sich trotz der Neupflanzung von Bäumen nachhaltig verändern, die Eingriffe in das Landschaftsbild lassen sich durch die Baumpflanzungen nur bedingt kompensieren. Nachteilig werden sich auch die Einschränkungen in der Wiederherstellbarkeit von stadtraumgliedernden Baumreihen aufgrund von Leitungen und Aufstellflächen im Bereich von Schächten sowie von Bus-Überliegerplätzen auswirken.

Kehrgleis Burgstraße

Anlagebedingt wird durch die Neuordnung des Gleiskörpers mit einem zusätzlichen Gleis innerhalb der geschlossen gehölzbestandenen Einschnittböschung keine wesentliche Beeinträchtigung für das Landschaftsbild gesehen.

9.6.3 Betriebsbedingte Wirkungen

Netzerweiterung

Betriebsbedingte Auswirkungen sind geringfügig im Bereich der Haltestellen durch Geräusche und Tunnelgerüche möglich. Wesentliche Beeinträchtigungen für das Landschaftserleben lassen sich hieraus nicht ableiten.

Kehrgleis Burgstraße

Betriebsbedingt kehrende oder abgestellte Fahrzeuge befinden sich wie die bereits heute fahrenden U-Bahnfahrzeuge im von Gehölzen eingefassten Geländeeinschnitt und werden das Landschaftserleben im Thörls Park visuell oder akustisch durch Brems- und Anfahrgeräusche nicht maßgeblich verändern.

9.7 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Gemäß Schreiben des Denkmalschutzamtes der Kulturbehörde vom 03.08.2017 ist das Denkmalschutzensemble Wohnanlage „Horner Geest“ an der Speckenreye von dem Vorhaben nicht wesentlich betroffen. Die bauzeitlich eher kleinflächige Inanspruchnahme von Außenflächen wird im Folgenden mit betrachtet.

9.7.1 Baubedingte Wirkungen

Netzerweiterung

Denkmalgeschützte Gebäude im Bereich des **Denkmalensembles** Wohnanlage „Horner Geest“ sind durch das Vorhaben – beispielsweise durch Teilabriss – nicht betroffen. Baubedingt sind Erschütterungen möglich. Durch Veränderungen der Grundwasserverhältnisse können sich negative Auswirkungen auf die denkmalgeschützten Gebäude ergeben. Grundsätzlich werden Schutzmaßnahmen für den im Gebiet betroffenen Gebäudebestand vorgesehen (siehe auch Kap. 8).

Für die Außenflächen des Denkmalensembles sind kleinflächig bauzeitliche Beeinträchtigungen zu erwarten. Für eine Ersatzfahrbahn zur Quartierserreichbarkeit werden an die Manshardtstraße angrenzende Teilflächen bauzeitlich versiegelt. Zwei ältere Bäume

müssen hier gefällt werden. Für die Anpassung von Hausanschlüssen an die neuen Leitungen sind in geringem Umfang Aufgrabungen erforderlich. Nach Bauende sollen die beanspruchten Flächen bestandsgerecht wiederhergestellt werden. Eine dauerhafte Nutzungsänderung oder ein Flächenverlust ist hierdurch nicht erkennbar.

Die Bautätigkeit im Randbereich und angrenzend kann sich bauzeitlich negativ auf die Wahrnehmbarkeit des Denkmalensembles auswirken.

Bodendenkmalpflegerische Belange sind durch das Vorhaben nicht berührt. Sollten zufällige denkmalverdächtige Funde bei der Verwirklichung des Vorhabens zutage kommen, unterliegen diese der Meldepflicht nach § 18 Denkmalschutzgesetz Hamburg und sind unverzüglich anzuzeigen.

Hinsichtlich **sonstiger Sachgüter** befinden sich im Baufeld verteilt verschiedene Gebäude/Bauwerke, die im Zuge der Baufeldfreimachung abgerissen werden. Betroffen sind hiervon die Außenterrasse des Stadtteilhauses „Horner Freiheit“ (Am Gojenboom 46), das Restaurant „Dubrovnik“, Rennbahnstraße 27, die Parkpalette Hermannstal mit P+R-Stellplätzen, das Wohngebäude und das Telekomgebäude, Sandkamp 35 und 35a, sowie mehrere Kleingartengebäude (siehe auch Kap. 2.5).

Als sonstige Sachgüter sind auch diverse Straßen, der U-Bahn-Bestandstunnel und die Bestandsleitungen betroffen, die im Baufeld liegen und baubedingt abgerissen, umgebaut bzw. verlegt werden müssen.

Im Umfeld des Vorhabens befindet sich weiterer umfassender Gebäudebestand, der über Erschütterungen und Veränderungen der Grundwasserverhältnisse betroffen sein kann.

Während der Bauphase können beim Einsatz bestimmter Bauverfahren **Erschütterungen** in den benachbarten Gebäuden erzeugt werden, die je nach Dauer und Schwinggeschwindigkeit aufgrund der Hervorrufung von Materialermüdungserscheinungen negative Auswirkungen auf den Gebäudebestand haben können. Im Erschütterungsgutachten sind Werte berücksichtigt, bei denen bereits eine Gebrauchswertminderung (Gebäudeschaden) ergibt, wenn kleine Risse im Putz auftreten oder sich vorhandene Risse vergrößern.

Eine Überschreitung der maßgeblichen Anhaltswerte kann bei Abbrucharbeiten mit Bagger und Spitzmeißel, Rammarbeiten von Spundbohlen, Verdichtungsarbeiten mit Vibrationswalzen nicht ausgeschlossen werden. Jedoch bedeutet auch eine Überschreitung der Anhaltswerte nicht automatisch, dass tatsächlich Gebäudeschäden auftreten werden.

Beim Verbau für den Tunnelbau wird nach Möglichkeit auf erschütterungsarme Bauverfahren zurückgegriffen (Schlitzwand- und Bohrpfahlerstellung). Sofern im Bereich prognostizierter Überschreitungen der Anhaltswerte keine erschütterungsärmeren Verfahren eingesetzt werden können, werden im Erschütterungsgutachten (Anlage 22) Überwachungsmessungen bzw. Beweissicherungen an den nächstgelegenen Gebäuden empfohlen.

In den berechneten Grundwasserbereichen mit Anstau/Absenkung und in der Folge Auswirkungen auf Gebäude und Bäume werden vorsorglich Gegenmaßnahmen getroffen.

Höhe Einmündung Querkamp befindet sich randlich ein Freileitungsmast der in Nordost-Südwest-Richtung verlaufenden Starkstromleitung, dessen Fundament mit einem langgezogenen Tunnelbogen umfahren wird. Baubedingt sind aber zur Herrichtung der Verbauwände umfassende Sicherungsarbeiten an den stromführenden Leitungen erforderlich, mit Anpassungsarbeiten an fünf weiteren Masten. Die Maßnahmen werden durch Stromnetz Hamburg geplant und ausgeführt.

Kehrgleis Burgstraße

Erschütterungsintensive Arbeiten stellen beim Bau des Kehrgleises insbesondere die Rammarbeiten von Spundbohlen dar. Zur Reduzierung der Erschütterungen erfolgt die Einbringung der Spundbohlen mit Vorbohren.

9.7.2 Anlagebedingte Wirkungen

Netzerweiterung

Die U-Bahntunnelanlage liegt in Teilbereichen unter bestehenden bzw. zukünftigen Bauflächen. Des Weiteren werden teilweise Leitungen aus dem Straßenraum in angrenzende Flächen verlegt.

Kehrgleis Burgstraße

Die Anlage befindet sich ausschließlich auf bereits für die U-Bahn genutzten Hochbahneigenen Flächen. Anlagebedingte Wirkungen sind nicht erkennbar.

9.7.3 Betriebsbedingte Wirkungen

Netzerweiterung

Zum Schutz vor **Erschütterungen** ist planmäßig für die gesamte Trasse der Netzerweiterung der Einbau von geeigneten Unterschottermatten vorgesehen. Somit kann davon ausgegangen werden, dass die Anforderungen für Erschütterungen für den U-Bahnbetrieb vollständig eingehalten werden.

Bei der Nutzung elektrischer Energie für den U-Bahnbetrieb treten physikalisch bedingt **elektrische und magnetische Felder** auf (siehe auch Kap. 9.1.3 Schutzgut Menschen). Allenfalls empfindliche Geräte in den Untergeschossen der Gebäude könnten betroffen sein. Im Rahmen der Detailplanung werden die Beeinflussungsbereiche untersucht und ggf. Minimierungsmaßnahmen festgelegt. Ebenso werden Maßnahmen zur Minimierung von **Streuströmen** festgelegt.

Kehrgleis Burgstraße

Hinsichtlich betrieblicher **Erschütterungen** werden durch die baulichen Veränderungen keine wesentlichen über den heutigen Betrieb hinausgehenden Auswirkungen erwartet, da vorausgesetzt wird, dass Erschütterungsimmissionen entsprechend dem Stand der Technik vermieden bzw. gemindert werden.

9.8 Wechselwirkungen

Wechselwirkungen sind im Bereich der Netzerweiterung zwischen den Schutzgütern Wasser / Pflanzen und Tiere im Bereich des „Horner-Moor-Teiches“ durch Wasserhaltung, Verbauwände und bauzeitliche Entwässerung möglich. Zur Vermeidung und Minderung sind bauzeitlich und dauerhaft technische Maßnahmen vorgesehen.

Weiter sind über den Wirkungspfad Grundwasser einseitig Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter durch Grundwasseranstaup/-absenkung möglich. Sie werden mit denselben technischen Maßnahmen vermieden bzw. gemindert.

Des Weiteren bestehen Bezüge zwischen dem kleinräumigen Klima, das durch die umfassenden Baumfällungen stärkeren Schwankungen unterliegt, und dem Wohlergehen des Menschen durch Verlust der Aufenthaltsqualität über einen längeren Zeitraum.

9.9 Gesamt-Fazit

Aufgrund der Art des Bauwerks als unterirdische Tunnelanlage werden die **betriebsbedingten** Wirkungen der **Netzerweiterung** nach Kenntnisstand räumlich nur eine geringe Ausdehnung haben. Zur Minderung werden zudem Schutzvorkehrungen bezüglich Schall, Erschütterung, elektrische und magnetische Felder und Streuströme vorgesehen. Durch das Vorhaben **Kehrgleis Burgstraße** sind keine wesentlichen über den heutigen U-Bahnbetrieb hinausgehenden **betriebsbedingten** Auswirkungen zu erkennen.

Anlagebedingt hat das Vorhaben **Netzerweiterung** in Relation zum Umfang des Gesamtvorhabens und unter Berücksichtigung der stadträumlichen Bestandssituation (vorrangig Wohngebiete und Grünflächen mit hoher Erholungs-/Freizeitnutzung) lediglich kleinflächige negative Auswirkungen durch dauerhafte Neuversiegelungen und Abwertungen der Flächenqualität.

Nach Abschluss der U-Bahnbauarbeiten ist zu großen Teilen eine Wiederherstellung bzw. dem Bestand angelehnte Neugestaltung durch die vorgesehenen landschaftspflegerischen Maßnahmen möglich. Nicht vollständig ausgleichbar oder ersetzbar ist der Verlust der Platanen-Allee in der Manshardtstraße. Mit dem Aufbau einer neuen Allee kann das Landschaftsbild/Stadtbild in der Manshardtstraße zwar landschaftsgerecht neu gestaltet werden, ein adäquater Ausgleich der Allee ist jedoch aufgrund des geänderten Standorts und der langen Entwicklungsdauer nur in einem sehr geringen Umfang durch die Baum-Neupflanzungen möglich. Die Qualität der ursprünglichen Allee mit einem Kronenschluss in größeren Teilen kann voraussichtlich auch langfristig gesehen aufgrund der zukünftig veränderten Standortbedingungen auf einer Tunneldecke und des verbreiterten Straßenquerschnitts mit dem heute zugrunde zu legenden Fahrradstreifen nicht erreicht werden.

Erhebliche negative Auswirkungen auf die Grundwasserverhältnisse durch das Tunnelbauwerk, besonders im Bereich der geplanten Haltestelle Stoltenstraße, werden mit technischen Maßnahmen gemindert. Hierdurch ist eine Annäherung an die bestehenden Grundwasserverhältnisse vorgesehen. Zur Überprüfung der Prognose und der daraus abgeleiteten Maßnahmen wird ein hydrogeologisches Monitoring durchgeführt.

Die **anlagebedingten** Auswirkungen des Vorhabens **Kehrgleis Burgstraße** durch die auseinander gerückten Gleise und ein dazwischen liegendes Kehrgleis innerhalb des bestehenden Gleiskörpers werden als geringfügig gewertet.

Baubedingt ergeben sich für das Vorhaben **Kehrgleis Burgstraße** in Teilen erhebliche negative Auswirkungen durch Baulärm, Erschütterung und Flächeninanspruchnahme für Baufeld, Baustellenrichtungsfläche und Zufahrten. Sie sind aber kleinflächig und von kurzer Dauer.

Das Vorhaben **Netzerweiterung** hat **baubedingt** erhebliche negative Auswirkungen auf sämtliche Schutzgüter durch die großflächige Flächeninanspruchnahme für Baufeld mit tiefgehender Baugrube und für Baustelleneinrichtungen / Bodenlager und die damit verbundene Räumung von Vegetation und Rodung von umfangreichem Baumbestand. Die baubedingten Wirkungen werden aufgrund der vorgesehenen offenen Bauweise und der Lage des Untersuchungsraums im städtischen Umfeld die räumlich ausgedehntesten Wirkungen für das Schutzgut Menschen insbesondere durch Schall- und Erschütterungsimmissionen sowie für Tiere haben. Daher ist insoweit ein Minderungskonzept vorgesehen.

Für den Menschen schränkt der umfangreiche Entzug von sowohl weiträumigen als auch kleineren Nahbereichsgrünflächen zur Baustelleneinrichtungsnutzung und als Lagerfläche für den Bodenaushub die Erholungseignung für die Bevölkerung nicht unwesentlich ein.

Zur Vermeidung baubedingt erheblicher negativer Auswirkungen auf die Grundwasserhältnisse, die ohne Maßnahmen bedingt durch eine hydraulische Barrierewirkung der Verbauwände prognostiziert sind, werden technische Minderungsmaßnahmen vorgesehen. Hierdurch soll ein erheblicher Anstau im Grundwasseranstrom und eine erhebliche Absenkung im Grundwasserabstrom verhindert werden, um die Umweltauswirkungen auf den umliegenden Gebäudebestand, Baumbestand und Gewässer zu vermeiden. Für die Baumaßnahmen in der Schutzzone III des Wasserschutzgebietes Billstedt werden Schutzvorkehrungen vorgenommen. Hierzu zählt u.a. zur Vermeidung einer Grundwasserabsenkung ein Rohrvortrieb für die HSE-Sielleitungsverlegung und eine Versiegelung von Arbeits- und Baustelleneinrichtungsflächen.

Dennoch wird summarisch aufgrund der baubedingten Auswirkungen für diverse Bereiche des Vorhabengebietes Netzerweiterung eine hohe bis sehr hohe **Beeinträchtigungintensität** gesehen (siehe hierzu auch den Konflikt-Übersichtsplan Anlage 20.04 und die Tab. 6 „Konflikte Übersicht nach Bereichen“ in Kap. 9).

In der Gesamtbetrachtung für das **Schutzgut Menschen** wird den Bereichen westlich Am Gojenboom / Stadtteilhaus Horner Freiheit (Bereich 01, siehe Tab. 6 zu Beginn des Kap. 9), Am Gojenboom bis Meurerweg West (02) und Grünanlage am Lisa-Niebank-Weg nördlich Meurerweg Ost (03) und nördlich Grünanlage Meurerweg bis Hermannstal sowie Manshardtstraße zwischen Hermannstal und Bei den Tennisplätzen (05) eine sehr hohe Beeinträchtigungintensität beigemessen. Dies liegt insbesondere an der Nähe der Baustelle zur Wohnbebauung und an der relativ hohen Anzahl der betroffenen Anwohner sowie an dem direkt betroffenen Stadtteilhaus und der Kita am Sandkamp. Auch die Inanspruchnahme von Grünflächen mit Bedeutung für die örtliche und überörtliche Erholungs- und Freizeitnutzung wirkt sich hierbei aus.

Eine ebenfalls sehr hohe Beeinträchtigungsintensität wird im Bereich Manshardtstraße zwischen Stoltenstraße und Rudolf-Roß-Allee mit der direkt durch Bautätigkeiten betroffenen Parkanlage Horner Moor und den Kleingärten (07), Manshardtstraße zwischen Graßmannweg/Legienstraße und Sterntalerstraße durch Baufeld und Baustelleneinrichtungsfläche (09 und 10) erwartet.

Mit einer hohen Beeinträchtigungsintensität werden die Auswirkungen in den Bereichen Grünanlage Lisa-Niebank-Weg östlich Sandkamp (04), Manshardtstraße zwischen Bei den Tennisplätzen und Stoltenstraße mit Kleingärten, Haus der Jugend und Schule Speckenreye (06) und BE-Fläche und Baustraße auf der Grünfläche zwischen Manshardtstraße und Everlingweg (09 / BE-Fläche 9) infolge der Betroffenheit durch die Flächeninanspruchnahme und die Bautätigkeit mit Lärm und Erschütterung eingestuft. Aufgrund der geringeren Betroffenheit von Menschen wird für die übrigen Bereiche eine geringe bzw. mittlere Beeinträchtigungsintensität gesehen.

Für das **Schutzgut Tiere und Pflanzen** ist die Beeinträchtigungsintensität in mehreren Teilbereichen sehr hoch.

Im Bereich westlich Am Gojenboom / Stadtteilhaus Horner Freiheit (Bereich 01) ist die Einschätzung vor allem in dem Verlust von randlichem Baum-Gehölzbestand u.a. als Vogellebensraum und in der Betroffenheit des Stars, für den vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich werden, begründet.

Die Betroffenheit eines Paarungsquartiers der Rauhaufledermaus, von Fledermaus-Jagdgebiet und Brutvogellebensraum sowie der Verlust von Baum-Gehölzbestand führen zu der sehr hohen Einstufung für die Flächeninanspruchnahme der Grünanlage Lisa-Niebank-Weg östlich Sandkamp für Baufeld und BE-Fläche 4 (Bereich 04). Für das Paarungsquartier ist eine vorgezogene Ausgleichsmaßnahme vorgesehen.

Eine sehr hohe Beeinträchtigung wird im Bereich Manshardtstraße zwischen Bei den Tennisplätzen und Stoltenstraße und im anschließenden Abschnitt im Bereich Horner Moor und Kleingärten (06, 07 und 07 / BE-Fläche 7 und BE-Fläche 8) aufgrund des Baum-Gehölz-Verlustes und der einhergehenden Betroffenheit von Vogellebensraum und Fledermaus-Jagdgebiet gesehen. Für den betroffenen Star ist eine vorgezogene Ausgleichsmaßnahme erforderlich. Für das Gewässer Horner Moor als Wasservogellebensraum und essenzielles Fledermaus-Jagdgebiet werden Maßnahmen zur Vermeidung einer Wasserstandsabsenkung vorgesehen.

Durch die großflächige Flächeninanspruchnahme als Bodenlager besteht auch im Bereich der Horner Rennbahn eine sehr hohe Beeinträchtigungsintensität. Betroffen hiervon sind Brutvogellebensraum, ein potenziell wertvolles Fledermaus-Nahrungsgebiet und teilweise bedeutsame Vegetationsflächen. Für die Vogelarten Dorn- und Klappergrasmücke sind vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen.

Als hoch wird die Beeinträchtigungsintensität für die Bereiche 12 / BE-Fläche 5.2 und BE-Fläche 5.3 (Teilfläche der Horner Rennbahn und Grünfläche zwischen Hermannstal und Bei den Tennisplätzen) vorrangig aufgrund der Betroffenheit einer Fledermaus-Flugstrecke durch die Baustraße und Baustelleneinrichtungsnutzung mit Pumpenanlagen eingeschätzt.

Bezogen auf den **speziellen Artenschutz** sind in den Bereichen 01, 04, 06, 07, 07 mit BE-Fläche 7 und BE-Fläche 8 sowie im Bereich 12 / BE-Fläche 5.4 vorgezogene Aus-

gleichsmaßnahmen und über eine Bauzeitenregelung für die Baufeldräumung hinausgehende Schutzvorkehrungen vorgesehen. Für BE-Fläche 5.4 wurden wesentliche Optimierungen im Flächenzuschnitt zur Reduzierung der potenziellen artenschutzrechtlichen Betroffenheit vorgenommen. Vorbehaltlich der Ergebnisse der noch bis Juli 2018 laufenden Brutvogelkartierung ist dennoch ggf. eine Ausnahme für drei Greifvogelarten erforderlich (siehe auch Abschnitt Tiere und Pflanzen).

Für das **Schutzgut Fläche und Boden** ergibt sich in Folge des umfangreichen Bodenabtrags und Flächenbedarfs für Baufeld, Baustelleneinrichtung und Bodenlagerung sowie untergeordnet für die anlagebedingte Neuversiegelung eine zu weiten Teilen zumindest hohe Beeinträchtigungsintensität. Hochwertige, natürliche oder naturnahe Böden sind hierbei jedoch nicht betroffen.

Sehr hoch eingeschätzt wird die Beeinträchtigungsintensität für den Bereich Manshardtstraße zwischen Bei den Tennisplätzen und Rudolf-Roß-Allee (06 und 07) mit der Haltestelle Stoltenstraße und HSE-Aufstellflächen auf teilweise derzeitig unversiegelten Flächen und für den Bereich Manshardtstraße zwischen Dannerallee und Sterntalerstraße mit Baugrube, HSE-Aufstellflächen und Feuerwehr-Zufahrt auf aktuell unversiegelten Freiflächen (10 und 11). Entsprechend eingestuft ist das bauzeitlich großflächig versiegelte Bodenlager Horner Rennbahn (12 / BE-Fläche 5.4).

Als hoch wird die Beeinträchtigungsintensität bewertet durch die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme für Baufeld und Baustelleneinrichtung in den Grünflächen im Umfeld Lisa-Niebank-Weg (03, 04, 05) und für Baustelleneinrichtung, Baustraßen und Flächenrigole im Bereich Horner Moor und Kleingärten (07 / BE-Fläche 7 und BE-Fläche 8). Entsprechendes gilt durch die HSE-Aufstellflächen auf derzeitig unversiegelten Flächen im Bereich Manshardtstraße zwischen Graßmannweg/Legienstraße und Dannerallee (09) und für die Baustelleneinrichtungsfläche und Baustraße auf der Grünfläche zwischen Manshardtstraße und Everlingweg (09 / BE-Fläche 9). Eine hohe Beeinträchtigungsintensität ergibt sich außerdem durch die Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen auf der Grünfläche zwischen Hermannstal und Bei den Tennisplätzen, dem Sportplatz MTHC und angrenzenden Flächen der Horner Rennbahn (Bereich 12 / BE-Flächen 5.1 - 5.3).

Mit einer pauschal sehr hohen Beeinträchtigungsintensität für das **Schutzgut Wasser** sind die östlichen, an der Manshardtstraße gelegenen Bereiche 09, 09 / BE-Fläche 9, 10 und 11 aufgrund der Baumaßnahmen im Wasserschutzgebiet eingestuft. Für die Bereiche werden Schutzvorkehrungen vorgesehen (siehe auch oben). Eine hohe Beeinträchtigungsintensität beigemessen wird dem Bereich 01 „westlich Am Gojenboom / Stadtteilhaus Horner Freiheit“ (Weichgelsohle), Bereich 06 „Manshardtstraße zwischen Bei den Tennisplätzen und Stoltenstraße“ (Beeinflussung Grundwasserverhältnisse), 07 (Beeinflussung Grundwasserverhältnisse bis Barrierewirkung), 08 (Beeinflussung Grundwasserverhältnisse), Für diese Bereiche werden technische Maßnahmen zur Bewältigung der Konflikte und ein begleitendes Monitoring vorgesehen. Für das Bodenlager auf der Horner Rennbahn (12 / BE-Fläche 5.4) wird aufgrund der großflächigen Versiegelung, der Verfüllung von Bestandsgräben und der grundsätzlichen Gefahr der Verunreinigung von Grund-/Stauwasser die Beeinträchtigungsintensität ebenfalls hoch eingeschätzt. In dem versiegelten Bereich ist geplant, das anfallende Wasser zu sammeln und vorzureinigen.

Hinsichtlich des **Schutzgutes Klima und Luft** wird die Beeinträchtigungsintensität für die Bereiche 01, 02, 03, 04, 05, 07, 10, 11, 12 / BE-Fläche 5.1, 12 / BE-Fläche 5.2 und BE-Fläche 5.3, Bereich 12 / BE-Fläche 5.4 hoch eingeschätzt. Bauzeitlich gehen in diesen Bereichen Grünflächen (teilweise inkl. Baumbestand mit Filterfunktion) verloren, die klimatische Ausgleichsräume mit Zuordnung zu bioklimatischen Belastungsbereichen darstellen.

Eine sehr hohe Beeinträchtigungsintensität für das **Schutzgut Landschaft / Stadtbild** weisen das Baufeld im markanten Abschnitt der Allee in der Manshardtstraße mit angrenzendem raumbildenden Baumbestand zwischen Bei den Tennisplätzen und Rudolf-Roß-Allee (Bereich 06 und 07) und die im Bereich Horner Moor und Kleingärten geplanten Baustelleneinrichtungsflächen (07 / BE-Fläche 7 und BE-Fläche 08) auf. Entsprechendes gilt für die als Baustelleneinrichtungsfläche mit Baustraße vorgesehene Grünfläche zwischen Hermannstal und Bei den Tennisplätzen und angrenzende Teile der Horner Rennbahn (12 / BE-Fläche 5.2 und BE-Fläche 5.3) und das geplante Bodenlager auf der Horner Rennbahn (12 / BE-Fläche 5.4). Mit einer hohen Beeinträchtigungsintensität sind die Bereiche 01, 02, 03, 04, 05, 08, 09, 09 / BE-Fläche 9, 10, 11 bewertet. Auch hier gehen Baum-Gehölzbestände als Gestaltelemente und/oder Grünflächen mit Eignung zum Landschaftserleben bauzeitlich verloren. Die Haltestellen sollen mittels eines Realisierungswettbewerbs verträglich in die Stadtgestalt eingefügt werden.

Bei der Neugestaltung der Geländeoberfläche oberhalb des U-Bahntunnels werden veränderte Standortbedingungen erwartet, so dass sich die vorgesehenen Baum-Ersatzpflanzungen voraussichtlich nicht in dem Maße entwickeln werden wie es der heutige Baumbestand könnte. Im Sinne einer landschaftsgerechten Neugestaltung wird jedoch davon ausgegangen, dass eine stadtbildverträgliche Gestaltung möglich ist.

Bezogen auf das **Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter** wird das Konfliktpotenzial in den Bereichen 01 (Bestandstunnel, Stadtteilhaus), 02 (Bestandstunnel, HSE-Düker), 05a (Bestandstunnel, Telekom-Gebäude, HSE-Schacht) und 08 (Freileitung) aufgrund der vorgesehenen Gebäude-/ Bauwerksabrisse oder Veränderungen hoch eingeschätzt.

Für den Bereich 06 mit dem Denkmal-Ensemble Wohnanlage „Horner Geest“ wird pauschal ein sehr hohes Konfliktpotenzial gesehen. Für die geringe Flächeninanspruchnahme von Außenflächen des Denkmal-Ensembles wird eine verträgliche Wiederherstellung der Flächen erwartet.

Vorgesehen sind insgesamt umfangreiche Maßnahmen zur Minderung, zum Ausgleich und Ersatz der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen. Bei Umsetzung der technischen und landschaftspflegerischen Maßnahmen kann davon ausgegangen werden, dass unter Berücksichtigung der oben dargestellten Einschränkungen das Vorhaben umweltverträglich ist. Hierbei wird berücksichtigt, dass mit der Einrichtung der U-Bahntrasse ein klimaschonendes Verkehrsmittel bereitgestellt wird.

10 Anfälligkeit des Vorhabens für das Risiko von schweren Unfällen oder Katastrophen

Ein grundsätzliches Risiko von schweren Unfällen oder Katastrophen liegt darin, dass beim Betrieb der U-Bahn hohe elektrische Energie in hohe kinetische Energie umgewandelt wird, um viele Menschen transportieren zu können. Geraten diese Energien außer Kontrolle, können viele Menschen gleichzeitig schwer betroffen sein. Die Tunnellage führt zwar einerseits dazu, dass Unfälle oder Katastrophen wegen Kollisionen mit dem oberirdischen Verkehr nahezu ausgeschlossen werden können. Andererseits können Sicht und Atmung durch Gase und Rauche, die nicht ungehindert entweichen können, beeinträchtigt sein und es bestehen begrenzte Fluchtmöglichkeiten.

Diesen Gefahren wird durch ein Sicherheitskonzept begegnet (s. Anlage 02.00, Kapitel 7). Das Katastrophen- und Unfallrisiko wird auch dadurch gemindert, dass keine entzündlichen Treibstoffe verwendet werden. Ein überdurchschnittliches Risiko von Katastrophen oder schweren Unfällen ist daher nicht erkennbar. Dies gilt auch für Katastrophen oder Unfallrisiken aufgrund natürlicher Ursachen wie etwa des Klimawandels, Überschwemmungen oder Wettereinflüssen. Eine fachgerechte Planung und Realisierung des Tunnelbauwerks einschließlich der weiteren Anlagen werden vorausgesetzt, insbesondere im Bereich der Verbindung Alttunnel und Neubau.

Die vorgesehenen Maßnahmen am Kehrgleis Burgstraße erhöhen das Risiko von Katastrophen oder schweren Unfällen nicht.

Das Vorhaben ist über 1,5 km vom nächstgelegenen Störfallbetrieb (Kolumbusstraße 16, 22113 Hamburg) entfernt. Auch insoweit ergibt sich keine erhöhte Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen.

11 Maßnahmen zu Vermeidung, Verminderung, Ausgleich / Ersatz sowie Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen

Im laufenden Planungsprozess wurde die Trassierung des U-Bahntunnelbauwerks und der Haltestellen-Zugänge optimiert, so dass Eingriffe in Gehölzstrukturen so weit wie möglich vermieden bzw. vermindert werden. Begrenzende Parameter sind hierbei die weitest mögliche Inanspruchnahme öffentlicher Flächen und die offene Bauweise. Zu berücksichtigen sind außerdem die mit der U-Bahnplanung einhergehenden Folgemaßnahmen, insbesondere der umfangreichen Umlegung von Leitungen aus dem Baufeld. Der Spielraum insbesondere für eine Baumerhaltung ist angesichts der umfangreich erforderlichen Leitungsumlegungen aus dem Baufeld in größeren Teilen eingeschränkt.

Weiter wurde die technische Planung so optimiert, dass indirekte Eingriffe in gesetzlich geschützte Biotope (Kleingewässer) und in den umliegenden Gebäudebestand über den Wirkungspfad Grundwasser sowie Eingriffe in bedeutsame Gehölz- und Habitatstrukturen so weit wie möglich vermieden bzw. vermindert werden. Hinsichtlich der vorgesehe-

nen Vorkehrungen zur Bewältigung der Grundwasserthematik wird auf Kap. 8 verwiesen.

Darüber hinaus können und sollen bereits bei der Bauphase Maßnahmen ergriffen werden, die die entstehenden Wirkungen verringern. Hierzu zählen, bezogen auf die jeweiligen Schutzgüter:

11.1 Schutzgut Menschen

Hinsichtlich Bau-Lärm sollen möglichst lärmarme Maschinen und Bauverfahren zum Einsatz kommen. Lärmintensive Bauarbeiten beschränken sich grundsätzlich auf den werktäglichen Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr. Ortsfest stehende Maschinen werden soweit möglich eingehaust oder anderweitig abgeschirmt. Die Rückkühlanlagen an den Haltestellen Horner Rennbahn und Stoltenstraße werden entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik schallgedämpft ausgeführt.

Bauarbeiten, die Erschütterungen hervorrufen, sollen mit wenigen Ausnahmen ausschließlich werktags im Tageszeitraum durchgeführt werden. Zur Reduzierung der Erschütterung bei Spundwandarbeiten ist ein Vorbohren vorgesehen. Die Anwohner werden außerdem über das Baugeschehen informiert. Während besonders erschütterungsintensiver Bauphasen werden stichprobenartige Überwachungsmessungen durchgeführt und bei Erfordernis regulierende Maßnahmen eingeleitet. Als Erschütterungsschutzmaßnahme ist für den U-Bahn-Betrieb der Einbau von Unterschottermatten geplant. Zur Minderung von Elektromagnetismus und Streustrom werden Schutz- und Isolierungsmaßnahmen vorgesehen.

Staubentwicklungen sollen z.B. durch Befeuchtung von baustelleninternen Fahrstrecken und Bodenlagern vermieden werden. Bodenlager sollen ggf. zusätzlich mit einer Gra-seinsaat begrünt werden. Außerdem ist eine Reifenwaschanlage zur Vermeidung von Straßenverschmutzungen vorgesehen.

Bezogen auf Schadstoffe gelten die üblichen Baustellenschutzvorkehrungen, spezielle Maßnahmen sind nicht erforderlich.

Der bauzeitliche Verlust von Erholungs- und Freizeitflächen auch im Nahbereich von Wohnnutzung lässt sich nicht vermeiden. Für die Aufrechterhaltung von Wegebezügen ist ein Konzept erarbeitet worden.

11.2 Schutzgut Pflanzen und Tiere

- Beachtung der DIN 18920, die Schutzmaßnahmen von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen beschreibt, sowie der RAS-LP 2 und 4. Eine sorgfältige und vorsichtige Bauausführung sowie frühzeitige Absprache kann eine weitere Minderung der Eingriffe bewirken.
- Räumliche Einschränkung des Baufeldes und der Baustelleneinrichtungsflächen auf das unbedingt erforderliche Maß, um die schutzwürdigen Bäume und Vegetation- / Habitatstrukturen soweit möglich zu erhalten. Die konkreten Möglichkeiten des Flächen- und Baumschutzes (mittels bauzeitlicher Schutzzäune bzw. Einzelbaumschutz) werden im Rahmen des LBP festgelegt.

- Rodungs- und Gebäudeabrissmaßnahmen werden entsprechend § 39, Abs. 5, Nr. 2 und 3 BNatSchG außerhalb der Brutzeit von Vögeln durchgeführt¹¹.

Die im Zuge der Teilvorhaben Netzerweiterung und Kehrgleis Burgstraße erforderlichen Baumaßnahmen führen teilweise zu Eingriffen im naturschutzrechtlichen Sinne. In der Anlage 18.01 ist die Abhandlung der Eingriffsregelung gemäß §§ 13 bis 15 BNatSchG dargelegt. Die geplanten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind im Folgenden kurz dargestellt. Eine detaillierte Beschreibung befindet sich im Landschaftspflegerischen Fachbeitrag (Anlage 18.01) bzw. in den Maßnahmenblättern LBP (Anlage 13.01).

Neben verschiedenen Vermeidungsmaßnahmen sind zur Minderung und zum Ausgleich vor Ort bestandsorientiert Begrünungsmaßnahmen beabsichtigt. Dies ist schwerpunktmäßig eine Wiederherstellung der ursprünglich vegetationsbestandenen Baufelder und Baustelleneinrichtungsflächen und Neupflanzung von Ersatzbäumen. Die Maßnahmen dienen der Vermeidung, Minderung und dem Ausgleich von erheblichen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sowie in Teilen der Vermeidung artenschutzrechtlicher Konflikte. Zur vollständigen Kompensation der zu erwartenden Eingriffe in Natur und Landschaft ist eine Ersatzzahlung vorgesehen.

Im Zuge der Baufeldräumung und Vorbereitung der Baustelleneinrichtungsflächen ist die Fällung einer großen Anzahl verschiedener Bäume unvermeidbar. Im Plangebiet können nach derzeitigem Planungsstand 516 Ersatz-Bäume gepflanzt werden, davon 137 als Einzelbäume im Verkehrsraum. Berechnet nach der Handreichung der BUE zum Vollzug der Baumschutzverordnung verbleibt ein Ersatz-Pflanzbedarf von 2.282 Bäumen. Sofern diese nicht im Plangebiet oder an anderer konkreter Stelle gepflanzt werden können, ist nach bisherigem Verfahrensstand eine zweckgebundene Ersatzzahlung pro Kompensations-Baum an die Behörde für Umwelt und Energie zu leisten. Die Ersatzzahlung wird über das Maßnahmenblatt Nr. 87 der Anlage 14.02 festgesetzt.

11.3 Schutzgut Fläche, Boden und Wasser

- Räumliche Einschränkung des Baufeldes und der Baustelleneinrichtungsflächen auf das unbedingt erforderliche Maß, um unnötige Inanspruchnahme nicht baulich oder verkehrlich genutzter Flächen zu vermeiden. Im LBP werden konkrete Flächenbegrenzungen mittels bauzeitlicher Schutzzäune festgelegt.
- Beachtung der DIN 18915 zum Schutz des Bodens durch fachgerechten Abtrag und Lagerung des belebten Oberbodens vor Beginn der Baumaßnahme. Der bei Bauarbeiten anfallende Oberboden (Mutterboden) ist schonend zu behandeln und einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen.
- Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass überschüssig anfallendes Bodenmaterial einer zweckentsprechenden Verwertung zugeführt wird. Die Verwertung erfolgt gemäß den Technischen Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall/Boden (LAGA-TR) „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“.

¹¹ Im Zeitraum vom 01. März bis 30. September ist es verboten, Bäume, Hecken oder Gebüsche abzuschneiden, zu roden oder auf andere Weise zu zerstören.

- Einhaltung von Schutzmaßnahmen (z.B. Verwendung schadstoffarmer und wasser-
verträglicher Baumaterialien, Vorsichtsmaßnahmen bei den Baufahrzeugen etc.) zur
Verringerung von Schadstoffeinträgen in den Boden und das Grundwasser.
- Einhaltung einer ordnungsgemäßen Entwässerung der Bau- und Bodenlagerflächen,
einschließlich von Schutzabständen zu angrenzenden Vorflut-Gräben und Teichen.
- Räumliche und zeitliche Beschränkung der Bauphasen mit Grundwasserabsenkung
im Zuge der Leitungsumlegungen.
- Die Wasserstände, die zur Erhaltung der angrenzenden gesetzlich geschützten Ge-
wässer erforderlich sind, werden sichergestellt.
- Des Weiteren werden Beeinträchtigungen des Grundwassers durch fachgerechten
Umgang mit Treibstoffen, Öl- und Schmierstoffen sowie eine fachgerechte, regelmä-
ßige Wartung von Maschinen während der Bauphase vermieden. In dieser Hinsicht
sind v.a. die einschlägigen Gesetze, Verordnungen und Regeln zu beachten. Bei
Bautätigkeit im Bereich der Altlastenverdachtsflächen sind ebenfalls die einschlägi-
gen Vorgaben zu beachten.

Die im Kap. 11.2 genannten flächigen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen dienen auch
der Kompensation von Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden.

Wesentliche Vorkehrungen zur Minderung einer Änderung der Grundwasserverhältnisse
sind in Kap. 8 dargestellt.

Speziell im Wasserschutzgebiet Billstedt vorgesehene Schutzvorkehrungen sind im
Kap. 11.4 aufgeführt.

11.4 Schutzgut Wasser, Wasserschutzgebiet

Zusätzlich zu den in Kap. 11.3 benannten Maßnahmen sind folgende speziellen Vorkeh-
rungen im Wasserschutzgebiet Billstedt vorzunehmen.

- Bautechnische Gewährleistungen bei Planung und Ausführung, dass am Rand des
Tunnelbauwerks bzw. ggf. durch Leitungen, Schächte etc. keine Wegsamkeiten ent-
stehen, durch die Schadstoffe in das Grundwasser verlagert werden können.
- Schutzvorkehrungen, z.B. in Form von versiegelten Baustraßen-/Lagerflächen, was-
serundurchlässigen Lagerbehältnissen, Lagerung außerhalb der Schutzzone, zum
Ausschluss einer Beeinflussung durch wassergefährdende Stoffe im Baustellenbe-
reich während des Baus.
- Ausschluss wassergefährdender Materialien bei der Herstellung der Verpressanker
innerhalb des Einzugsgebietes bzw. der Schutzzone. Zudem Berücksichtigung, ob
die bestehenden hydrochemischen Verhältnisse negative Veränderungen des end-
gültigen Injektionskörpers und/oder des Grundwassers hervorrufen.
- Im Zuge von Bau- und Gründungsarbeiten ausschließliche Verwendung von unbelas-
teten, nicht auswasch- oder auslaugbaren Stoffen und Baumaterialien (inkl. Recyc-
lingmaterial), so dass aufgrund ihrer Eigenschaft und ihres Einsatzes keine Boden-
oder Grundwasserverunreinigungen zu besorgen sind.

- Unverzügliche ordnungsgemäße Entsorgung von Bauabfällen.
- Verhinderung einer Gefährdung des Grundwassers durch Stoffeinträge, u.a. beim Betrieb von Baumaschinen. Die Betankung von Maschinen und der offene Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sollten außerhalb der Schutzzone erfolgen.

11.5 Schutzgüter Klima und Luft

Wassergebundene BE-Flächen sowie Bodenlager sind in Trockenperioden zur Vermeidung bzw. Minderung großflächiger Staubverfrachtungen des abgelagerten Materials zu befeuchten. Bodenlager sind ggf. einzusäen. Trotz dieser Minimierungsmaßnahme sind zeitlich begrenzte, baubedingte Restbeeinträchtigungen für das Schutzgut für einzelne Teilbereiche unvermeidbar.

Eine Wiederbegrünung abgeschlossener Bauabschnitte und nicht mehr benötigter BE-Flächen auf derzeitigen Grünflächen ist schnellstmöglich vorzunehmen, um die Funktion bauzeitlich verloren gegangener kleinklimatischer Ausgleichsfläche wiederherzustellen.

11.6 Schutzgut Landschaft / Stadtbild

Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen sind auf das unbedingt erforderliche Maß zu beschränken, um landschafts- und stadtbildprägende Strukturen im Umfeld zu erhalten. Die Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil Landschaftspflege Abschnitt 4 (Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen - RAS-LP 4) und Abschnitt 2 (Landschaftspflegerische Ausführung - RAS-LP 2) sowie die Empfehlungen für die landschaftspflegerische Ausführung im Straßenbau (ELA) sind zu beachten. Für bauzeitlich bedingte Gehölzrodungen sind, wo möglich, wieder Ersatzpflanzungen an Ort und Stelle vorzunehmen.

Mit den geplanten landschaftspflegerischen Maßnahmen werden erhebliche Auswirkungen auf das Landschafts-/Stadtbild gemindert und in Teilen eingriffsnah ausgeglichen.

Die eingriffsnahen Baumpflanzungen werden jedoch nicht ausreichen, um die Eingriffe in das Landschaftsbild vollständig am Eingriffsort zu kompensieren. Dies betrifft in großem Maße die stadtbildrelevante Besonderheit der Alleeebäume in der Manshardtstraße. Da die Pflanzung weiterer landschaftsbildwirksamer Bäume schwerpunktmäßig im Straßenraum in Hamburg die wirkungsvollste Kompensationsmaßnahme ist, wird eine hierfür zweckgebundene Ersatzzahlung Baumfällung/-verlust nach der Handreichung der Behörde für Umwelt und Energie festgelegt.

11.7 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Aufgrund des umfangreichen Gebäudebestands im Nahbereich ist eine erschütterungsarme Bauweise vorzunehmen.

Bauzeitliche und dauerhafte Veränderungen der Grundwasserverhältnisse mit Auswirkungen auf den Gebäudebestand (z.B. durch Kellervernässungen) sollen durch spezielle Vorkehrungen vermieden werden (siehe hierzu Kap. 8).

Darüber hinaus sind speziell für die denkmalgeschützten Gebäude im Bereich des

Denkmalensembles Wohnanlage „Horner Geest“ an der Speckenreye besondere Schutzmaßnahmen nach derzeitigen Kenntnisstand nicht erforderlich. Die bauzeitlich randlich in Anspruch genommenen Freiflächen des Ensembles werden in Abstimmung mit der Denkmalschutzbehörde und dem Eigentümer am Bestand orientiert wiederhergestellt. Ein dauerhafter Eingriff in diesen Bereich ist durch das Vorhaben nicht beabsichtigt.

Ein Beweissicherungsverfahren ist vorgesehen (siehe Kap. 11.8).

Werden im Rahmen der Bauarbeiten Sachen oder Sachteile gefunden, bei denen Anlass zu der Annahme besteht, dass es sich um bisher unbekannte archäologische Gegenstände handeln kann, so haben der Finder und der Verfügungsberechtigte den Fund unverzüglich anzuzeigen und die zu seiner Sicherung und Erhaltung ergehenden Anordnungen zu befolgen (§ 18 Denkmalschutzgesetz Hamburg).

11.8 Überwachung

Im Landschaftspflegerischen Begleitplan ist eine Umweltbaubegleitung festgelegt, um eine ordnungsgemäße Umsetzung der vorgesehenen landschaftsplanerischen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen sicherzustellen.

Des Weiteren ist ein umfangreiches Monitoring- und Beweissicherungsverfahren vorgesehen, in dem Veränderungen der Grundwasserverhältnisse sowie in kritischen Abschnitten Auswirkungen durch Erschütterung überprüft werden, um zum Gegenwirken entsprechende Maßnahmen einleiten zu können.

12 Unvollständige Unterlagen und Kenntnislücken bei der Bearbeitung

Zum Zeitpunkt der Bearbeitung des UVP-Berichtes lagen die Fachbeiträge und Gutachten, welche Bestandteil der Planfeststellungsunterlage sind, noch nicht in der Endfassung vor.

Für kleinere Teilflächen liegt kein Aufmaß vor, bei anderen Teilbereichen lag zumindest zum Zeitpunkt der Eingriffsbeurteilung kein verlässliches Aufmaß vor, die Eingriffe in die Vegetation wurden nach Augenmaß geschätzt.

Aufgrund der sehr kleinräumig unterschiedlichen hydrogeologischen Bedingungen beruht die Basis zur verlässlichen Eingriffsabschätzung in Teilen auf Annahmen, die durch ein numerisches Grundwasserströmungsmodell und insbesondere durch Messungen der elektrischen Leitfähigkeit von Grundwasser und Wasser in Oberflächengewässern gestützt sind. Zur Überprüfung der Prognose ist ein hydrogeologisches Monitoring vorgesehen, um weitere Maßnahmen zur Minderung erheblicher Umweltauswirkungen einzuleiten, falls erforderlich.

13 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Zur Erweiterung des U-Bahn-Netzes plant die Hamburger Hochbahn AG (HOCHBAHN) im Bezirk Hamburg-Mitte die U-Bahnstrecke der U4 im Bereich Horner Geest zu verlängern.

Die Darstellung des „Berichts zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Vorhabens“ (kurz **UVP-Bericht**, früher Umweltverträglichkeitsstudie -UVS- genannt) erfolgt in Text und zwei Themen-Karten sowie einem Konflikt-Übersichtsplan (Anlage 18.02 und 180.03). Für die Erarbeitung des UVP-Berichtes herangezogen sind die technischen Planungen, Voruntersuchungen (Machbarkeitsuntersuchung), die für die Planfeststellung erstellten Gutachten / Fachbeiträge (z.B. Baugrund, Grundwasserströmungsmodell, faunistische Kartierungen), Vermessungen, Behörden-Stellungnahmen, Fachprogramme, Gutachten und Fachdaten insbesondere im Geoportal Hamburg sowie eigene Erfassungen vor Ort. Die verwendeten Daten sind jeweils in den Kapiteln der Schutzgüter und im Quellenverzeichnis aufgeführt.

Für das Vorhaben ist ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) in Text und Karte erarbeitet (Anlage 14). Die Anlage 18 enthält zur weiteren Erläuterung einen Landschaftspflegerischen Fachbeitrag inkl. Bestands- und Konfliktplänen. Ein Artenschutz-Fachbeitrag ist gesondert erarbeitet (Anlage 19), die Ergebnisse werden im Rahmen der Landschaftspflegerischen Begleitplanung berücksichtigt.

Beschreibung des Vorhabens (Kap. 2)

Die HOCHBAHN beabsichtigt eine Streckenverlängerung der U-Bahnlinie U4 im Anschluss an die bestehende Haltestelle Horner Rennbahn. Hiermit ist die Umgestaltung der bestehenden Tunnelstrecken der U2 in bzw. aus Richtung Billstedt verbunden. Erforderlich werden im Bereich der Haltestelle Horner Rennbahn ein neues Streckengleis sowie ein neuer Bahnsteig in Fahrtrichtung stadtauswärts (Planungsabschnitt 1). Die geplante Trassierung der ca. 1,6 km langen Neubaustrecke folgt anschließend dem Straßenverlauf der Manshardtstraße (Abschnitt 2). Im Abstand von ca. 1.000 m zur Haltestelle Horner Rennbahn wird eine Haltestelle nordöstlich der Einmündung der Stoltenstraße und nach weiteren 600 m eine Haltestelle westlich der Einmündung Dannerallee angeordnet. Am östlichen Ende der Neubaustrecke soll eine zweigleisige Kehr- und Abstellanlage errichtet werden. Ein weiteres Kehrgleis ist östlich der U-Bahn-Haltestelle Burgstraße zwischen den bestehenden Streckengleisen geplant.

Die **Netzerweiterung** wird als Tunnel in offener Baugrube mit Baugrubenwänden hergestellt. Zusätzlich zu den direkten Bauflächen werden Baustraßen, Flächen für Leitungsumlegungen, bauzeitliche Alternativwege benötigt. Außerdem werden unterschiedlich große Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen für Bodenzwischenlagerung, Wasserreinigungsanlage (Bauwasser), Container, Baumaterialien, Baubüros und ggf. Unterkünfte erforderlich, um die Baumaßnahme durchführen zu können.

Das Plangebiet der Netzerweiterung liegt in den Stadtteilen Horn bzw. Billstedt, vereinfacht zwischen dem Bereich Stadtteilhaus „Horner Freiheit“ an der U-Bahn-Haltestelle Horner Rennbahn im Westen, mit Teilen des Grünzugs am Lisa-Niebank-Weg und dem

Straßenverlauf Meurerweg, Sandkamp und Manshardtstraße bis zur Schule Sterntalerstraße im Osten. Die Netzerweiterung findet vorrangig im Verkehrsraum und in verschiedenen Grünflächen statt. Weitere Grünflächen werden als Baustelleneinrichtungsflächen / Lagerflächen herangezogen, die zu großen Teilen in der Landschaftsachse Horner Geest liegen. Betroffen sind Grünzug Rhiemsweg-Bauerberg im Bereich Am Gogenboom, Grünzug Lisa-Niebank-Weg, Horner Moor, Parkanlage Manshardtstraße bis Everlingweg, Parkgrünzug Hermannstal bis Bei den Tennisplätzen und Horner Rennbahn mit Hundeauslauffläche. Im östlichen Bereich der Netzerweiterung befinden sich das Baufeld und zwei Baustelleneinrichtungsflächen in der Schutzzone III des Wasserschutzgebietes Billstedt.

Außerdem sollen Sportplatz- und Grünflächen der Schulen Beim Pachhof, Speckenreye und Sterntalerstraße sowie ein Sportplatz des Marienthaler Tennis- und Hockey-Clubs e.V. (MTHC) genutzt werden.

Aus dem Bau Feld müssen vor dem Beginn des U-Bahntunnelbaus zahlreiche Leitungen zum Teil vorläufig verlegt werden, bevor sie an ihrer endgültigen Lage im Bereich des fertiggestellten U-Bahntunnels dauerhaft verlegt werden können. Hierzu zählen große Sielleitungen und Schächte der Hamburger Stadtentwässerung (HSE) sowie Leitungen von Strom, Gas, Fernwärme, Wasser, Tele- und Datenkommunikation. Die neuen Abwasseranlagen der HSE werden abhängig von der Tiefenlage der Leitungen und den hydrogeologischen Verhältnissen in offener Bauweise bzw. im Rohrvortriebsverfahren hergestellt.

Während der Bauzeit werden teilweise im Umfeld der Baustelle neue Fahrbahnen bereitgestellt, damit die Anwohner, die Feuerwehr und andere Rettungsfahrzeuge die Wohngebiete usw. erreichen können. Für Fußgänger werden außerdem alternative Gehwege bereitgestellt.

Außerdem müssen mehrere Gebäude / Bauwerke teilweise oder vollständig abgerissen werden. Betroffen sind Rennbahnstraße 27 (Gebäudeteil Restaurant, vollständig), Meurerweg (P+R Parkpalette des Einkaufszentrums Horn, teilweise), Sandkamp 35 und 35a (Wohngebäude und Telekomgebäude, vollständig), Manshardtstraße 66 und 70 (Nebengebäude, vollständig) und die Kleingartenanlage 134 Gartenfreunde Hamm-Horn v. 1911 an der Manshardtstraße (vier Kleingartenlauben, vollständig). Des Weiteren werden die Café-Außenterrasse am Stadtteilhaus und die Taxistand-Überdachung Rennbahnstraße an der U-Bahnhaltestelle entfernt und nach Bauende wiederhergestellt. Des Weiteren müssen im Abschnitt 1 Teile des Bestandstunnels abgerissen und umgebaut werden. Für das Bauvorhaben müssen zahlreiche Bäume im Straßenraum, in Grünflächen und in den Freiflächen der angrenzenden Bebauung gefällt werden. Durch Baulärm und Erschütterung sind die umliegenden Bebauungen, Grünflächen und Kleingärten betroffen. Lokale Gründungsverstärkungen/Unterfangungen in direkter Nähe von Schlitzwänden liegender Gebäude (z.B. beim Einkaufszentrum Horn am Meurerweg) können derzeit nicht ausgeschlossen werden. Für den Baustellenverbau im Kreuzungsbauwerk sind umfangreiche Verankerungen geplant, die auch auf Privatgrund und unter Gebäuden zu liegen kommen, ohne dass ein Abbruch o.ä. erfolgen muss. Nach Ende der Baumaßnahme haben die Anker keine Tragfunktion mehr. Sie werden gelöst und können bei Bedarf zurückgebaut werden.

Die heutigen Nutzungen der Straßenverkehrsflächen bzw. Park-/Grünanlagen und sonstigen Freiflächen werden nach Beendigung der Bautätigkeit am Bestand orientiert wiederhergestellt. Einschränkungen für zukünftige Vegetation ergeben sich durch den reduzierten und veränderten Aufbau des Erdreichs oberhalb des Tunnelbauwerks und die erforderlichen, umfangreichen Leitungsumlegungen. Oberirdisch müssen vorhandene Verkehrsflächen und in Teilen Siedlungs- und Grünflächen an die zukünftigen U-Bahn-Haltestellenzugänge, Aufzüge, Notausgänge, Schächte, Wege und Aufstellflächen angepasst werden. Neu hergestellt werden zwei Kreisverkehrsplätze in der Manshardtstraße sowie Bus-Überliegerflächen im Bereich der neuen U-Bahn-Endhaltestelle Dannerallee. Derzeitig wird von einer voraussichtlichen Bauzeit für die Rohbaumaßnahmen von 5-6 Jahren ausgegangen. Bis zum Abschluss der Arbeiten sind 84 Monate im Baulogistikkonzept festgelegt.

Das Plangebiet des **Kehrgleises Burgstraße** liegt im Stadtteil Hamm. Hier soll ca. 200 m östlich der Haltestelle Burgstraße ein neues Kehrgleis zwischen die vorhandenen Streckengleise gebaut werden. Für die Baumaßnahme werden Teile der im offenen Gelände-Einschnitt befindlichen Bahnanlage der U-Bahnlinien U2/U4 und baubedingt Teilflächen der Parkanlage Thörls Park herangezogen. Die an der Bahnböschung vorhandene Fluchttreppe wird angepasst, und im westlich gelegenen U-Bahntunnel werden zwei neue Weichen eingebaut. Für zwei Zufahrten zur Hammer Landstraße, eine Baustraße und für die Zugänglichkeit der Baustelle müssen mehrere Bäume im Park und in der Bahnböschung gefällt werden. Die Bereiche werden nach Beendigung der Bautätigkeit am Bestand orientiert wiederhergestellt. Durch Baulärm und Erschütterung sind die umliegenden Bebauungen und die Parkanlage betroffen. Die Bauzeit ist mit 5-6 Monaten eingeschätzt.

Geprüfte Alternativen (Kap. 3)

Geprüft wurden Alternativen und Varianten in der Trassierung, der Bauweise, z.B. als Schildvortrieb. Des Weiteren wurden weitere mögliche Baustelleneinrichtungsflächen geprüft. Das Bauverfahren wurde optimiert.

Vorhaben, die mit dem Vorhaben zusammenwirken können (Kap. 4)

UVP-pflichtige Vorhaben, durch die sich kumulierende Wirkungen mit dem Vorhaben U4 Horner Geest ergeben können, sind nicht bekannt.

Beschreibung (des aktuellen Zustands) der Umwelt (Kap. 6) und Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen (Kap. 9)

Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Wohnen und Wohnumfeld

Das Plangebiet liegt in innerstädtischer Lage und ist als Raum für Wohnen, Arbeiten, Versorgung, Einrichtungen für Dienstleistung, Bildung sowie Freizeit und Erholung bedeutsam für den Menschen. Die bebauten Flächen sind schwerpunktmäßig als allgemeine bzw. reine Wohngebiete festgesetzt. Die Bewohnerdichte ist aufgrund des vorrangigen Etagenwohnens vergleichsweise hoch.

Für Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen gehen bauzeitlich Teile von Freiflächen im Bereich der Wohnbebauung verloren. Hiervon ist auch ein privater Spielplatz betroffen. Des Weiteren werden große Sportflächen und weitere Freiflächen von drei Schulen sowie einer Kindertagesstätte bauzeitlich in Anspruch genommen. Die Kindertagesstätte wird bauzeitlich verlegt. Die Freiflächen werden nach Abschluss der Bautätigkeit an den Bestand orientiert wiederhergestellt.

Durch Lärm- und Luftschadstoff-Immissionen, Erschütterungen und ggf. Elektromagnetismus ist eine weitere Minderung der Wohnfunktion und Qualität des Wohnumfeldes möglich.

Erholung

Das Plangebiet befindet sich im Entwicklungsraum der Landschaftsachse Horner Geest. Die Park-, Grünanlagen, Grünzüge und sonstigen öffentlich zugänglichen Freiflächen sowie eingeschränkter die Kleingärten sind zu größeren Teilen Bestandteile des im Hamburger Landschaftsprogramm festgesetzten Freiraumverbundsystems. Sie bieten grünbezogene Rückzugsräume und Flächen für eine quartiersnahe, öffentliche Erholung und Freizeitnutzung.

Im Gebiet verlaufen Rad- bzw. Wanderwege mit überörtlicher Freizeitfunktion. Im Bereich der Manshardtstraße soll gemäß Rahmenkonzept für die Landschaftsachse Horner Geest eine Mobilitätsachse entwickelt werden. Im Rahmen der Konzeptplanung wird auch am Stadtteilhaus ein „Markt der Kulturen“ mit diversen freiflächenbezogenen Angeboten realisiert.

Bauzeitlich gehen über einen längeren Zeitraum wesentliche quartiersnahe, öffentlich nutzbare Flächen für Erholung und Freizeitnutzung verloren. Hervorzuheben sind zum einen die Grünverbindung oberhalb des bestehenden U-Bahn-Tunnels mit den am Stadtteilhaus aktuell geplanten Anlagen sowie die unterbrochene Fortsetzung nach Billstedt (Lisa-Niebank-Weg), zum anderen aber auch der umfassende Nutzungsentzug des Südtails der Horner Rennbahn mit der dortigen Hundeauslauffläche.

Nach Beendigung der Flächeninanspruchnahme für Baufeld und Baustelleneinrichtungsnutzungen werden die betroffenen Grünflächen jedoch in Anlehnung an den Bestand wiederhergestellt. Zur Aufrechterhaltung von Wegebezügen werden Alternativwege bereitgestellt. Die eingeschränkte Zugänglichkeit der Horner Rennbahn wird wiederhergestellt. Für den Verlust von wenigen Kleingärten ist ein Ersatz vorgesehen.

Betriebsbedingter Schall, Lärm

Im Bereich der Netzerweiterung wird die U-Bahn ausschließlich unterirdisch verlaufen. Daher treten keine betriebsbedingten Schallimmissionen auf, weshalb keine Untersuchungen in Bezug auf die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) erforderlich sind.

Im Abschnitt Kehrgleis Burgstraße wird der Abstand zwischen den beiden Hauptgleisen vergrößert und dazwischen ein Kehrgleis gebaut. Diese Maßnahme stellt einen erheblichen baulichen Eingriff nach der 16. BImSchV dar. Die Berechnungen im Rahmen der Schalltechnischen Untersuchung zeigen jedoch, dass diese Baumaßnahme zu keiner „wesentlichen Änderung“ der Schallsituation im Sinne der 16. BImSchV führt.

Im Bereich der unterirdischen Haltestellen treten bei normalem Betrieb überwiegend keine betriebsbedingten Schallimmissionen aus technischen Anlagen auf, die nach der TA Lärm zu beurteilen sind.

Werden die an den Haltestellen Horner Rennbahn und Stoltenstraße geplanten, dauerhaft laufenden Rückkühlanlagen entsprechend dem heutigen Stand der Lärminderungstechnik ausgeführt, werden die Vorgaben nach TA Lärm bezüglich des Dauer- und Spitzen-Schalldruckpegels eingehalten.

Im Brandfall werden an allen drei Haltestellen Wärme und Rauch über maschinelle Anlagen (Rauch-Wärme-Abzugsanlagen) ins Freie geführt. Die Funktionsfähigkeit dieser Anlagen mit Entrauchungsventilatoren, welche entsprechend dem heutigen Stand der Lärminderungstechnik ausgeführt werden, muss turnusmäßig zweimal im Jahr mittels Probeläufen sichergestellt werden. Die Berechnungen der Schalltechnischen Untersuchung ergeben, dass an allen Immissionsorten der für seltene Ereignisse geltende Immissionsrichtwert nach TA Lärm deutlich unterschritten wird.

Im Bereich des Kehrgleises Burgstraße sind keine nach TA Lärm zu berücksichtigende technische Anlagen vorgesehen.

Baulärm

Im Rahmen der Planung der U4 wurden für die gesamte Bauzeit für die maßgeblichen lärmintensiven Bautätigkeiten die Schallimmissionen ermittelt und entsprechend der hierfür zuständigen „AVV Baulärm“ beurteilt.

Im Bereich von oberirdischen Baustellen, insbesondere für den Tunnel in offener Bauweise, sowie für die Notausgänge sind Richtwertüberschreitungen auf Grund der geringen Abstände zwischen der Bebauung und den Baufeldern bzw. den Baustelleneinrichtungsflächen nicht vermeidbar.

Zwar werden Richtwerte der AVV Baulärm durch die Baumaßnahmen der Netzerweiterung teilweise erheblich überschritten, die schalltechnischen Berechnungen enthalten aber Sicherheiten, so dass teilweise über längere Zeiträume mit deutlich geringeren Beurteilungspegeln zu rechnen ist. Andererseits können an wenigen Tagen an den jeweiligen Gebäuden um bis zu 5 dB(A) höhere Beurteilungspegel als berechnet auftreten, wenn die Bauarbeiten in unmittelbarer Nähe bzw. gegenüber dem jeweiligen Gebäude stattfinden.

Auch für die höheren Gebäudegeschosse wirksame temporäre Schallschutzwände müssten mit großen Einzelfundamenten oder Gründungselementen gesichert werden. Die Aufwendungen hierfür sind aus Sicht des Vorhabenträgers unverhältnismäßig.

Lärmintensive Bauarbeiten erfolgen regelmäßig nur im Tageszeitraum zwischen 7 und 20 Uhr. Außerhalb dieses Zeitraums werden die Separierungsanlagen für die Regenerierung der Stützflüssigkeiten für die Schlitzwände sowie Wasser- und Druckluftanlagen in Betrieb sein. Diese Anlagen werden jedoch eingehaust, so dass keine, bzw. nur geringe Überschreitungen der Richtwerte, um bis zu 5 dB(A), im Nachtzeitraum auftreten. In Ausnahmefällen wird es erforderlich sein, Betonierarbeiten für den Tunnelbau auch in den Nachtzeitraum auszudehnen.

Im Abschnitt Kehrgleis Burgstraße ist mit Überschreitungen der Richtwerte sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum zu rechnen, da die Bauarbeiten in diesem Bereich von 7 bis 22 Uhr stattfinden müssen. Allerdings können die lärmintensivsten Rammarbeiten für die Herstellung von Verbauten komplett im Tageszeitraum nach AVV Baulärm

(7 bis 20 Uhr) erfolgen. Daher werden im Nachtzeitraum nur geringe Überschreitungen der Richtwerte erwartet, wobei die Beurteilungspegel im Bereich der Vorbelastung aus dem Straßen- und Schienenverkehr bzw. darunter liegen. Außerdem entfällt in den Zeiten der Betriebssperrung jeglicher Schienenverkehrslärm.

Auf Grund der zu erwartenden bauzeitlichen Lärmbelastung werden möglichst lärmarme Maschinen und Bauverfahren zum Einsatz kommen. Falls möglich, werden ortsfeste Maschinen eingehaust oder in abgeschirmten Bereichen (z.B. hinter Baucontainern) aufgestellt.

Erschütterungen

Beim U-Bahnbetrieb können durch zeitlich veränderliche Kräfte zwischen Rad und Schiene Erschütterungen in den benachbarten Gebäuden erzeugt werden, die vom Menschen über den Tastsinn und andere Sinnesorgane wahrnehmbar werden. Weiterhin kann durch Bauteilschwingungen sogenannter sekundärer Luftschall entstehen. Während der Bauphase können beim Einsatz bestimmter Bauverfahren ebenfalls Erschütterungen in den benachbarten Gebäuden erzeugt werden.

Überschreitungen der sogenannten Richt- und Anhaltswerte durch den U-Bahnbetrieb sind nicht zu erwarten, weil entsprechende Schutzmaßnahmen geplant und in der technischen Planung für die U-Bahn berücksichtigt werden.

Nennenswerte Erschütterungen sind zu erwarten bei Abbrucharbeiten mit Bagger und Spitzmeißel, Erstellung von Bohrpfählen und Schlitzwänden, Verbau von Spundbohlen und Verdichtungsarbeiten. Der erschütterungsintensive Einsatz von Rammarbeiten wird deutlich reduziert, da nach Möglichkeit die erschütterungsärmere Herstellung der Baugrubenwände mit Schlitz- oder Bohrpfahlwänden vorgesehen ist und bei dem Bau von Spundwänden vorgebohrt wird. In besonders erschütterungsintensiven Bauphasen werden stichprobenartige Überwachungsmessungen durchgeführt und falls erforderlich erschütterungsmindernde Maßnahmen eingeleitet.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Laut Fachbeitrag Elektromagnetische Verträglichkeit (Anlage 26) sind keine gesundheitsgefährdenden oder -beeinträchtigenden Wirkungen auf Menschen aufgrund elektromagnetischer Felder durch den U-Bahnbetrieb zu erwarten.

Streustrom

Aufgrund der vorgesehenen Isolierungsmaßnahmen sind Beeinträchtigungen, Störungen oder Beschädigungen durch Korrosion metallischer Anlagen infolge von Streustrom nicht zu erwarten. Auswirkungen auf den Menschen durch Streustrom sind nicht zu erwarten.

Staub, Geruchsbelästigungen

Vorbeugend sind Schutzvorkehrungen gegen Staubverwehungen und Straßenverschmutzungen vorgesehen, z.B. in Form von Befeuchtung von Fahrstrecken und Erd- und Sandflächen/Lager sowie durch Reifenwaschanlagen.

Geruchsbelästigungen durch lagernde Böden sind für den Bereich der geplanten Bodenlager auf der Horner Pferderennbahn und dem Sportplatz des Marienthaler Tennis- und Hockey-Clubs (MTHC) nicht zu erwarten.

Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Pflanzen und Biotope, naturschutzrechtliche Schutzausweisungen

Das Gebiet ist mit Bebauung, Verkehrsflächen und großteils intensiv gepflegten/genutzten Grünflächen insgesamt urban geprägt. Naturnähere Strukturen mit einer eingeschränkt höheren biologischen Vielfalt sind im Bereich der größeren Grünflächen vor allem über Randstrukturen vorhanden. Herauszustellen sind die weniger intensiv gepflegten Bereiche auf der Horner Rennbahn mit Pionieraufwuchs, einzelne naturnahe Gehölzbestände und Teiche. Das sogenannte Horner Moor und Schiffbeker Moor sowie ein kleiner Teich im Kleingartengrün östlich Bei den Tennisplätzen sind teilweise bzw. vollständig gesetzlich nach § 30 BNatSchG geschützte Biotope. In den Gewässern und in einzelnen randlich befindlichen, degenerierten Knickstrukturen wachsen besonders geschützte und/oder gefährdete Pflanzenarten. Für die Horner Rennbahn liegen außerdem Hinweise auf gefährdete Pflanzenarten im Bereich einer feuchten flutrasenartigen Scherrasenfläche vor. Im Plangebiet ist umfangreicher Baumbestand unterschiedlichen Alters vorhanden. Die Straßen sind vielfach mit Straßenbäumen bestanden. In den Grünflächen und den Freiflächen der angrenzenden Bebauung befindet sich weiterer Baumbestand.

Baubedingt ist die Rodung von umfangreichem Baum-Gehölzbestand erforderlich. Eine nach Bereichen detaillierte Zusammenstellung ist der Anlage 18.01 zu entnehmen.

In Anspruch genommen werden für Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen auch Vegetations-/Biotopflächen mit Bedeutung als Lebensraum für vorrangig allgemein verbreitete Pflanzenarten. Das Tunnelbauwerk und der Verbau können die Grundwasserhältnisse beeinflussen. Es sind aber technische Maßnahmen vorgesehen, um solche Beeinflussungen auszuschließen.

Tiere

Im Gebiet weisen die Vegetationsstrukturen und verschiedene Gebäude eine unterschiedlich ausgeprägte Eignung als Tierlebensraum auf. Als Brutvogellebensraum von Bedeutung sind die Gehölze am Parkplatz westlich der U-Bahn-Haltestelle Horner Rennbahn, der Grünzug am Lisa-Niebank-Weg, die Grünanlagen der Horner Rennbahn, die Kleingärten östlich Bei den Tennisplätzen, der Gehölzbestand im Umfeld der Manshardtstraße zwischen Hermannstal und Horner Moor, die Grünanlagen am Horner Moor mit zum Teil sehr altem Baumbestand und Schiffbeker Moor mit Gehölzbestand jeweils inkl. Gewässer. Potenziell bedeutsam sind die Gehölzbestände an den Sportflächen. Für Fledermäuse bedeutsame Lebensräume sind die Grünanlagen am Rand des Parkplatzes westlich der U-Bahnhaltestelle Horner Rennbahn (Jagdgebiet), der Grünzug am Lisa-Niebank-Weg inklusive der Straßen Sandkamp und Hermannstal (Jagdgebiet, Paarungsquartier und Flugstraße), das Umfeld der Straße Bei den Tennisplätzen mit Gehölzbestand (Jagdgebiet) sowie das Horner Moor und Schiffbeker Moor (essenzielle Jagdgebiete). Potenziell bedeutsam ist die Horner Rennbahn (Nahrungsgebiet). Der Teich östlich Bei den Tennisplätzen ist als Amphibienlebensraum für früh-

laichende Arten (u.a. Moorfrosch) von Bedeutung, das Schiffbeker Moor von geringer Bedeutung. Am Horner Moor und Schiffbeker Moor sind Libellen nachgewiesen, hierbei neben dem für stark genutzte innerstädtische Gewässer zu erwartenden Bestand auch eine gefährdete Art am Horner Moor. Neben den Libellen sind im Gebiet weitere besonders geschützte Arten aus den Tiergruppen Säugetiere, Reptilien, Käfer, Schmetterlinge, Mollusken, Hautflügler und Heuschrecken möglich.

Durch die umfangreiche Rodung von Baum-Gehölzbestand und Beseitigung von Grünflächen für die Herrichtung des Baufeldes und der Baustelleneinrichtungsflächen ergibt sich ein Verlust bzw. eine wesentliche Veränderung bedeutsamer Tierlebensräume. Zur Vermeidung einer Verschlechterung der Lebensbedingungen wassergebundener Tiere sind technische Maßnahmen vorgesehen. Nach Bauende sollen die betroffenen Bereiche am Bestand orientiert wiederbegrünt werden.

Auswirkungen auf besonders geschützte Arten (Artenschutz)

Artenschutzrechtlich relevant sind diverse Vogelarten, Fledermausarten und der Moorfrosch (vgl. Anlage 19).

Baubedingte Tötungen können durch Einhalten der vorgesehenen Bauzeitenregelung der Gehölzrodungs-, Vegetationsräumungs- und Gebäudeabrissarbeiten im Zuge der Baufeldräumung für Fledermäuse in Tagesverstecken und die betroffenen Brutvögel vermieden werden. Bäume und Gebäude sind unmittelbar vor Rodung bzw. Abriss auf aktuelle Fledermausvorkommen zu überprüfen. Die Einrichtung der Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten auf der Horner Rennbahn sind unter einer fachkundigen Umweltbaubegleitung vorzunehmen. Eine wesentliche Abweichung des Wasserstandes von den natürlichen Schwankungen vor allem des Teichs im Horner Moor und des Kleingewässers östlich bei den Tennisplätzen ist durch technische Maßnahmen zu verhindern.

Erhebliche Störungen können durch die Beachtung der vorgesehenen Bauzeitenregelung für Vögel vermieden werden. Zur Vermeidung erheblicher Störungen von Gewässer und Röhricht bewohnenden Vogelarten wird das Gewässerumfeld von Baustelleneinrichtungen freigehalten.

Eine Zerstörung oder Beschädigung von Brut- und Ruheplätzen von Vögeln ist durch die Rodung von Gehölzen, Räumung von Vegetation und den Abriss von Teilen der Parkpalette zu erwarten. Für diverse Vogelarten verbleiben ausreichend geeignete Ersatzlebensräume im Nahbereich bzw. in der Umgebung. Für die Dorn- und Klappergrasmücke werden als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme im Umfeld der Bodenlager auf der Horner Rennbahn für die Bauzeit Gehölzschnitthaufen angelegt. Für den Star werden vor Beginn der Rodungsarbeiten für die Art geeignete Nistkästen angebracht.

Um erhebliche Störungen bzw. eine indirekte Zerstörung oder Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen zu vermeiden, ist vorgesehen, die Grünanlagen des Horner und Schiffbeker Moors mit wichtigen Flugwegen und Jagdgebieten von Baustelleneinrichtungen freizuhalten und die Flächeninanspruchnahme auf der Horner Rennbahn als potenziell bedeutsame Nahrungsfläche auf ein Minimum zu begrenzen. Auf ein Minimum zu begrenzen ist zudem die nächtliche Beleuchtung während der Bauphase im Bereich der Horner Rennbahn und der weniger stark genutzten Jagdgebiete und Flugstraßen am Lisa-Niebank-Weg inklusive dem Sandkamp, an der

Straße Bei den Tennisplätzen sowie an der Manshardtstraße zwischen Hermannstal und Horner Moor. Außerdem sind an der Manshardtstraße zwischen Horner Rennbahn und Horner Moor Abschnitte so einzurichten, dass hier auch der Luftraum über der Baustelle weitgehend unbeleuchtet bleibt.

Um die ökologische Funktion eines vorhandenen Paarungsquartiers der Rauhaufledermaus zu erhalten, werden im Bereich des Lisa-Niebank-Weges als vorgezogener Ausgleich vor Beginn der Rodungsarbeiten insgesamt drei Fledermauskästen an Bäumen angebracht.

Außerdem ist eine wesentliche Abweichung von den natürlichen Wasserstandsschwankungen im Horner Moor durch technische Maßnahmen zu verhindern, damit sich die Funktion der Wasserflächen als wichtige Jagdgebiete von Wasser- und Teichfledermaus nicht verschlechtert. Im Gebiet verbleiben trotz der Fällung von Bäumen und des Abrisses von Gebäude ausreichend geeignete Tagesverstecke.

Um das Eintreten der artenschutzrechtlichen Verbote der Tötung, erheblichen Störung und der Zerstörung oder Beschädigung von Lebensstätten des Moorfroschs zu vermeiden, ist das Gewässerumfeld des östlich der Straße Bei den Tennisplätzen gelegenen Kleingewässers von intensiven Baustelleneinrichtungen freizuhalten. Außerdem ist durch technische Maßnahmen sicherzustellen, dass der Wasserstand des Kleingewässers durch das Vorhaben nicht abgesenkt wird.

Die genannten Maßnahmen sind als Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen in den Landschaftspflegerischen Begleitplan aufgenommen, die technischen Vermeidungsmaßnahmen zur Verhinderung einer wesentlichen Abweichung der Teich-Wasserstände von den natürlichen Schwankungen sind in der technischen Bauplanung für die U-Bahn und die HSE-Leitungsverlegungen berücksichtigt.

Schutzgut Fläche und Boden

Geologisch gesehen ist besonders der Bereich der Netzerweiterung sehr heterogen. Die Bodenverhältnisse sind insgesamt durch intensive Bau- und Siedlungstätigkeit und die aktuelle anthropogene Flächennutzung bestimmt. Natürliche Bodengegebenheiten sind kaum (mehr) vorhanden. Verbreitet sind gestörte und teilweise bzw. abschnittsweise umfassend versiegelte „Stadtböden“ mit Auffüllungen. In geringem Umfang sind Altlastenverdachtsflächen bekannt. Schutzwürdige Böden hinsichtlich ihrer Lebensraumfunktion oder als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte befinden sich nicht im Gebiet.

Baubedingt ist für die Tunnelbaustelle eine erhebliche Menge an Erdaushub erforderlich. Auf aktuellen Offenbodenflächen ergeben sich zusätzlich schwerpunktmäßig baubedingte Beeinträchtigungen im randlichen Baufeld, durch Baustraßen, Rettungs-/Umleitungswege, für die Baustelleneinrichtung und Bodenzwischenlagerung.

Hierzu zählen Oberbodenabtrag, ggf. Bodenaustausch, Bodenverdichtung, Umlagerungen und bauzeitliche Versiegelung mit der Beeinträchtigung natürlicher Bodenfunktionen. Die Flächen werden nach Ende der Bauphase wieder entsiegelt und begrünt. Bauzeitliche und dauerhafte Leitungsumlegungen führen zu weiteren Bodenstörungen. Dauerhaft werden sie vorrangig in Verkehrsnebenflächen gelegt, die bereit heute eine sehr eingeschränkte Bodenentwicklung aufweisen, einige Sielleitungen werden aber auch angrenzend in bislang weniger stark beeinträchtigte (Siedlungs-)Grünflächen verlegt. Anlagebedingt verbleiben dauerhaft neben dem eigentlichen Tunnelbauwerk einschließlich der Zugänge Materialien zur Bodenstabilisierung, Verbauwände, Unterwas-

serbetonsohlen, Verankerungen im Untergrund und Boden. Anlagebedingte Neuversiegelungen sind nur in geringem Umfang erforderlich, da die Zugänge größtenteils im Straßenraum liegen. Zur Reinigung außerhalb der Straße liegender neuer Sielschächte sind zumindest teilversiegelte Lkw-Aufstellflächen erforderlich.

Im Bereich Kehrgleis Burgstraße wird davon ausgegangen, dass eventuelle Geländeanpassungen für die Baustelleneinrichtungsfläche wieder rückgebaut werden, so dass mit keinen dauerhaften Reliefüberprägungen gerechnet wird. Das Kehrgleis soll innerhalb des vorhandenen Gleiskörpers integriert werden. Die bestehenden Böschungsmauern müssen hierzu nicht verändert werden, eine zusätzliche Versiegelung im Böschungsbereich ist somit nicht erforderlich. Demzufolge beschränkt sich die anlagebedingte Neuversiegelung auf die zusätzlichen Schwellen und den Rettungsweg innerhalb des bereits teilversiegelten Gleiskörpers.

Altlasten, Schadstoffe

Im Bereich der Netzerweiterung sind zwei Altlastenverdachtsflächen bekannt. Für den Bereich Kehrgleis Burgstraße gibt es keine Hinweise auf einen Altlastenverdacht.

Die Altlastenverdachtsfläche 7036-011/00 liegt im Bereich „Am Gojenboom“ in der Nähe der Haltestelle Horner Rennbahn II. Die altlastverdächtige Fläche 7236-010/0 liegt unmittelbar südlich der Manshardtstraße. Die Fläche wird nicht direkt von der Baumaßnahme berührt.

Der im Rahmen der Netzerweiterung in den Verkehrsflächen/Straßen auszubauende Asphalt und die Aushubböden aus den Baugruben weisen laut der orientierenden Baugrunduntersuchung teilweise erhöhte Schadstoffwerte gemäß den Richtlinien RuVA-StB01 bzw. LAGA-M20 auf. Für den Asphalt und die Auffüllung sind im Zuge der Baufeldräumung kleinflächige Beprobungen mit anschließender Zuweisung des Entsorgungsweges vorgesehen.

Aus den durchgeführten Analysen an Asphalt, Auffüllungen und natürlich anstehenden Böden (vgl. Anlage 23) liegen keine Hinweise auf gefährliche Materialien vor, die bei einer Mobilisierung zu erheblichen negativen Auswirkungen für die Schutzgüter Boden, Grundwasser und Menschen führen können. Daher besteht gemäß Anlage 02 für das Vorhaben eine besondere Gefährdungslage nicht, die spezielle Schutzmaßnahmen erfordern würde. Es gelten die üblichen Baustellenschutzvorkehrungen, die über einen Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator kontrolliert werden.

Schutzgut Wasser

Grundwasser und Schutzausweisung (Wasserschutzgebiet)

Im Gebiet liegen geologisch bedingt sehr heterogene Grundwasserverhältnisse und eine Stockwerkstrennung zwischen zwei verschiedenen Grundwasserleitern vor. Das Grundwassergefälle (Fließrichtung) im Bereich etwa Speckenreye bis westlich Rudolf-Roß-Allee ist ungefähr von Nordwest bis Südost gerichtet, also etwa rechtwinklig zur geplanten U-Bahntrasse. Der Bereich östlich der geplanten Haltestelle Dannerallee befindet sich in der Schutzzone III des Wasserschutzgebietes Billstedt.

Durch die Herstellung der Baugrube mit bis zu ca. 20 m tief unter GOK in den Untergrund greifendem Verbau kann es im Bereich der Netzerweiterung zu einer Verminderung bzw. lokal zu einem Durchstoßen der das tiefer liegende Grundwasser schützen-

den Deckschicht kommen, wodurch die Gefahr einer Verunreinigung des Grund- sowie des Stauwassers steigt. Im Bereich des Wasserschutzgebietes sind daher spezielle Schutzmaßnahmen vorgesehen, wie insb. eine bauzeitliche Versiegelung der Baustelleneinrichtungsfläche 10 (Schule Sterntalerstraße). Eine flächenwirksame Grundwasserabsenkung wird für den Tunnelbau durch die Herstellung wasserundurchlässiger Baugruben vermieden. In Bereichen mit Sanden bietet der wasserundurchlässige Verbau aus Bohrpfahl- oder Schlitzwänden mit einer Unterwasserbetonsohle außerdem einen Schutz vor Einträgen bereits während der Bauzeit. In Bereichen, in denen die Tunnelsohlenunterkante in die Deckschicht einbindet, wird das fertiggestellte Tunnelbauwerk trotz einer Minderung der natürlichen Deckschicht eine Abdichtung gegenüber Schadstoffeinträgen in den unteren Grundwasserleiter bewirken. Voraussetzung hierfür ist, dass am Rand des Tunnelbauwerks bzw. durch Leitungen, Schächte etc. keine Durchlässigkeit entsteht, durch die Schadstoffe in das Grundwasser verlagert werden können.

Für den Anschlussbereich der Netzerweiterung an den Bestandstunnel ist die Herstellung der Weichgelsohle vorgesehen. Das Einbringen des Weichgels wird überwacht. Die HSE-Sielumlegungsarbeiten werden in Abhängigkeit der Tiefenlage und der Grundwasserverhältnisse teilweise in offener Bauweise oder im östlichen Abschnitt im Rohrvortriebsverfahren hergestellt. Bei offener Bauweise wird eine temporäre Grundwasserabsenkung erforderlich, die zu berücksichtigenden Schutzvorkehrungen werden im Rahmen der Ausführungsplanung abgestimmt und beachtet. Teilabschnitte werden auch im sogenannten Microtunneling-Verfahren ohne nennenswerte Grundwasserabsenkung realisiert. Aufgrund der vergleichsweise geringen Abmessungen der zu verlegenden HSE-Siele wird der Grundwasserstrom nicht wesentlich beeinträchtigt. Der Grundwasserhaushalt wird nicht beeinflusst.

Mit dem Verbau und dem Tunnelbauwerk sind in Teilabschnitten Veränderungen des Grundwasser-Strömungsverhaltens verbunden. Hierdurch ergeben sich ein Anstau nördlich des Bauwerks und eine Absenkung südlich davon. Besonders betroffen ist der Bereich der geplanten Haltestelle Stoltenstraße.

Die Änderungen der Grundwasserverhältnisse können auch Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen sowie -indirekt- sonstige Sachgüter haben. Die hydrogeologische Bewertung leitet daher auf der Basis der Modellberechnungen Vermeidungsmaßnahmen für das U-Bahn-Vorhaben ab.

Durch die großflächigen bauzeitlichen Versiegelungen im Bereich der Horner Rennbahn und die Anpassung der Grabenstrukturen mit Abfluss in den Gehölzgraben sind über mehrere Jahre Veränderungen des Wasserdargebots möglich. Soweit bekannt, sind hiervon aber keine Nutzungen betroffen. Das auf diesen Flächen anfallende Oberflächenwasser soll nach Reinigung über Sielleitungen aus dem Gebiet geleitet werden.

Für das Kehrgleis Burgstraße werden bau- und anlagebedingt keine relevanten Auswirkungen auf das Grundwasser erwartet. Das grundsätzliche betriebsbedingte Risikopotenzial ist bereits durch den bestehenden Bahnbetrieb, z.B. durch Rad-, Schienen- und Bremsabrieb, Fahrzeugöle und -fette (Schmiermittel), gegeben.

Oberflächengewässer

Untergeordnet sind anthropogen überprägte Gewässer vorhanden. Die niedrig gelegene Horner Rennbahn wird durch offene Gräben entwässert. An einem Graben ist eine klei-

ne teichartige Aufweitung vorhanden. Im Umfeld der Netzerweiterung befinden sich zwei große Teiche in den Parkanlagen Horner Moor und Schiffbeker Moor sowie ein kleiner Teich im Kleingartengrün östlich bei den Tennisplätzen. Die Ufer des Schiffbeker Moors und des Kleingarten-Teichs sind im Vergleich zu den übrigen Gewässern weniger steil ausgebildet.

Für das geplante Bodenlager auf der Horner Rennbahn ist die Verfüllung von Gräben erforderlich. Zur Aufrechterhaltung der Oberflächenentwässerung der Anlage werden im Randbereich des Bodenlagers neue Gräben hergestellt.

Bauzeitlich werden aufgrund der Nähe der Baumaßnahmen zu Teichen, insbesondere zum Horner Moor, im Rahmen der Leitungsumlegungen und des U-Bahnbaus zur Vermeidung von Beeinträchtigungen Maßnahmen vorgesehen, wie eine direkte Zuleitung von Wasser oder über Rigolenversickerung.

Vereinbarkeit mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie

Die Baustelleneinrichtungsfläche Horner Rennbahn berührt randlich mit dem Tennisgraben / Gehölzgraben ein Gewässer II. Ordnung. Über den sowohl im Plangebiet (Lage unsicher) als auch außerhalb auf langen Abschnitten verrohrten Gehölzgraben wird Oberflächenwasser aus dem Gebiet in Richtung Wandse abgeführt. Für die Bodenlagerfläche auf der Horner Rennbahn werden die dort bestehenden Regelprofilgräben geringfügig umgelegt und erweitert. Die Bodenlagerfläche wird zum Schutz des Grundwassers bauzeitlich versiegelt und vom Wassersystem der Horner Rennbahn abgekoppelt. Somit wird einer möglichen negativen Beeinflussung der Gewässerqualität des Gehölzgrabens durch den Baustellenbetrieb im Sinne der **Wasserrahmenrichtlinie** vorgebeugt, zumal das auf der Bodenlagerfläche anfallende Oberflächenwasser gereinigt in das öffentliche Siel abgeführt wird.

Wasserschutzgebiet

Das Vorhabengebiet der Netzerweiterung befindet sich mit dem Ostende der Haltestelle Dannerallee, der anschließenden Abstellanlage und zwei geplanten Baustelleneinrichtungsflächen randlich innerhalb der Schutzzone III des Wasserschutzgebietes Billstedt. In der Schutzzone müssen außerdem vorhandene Sielleitungen aus dem U-Bahnbaufeld verlegt werden.

Nach den aktuellen Kenntnissen zum Baugrund wird durch den U-Bahnbau die das tiefer liegende Grundwasser schützende Deckschicht teilweise verringert und voraussichtlich nicht durchstoßen. Das Tunnelbauwerk wirkt nach Fertigstellung als Abdichtung und damit selbst als Schutz für den Grundwasserleiter. Voraussetzung dafür ist, dass am Rand des Tunnelbauwerks keine durchlässigen Bereiche entstehen, über die Schadstoffe in das Grundwasser verlagert werden können. Ebenso sind Baustoffe aus oder mit wassergefährdenden Stoffen auszuschließen. Das Tunnelbauwerk einschließlich der Verbauwände und Anker kann ausreichend unter- bzw. umströmt werden, so dass keine Barrierewirkung mit Auswirkungen auf die Trinkwasserfördermenge zu erkennen sind. Durch eine Versiegelung von Arbeits- und Lagerflächen soll verhindert werden, dass wassergefährdende Stoffe aus Baumaterialien, Treibstoffen etc. in den Boden und das Grundwasser gelangen.

Die Leitungsbauarbeiten für das in einer Tiefe von 12 m unter GOK liegende Schmutzwassertransportsiel werden im Rohrvortrieb durchgeführt. Hierzu werden insgesamt vier Vortriebsbaugruben eingerichtet, die nach Herstellung der Leitungen zu Kontrollschächten ausgebaut werden. Hierdurch können wesentliche Grundwasserabsenkungen vermieden werden. An drei Stellen im Wasserschutzgebiet müssen zudem Aufstellflächen befestigt werden, um die Anfahrbarkeit der Schächte sicherzustellen.

Schutzgut Klima und Luft

Lokalklimatisch ist das Plangebiet durch Bebauung, Verkehrsflächen und verschiedene Freiflächen bestimmt. Die vorhandenen Gehölzstrukturen übernehmen kleinklimatisch und lufthygienisch wirksame Funktionen. Die Straßenbäume nehmen Funktionen zur Vermeidung von Überhitzungen im Straßenraum und zur Luftfilterung wahr. Die Grünflächen stellen gemäß Stadtklimagutachten zum Landschaftsprogramm kleinklimatisch wirksame Ausgleichsflächen für die umliegenden, überwiegend mäßig bis hoch belasteten Siedlungsräume dar.

Das Vorhaben führt zu einem erheblichen Verlust an meist linear angeordnetem Baum-Gehölzbestand mit Filterfunktion. Hierdurch sind auch kleinklimatische Veränderungen zu erwarten. Ein Teilausgleich wird nach Bauende vor Ort durch Ersatzpflanzungen geschaffen. Mit der Inanspruchnahme auch großflächiger Grünflächen für Baufeld und Baustelleneinrichtungen ist baubedingt ein Verlust bioklimatischer Ausgleichsräume verbunden, wodurch sich in gewissem Rahmen bei bestimmten Wetterlagen negative Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen ergeben.

Mit der mehrjährigen Baumaßnahme kann eine Zunahme von Abgasen und Staub im Gebiet einhergehen (siehe oben).

Schutzgut Landschaft / Stadtbild

Das Landschafts-/Stadtbild ist durch den Wechsel von Wohn-, Gemeinbedarfs- und Verkehrsflächen sowie Freiflächen bestimmt, zu einem kleineren Teil auch durch Gewerbebauflächen. Trotz der urbanen Überprägung weist der Raum mit den verschiedenen Grünflächen für Freizeit, Erholung und Sport, grünen Freiflächen der Wohnbebauung und vielfach von Verkehrsgrün mit altem Baumbestand durchzogenen Straßen einen relativ grünen Charakter auf. Diverse Baum- und Gehölzbestände tragen zur Raumbildung und Gliederung bei. Hervorzuheben ist neben den flächendominanten Verkehrsinseln der Rennbahnstraße insbesondere die Platanen-Allee in der Manshardtstraße. Die Allee schafft zusammen mit dem randlichen Gehölzbestand einen durchgehenden grünen Verkehrsraum. Durch den Kronenschluss der gegenüberstehenden Bäume bildet sich in Teilabschnitten zusätzlich ein „grünes Dach“.

Mit der umfangreichen Rodung des Baum-Gehölzbestandes sowohl für das Tunnelbauwerk als auch die Verlegung von großen Sielleitungen aus dem Baufeld gehen wesentliche Gestaltelemente im Straßenraum sowie in weiteren baubedingt genutzten Flächen verloren. Nach Bauende sind Ersatzpflanzungen vorgesehen. Die Flächeninanspruchnahme von Grünflächen führt bauzeitlich zu einer längeren Einschränkung des Landschaftserlebens im Gebiet. Mit den Haltestellen-Zugängen ist anlagebedingt an der Geländeoberfläche die Errichtung zusätzlicher technischer Bauwerke/Anlagen verbunden. Über einen Realisierungswettbewerb soll eine städtebaulich verträgliche Gestaltung erreicht werden.

Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Denkmalschutz

Denkmalgeschützte Gebäude sind im Bereich des Denkmalensembles Wohnanlage „Horner Geest“ an der Speckenreye vorhanden. Es handelt sich hierbei um einen Siedlungsbau aus dem Baujahr 1959. Bodendenkmalspflegerische Belange sind durch das Vorhaben nicht berührt.

Denkmalgeschützte Gebäude sind durch das Vorhaben direkt – beispielsweise durch Teilabriss – nicht betroffen. Bau- und anlagebedingt sind Erschütterungen möglich.

Durch Veränderungen der Grundwasserverhältnisse können sich negative Auswirkungen auf die denkmalgeschützten Gebäude ergeben. Grundsätzlich werden Schutzmaßnahmen für den im Gebiet betroffenen Gebäudebestand vorgesehen (vgl. Punkt Sachgüter).

Außenflächen im Randbereich des Denkmalsensembles werden bauzeitlich in Anspruch genommen, jedoch anschließend bestandsgerecht wiederhergestellt. Eine dauerhafte Nutzungsänderung oder ein Flächenverlust ist hierdurch nicht erkennbar.

Sachgüter

Verschiedene Gebäude/Bauwerke befinden sich im Baufeld, die im Zuge der Baufeldfreimachung abgerissen werden. Betroffen sind hiervon die Außenterrasse des Stadtteilhauses „Horner Freiheit“, das Restaurant „Dubrovnik“ an der Rennbahnstraße, die Taxi-Überdachung und Teile der Parkpalette an der U-Bahnhaltestelle Horner Rennbahn, das Telekomgebäude und ein Wohngebäude am Sandkamp sowie mehrere Kleingartengebäude und Nebengebäude an der Manshardtstraße.

Im Umfeld des Vorhabens befindet sich weiterer umfassender Gebäudebestand, der über Veränderungen der Grundwasserverhältnisse und Erschütterungen betroffen sein kann. Durch Schutzmaßnahmen sollen negative Auswirkungen vermieden werden, ein Beweissicherungsverfahren wird durchgeführt.

Höhe Einmündung Querkamp befindet sich randlich ein Freileitungsmast der in Nordost-Südwest-Richtung verlaufenden Starkstromleitung, dessen Fundament mit einem langgezogenen Tunnelbogen umfahren wird. Baubedingt sind aber zur Herrichtung der Verbauwände umfassende Sicherungsarbeiten der stromführenden Leitungen erforderlich.

Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens (Nullvariante) (Kap. 7)

Unabhängig vom Vorhaben sind im Gebiet der Netzerweiterung Veränderungen durch verschiedene Planungen zur Qualifizierung der Landschaftsachse Horner Geest, zur Wohnungsbauentwicklung und im Bereich der Horner Pferderennbahn zu erwarten. Die Planungen sind jedoch noch nicht so konkret, dass die Auswirkungen genau abgeschätzt werden können. Im Bereich Kehrgleis Burgstraße sind ebenfalls Umgestaltungen aufgrund der Qualifizierung der Landschaftsachse Horner Geest möglich.

Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts zur Vermeidung, Minderung oder zum Ausgleich (Kap. 8)

Die U-Bahnanlagen und die zu verlegenden Leitungen werden nach Fertigstellung fast ausschließlich unterirdisch liegen. Die U-Bahn wird abgasfrei betrieben. Damit werden

betriebs- und anlagebedingte Umweltauswirkungen an der Oberfläche nahezu vollständig vermieden.

Eine bauzeitliche, aktive Grundwasserabsenkung wird durch die Herstellung wasserundurchlässiger Tunnel-Baugruben vermieden. Zur Vermeidung eines Grundwasser-Aufstaus nördlich des Tunnels / der Baugruben-Verbauwände und einer Absenkung südlich sind im Bereich der Haltestelle Stoltenstraße für die Bauzeit Maßnahmen durch Drainagen und Pumpen vorgesehen. Dauerhaft wird in diesem Abschnitt ein Kiesmantel um den U-Bahntunnel hergestellt, so dass das Grundwasser unter dem Tunnel hindurch fließen kann (sogenanntes Unterströmungsbauwerk). In Bereichen mit einem möglichen, geringeren Grundwasseraufstau sind für eine Grundwasser-Überströmung des Tunnels abschnittsweise Öffnungsschlitze in den Verbau bis auf die Tunneldecke geplant. Grundsätzlich werden die Baugruben-Verbauwände auf 2 m unter Geländeoberkante entfernt. Hierdurch können auch die Standortbedingungen für neue Bäume und Gehölzbestände im Bereich der zukünftigen Tunnelüberdeckung verbessert werden.

Zur Vermeidung einer Längsströmung des Grundwassers auf dem Tunnel ist in Teilabschnitten der Einbau einer gering durchlässigen Barriere auf der Tunneldecke vorgesehen. Vergleichbares ist auch bei der Verfüllung der offenen Sielleitungsbaugruben geplant.

Für den westlichen Anschluss an das Bestandstunnelbauwerk im Bereich U-Bahnhaltestelle Horner Rennbahn ist zur Vermeidung großflächiger Grundwasserabsenkungen und tief reichender Verbauwände mit Barrierewirkung für die Grundwasserströmung eine Weichgelsohle zur Herstellung einer wasserundurchlässigen Baugrube vorgesehen. Die Herstellung wird überwacht.

Für die Sielumlegungen aus dem U-Bahn-Baufeld im Bereich der Manshardtstraße werden erforderliche temporäre und örtlich begrenzte Grundwasserabsenkungen auf ein Minimum reduziert. In den kritischen Abschnitten wird ein größerer Teil der neu zu bauenden Siele im Rohrvortrieb hergestellt. Hierdurch kann u.a. für eine Hauptleitung eine Grundwasserabsenkung im Bereich des Horner Moors vermieden werden.

Im Bereich der weiterhin erforderlichen kleinflächigen Wasserhaltungsmaßnahmen wird ein Überwachungsprogramm für die Teiche im Umfeld vorgesehen. Bei stark schwankenden oder sinkenden Wasserständen wird eine gedrosselte Direkteinleitung eines Teils des aufbereiteten Grundwassers, alternativ auch von Trinkwasser, vorgenommen.

Risiko von schweren Unfällen oder Katastrophen (Kap. 10)

Ein grundsätzliches Risiko von schweren Unfällen oder Katastrophen liegt in der Tunnelanlage der U-Bahntrasse begründet. Die Vorschriften zum Brandschutz sind bei der Planung beachtet und ein Rettungssystem für den Evakuierungsfall festgelegt. Eine gegenüber dem Bestand höhere Anfälligkeit des U-Bahnverkehrs für schwere Unfälle insbesondere durch das Kehrgleis Burgstraße ist nicht zu erwarten. Die erforderlichen Sicherheitsabstände werden in der Planung eingehalten.

Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung oder zum Ausgleich und Ersatz (Kap. 11)

Zum Schutz des Menschen sollen hinsichtlich Baulärm möglichst lärmarme Maschinen und Bauverfahren zum Einsatz kommen. Lärmintensive Bauarbeiten beschränken sich grundsätzlich auf den werktäglichen Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr. Ortsfest stehende Maschinen werden soweit möglich abgeschirmt. Bauarbeiten, die Erschütterungen hervorrufen, sollen mit wenigen Ausnahmen ausschließlich werktags im Tageszeitraum durchgeführt werden. Die Rückkühlanlagen an den Haltestellen Horner Rennbahn und Stoltenstraße werden entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik schalldampft ausgeführt. Als dauerhafte Erschütterungsschutzmaßnahme auch für den umliegenden Gebäudebestand ist der Einbau von Unterschottermatten geplant. Zur Minderung von Elektromagnetismus und Streustrom werden ebenfalls Maßnahmen vorgesehen. Staubentwicklungen sollen z.B. durch Befeuchtung von baustelleninternen Fahrstrecken und Bodenlagern vermieden werden. Zur Vermeidung von Straßenverschmutzungen ist eine Reifenwaschanlage vorgesehen. Bezogen auf Schadstoffe gelten die üblichen Baustellenschutzvorkehrungen, spezielle Maßnahmen sind nicht erforderlich.

Zum Gewässerschutz (Grundwasser und Oberflächengewässer) sind technische Maßnahmen vorgesehen. Mit den Maßnahmen zur Bewältigung der Grundwasserthematik werden auch Schutzvorkehrungen für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter (Gebäudebestand) getroffen.

Im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung sind verschiedene Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zur Kompensation erheblicher Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sowie zur Bewältigung artenschutzrechtlicher Konflikte vorgesehen. Hierzu zählt z.B. die Festlegung konkreter Flächenbegrenzungen mittels bauzeitlicher Schutzzäune, mit denen erhebliche negative Auswirkungen auf die Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Fläche, Boden, Wasser und Landschafts-/Stadtbild vermieden werden. Wesentliche baubedingte Beeinträchtigungen auch für das Schutzgut Klima und Luft sowie für den Menschen hinsichtlich Freizeit-, Erholungs- und Wohnumfeld-Nutzung werden gemindert bzw. ausgeglichen durch den Rückbau bauzeitlicher Flächenbefestigungen/Versiegelungen und eine am Bestand orientierte Wiederbegrünung. Hierzu gehört auch die Anpflanzung von Einzelbäumen.

Die eingriffsnahen Baumpflanzungen werden jedoch nicht ausreichen, um die Eingriffe in das Landschaftsbild vollständig am Eingriffsort zu kompensieren. Dies betrifft in großem Maße die stadtbildrelevante Besonderheit der Alleeebäume in der Manshardtstraße. Da die Pflanzung weiterer landschaftsbildwirksamer Bäume schwerpunktmäßig im Straßenraum in Hamburg die wirkungsvollste Kompensationsmaßnahme ist, wird eine hierfür zweckgebundene Ersatzzahlung Baumfällung/-verlust nach der Handreichung der Behörde für Umwelt und Energie festgelegt. Für die erheblichen Beeinträchtigungen, die sich durch den nicht vor Ort ausgleichbaren Flächen- bzw. Wertverlust von Vegetationsflächen ergeben, ist eine Ersatzzahlung nach dem Staatsrätemodell vorgesehen.

Die im Artenschutz-Fachbeitrag aufgezeigten Maßnahmen zur Bewältigung artenschutzrechtlicher Konflikte sind als Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen in den Landschaftspflegerischen Begleitplan integriert, die technischen Vermeidungsmaßnahmen

zur Verhinderung einer wesentlichen Wasserstandabsenkung der Teiche sind in der technischen Bauplanung berücksichtigt.

Technische Lücken oder fehlende Kenntnisse

Teilweise fehlen noch Kenntnisse über das Vorkommen bestimmter Brutvögel. Für das Vorhaben wird daher einstweilen davon ausgegangen, dass diese Arten im Einwirkungsbereich des Vorhabens vorkommen.

14 Referenzliste der Quellen

Nachfolgende Quellen und Literatur wurden für die im UVP-Bericht enthaltenen Angaben herangezogen.

BFUB, Gesellschaft für Umweltberatung und Projektmanagement mbH (2015): Zerna Planen und Prüfen GmbH / Hamburger Hochbahn AG, Machbarkeitsstudie zur U 4-Verlängerung im Bereich Horner Geest - Ermittlung und Bewertung der Umweltauswirkungen, Stand April 2015.

OPB/SSR, Obermeyer Planen und Beraten GmbH / Schaper+Steffen+Runtsch (2016): Netzerweiterung U4 – Horner Geest, Informations-Unterlage zum UVS-Untersuchungsrahmen – Scoping, Stand 10.11.2016.

OPB, Obermeyer Planen und Beraten GmbH (2017): Abstimmungsunterlage U4 – Horner Geest, Stand März 2017.

OPB, Obermeyer Planen und Beraten GmbH (2018): Planfeststellungsunterlagen U4 – Horner Geest Entwurf, Stand März 2018.

UVP-G, Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung.

OPB/SSR, Obermeyer Planen und Beraten GmbH / Schaper+Steffen+Runtsch (2018): Planfeststellung U4, Horner Geest, Landschaftspflegerischer Fachbeitrag Entwurf, Stand März bis Mai 2018.

Luftbilder DOP 20, April 2015, jpg-Dateien.

Geoportal Hamburg: <https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 14.06.2017:

Luftbilder DOP 20 (Befliegung März/Mai 2016), Stand der Daten 26.09.2016.

Luftbilder DOP 20 (belaubt) (Befliegung Sommer 2016). Stand der Daten 23.01.2017

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 03.05.2017, 13.07.2017:

Flächennutzungsplan Hamburg, Stand der Daten 24.11.2016,

Bebauungspläne Hamburg, Bebauungspläne im Verfahren und Festgestellte Bebauungspläne, Stand der Daten jeweils 30.06.2015,

Landschaftsprogramm Hamburg, Stand der Daten 26.01.2017,

Grünes Netz Hamburg / Freiraumverbund, Stand der Daten 31.03.2017,

Digitaler Grünplan / Kataster der öffentlichen Grünanlagen, Stand der Daten 06.07.2016,

ALKIS – Tatsächliche Nutzung, Stand der Daten 19.11.2014.

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 31.07.2017:

Digitales Informationssystem Planrecht (DIP), Nutzungsart nach BauNVO bzw. BPVO, Stand der Daten 01.04.2017.

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 03.05.2017:

Karte Arten- und Biotopschutz AuBS (ehem. APRO), Stand der Daten 02.03.2017.

Freie und Hansestadt Hamburg, BSU/NR3 (2012): Fachgrundlage Biotopverbund Hamburg, Gesamtdarstellung Entwurf September 2012.

<http://www.geodienste.bfn.de/schutzgebiete/#?centerX=3786876.500?centerY=5669060.000?scale=5000000?layers=512>, letzter Zugriff 21.06.2017:

BfN, Bundesamt für Naturschutz, Kartendienst Schutzgebiete in Deutschland (Natura 2000-Schutzgebiete, Schutzgebiete).

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 14.06.2017:

Biotopkataster (Biotopkartierung Hamburg bis 12/2014), Stand der Daten 24.02.2016.

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 21.06.2017:

Fauna-Flora-Habitat-Gebiete in Hamburg, Stand der Daten 12.09.2014,

Landschaftsschutzgebiete in Hamburg, Stand der Daten 01.10.2015,

Naturdenkmale in Hamburg, Stand der Daten 01.10.2015,

Naturschutzgebiete in Hamburg, Stand der Daten 01.10.2015.

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 14.06.2017:

Ausgleichsflächen gemäß Bundesnaturschutzgesetz (Kompensationsverzeichnis) – Internet, Stand der Daten: 16.01.2017.

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 09.06.2017:

Straßenbaumkataster Hamburg, Stand der Daten 01.01.2017.

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 20.12.2016, 21.06.2017:

Hamburger Wasserschutzgebiete, Wasserschutzgebiet, Wasserschutzgebietszonen, Stand der Daten 05.07.2005.

www.geofox.de, letzter Zugriff 09.01.2018. Internetseite Hamburger Verkehrsverbund.

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 15.01.2018:

Verkehrsmengen DTVw an Hauptverkehrsstraßen 2014, Stand der Daten 15.09.2016.

Bezirksstraßen mit gesamtstädtischer Bedeutung (BGSB) Hamburg, Stand der Daten 03.03.2015.

Bedarfsumleitungen Hamburg, Stand der Daten 13.03.2017.

GEO-NET Umweltconsulting GmbH (2011 bis 2012): Stadtklimatische Bestandsaufnahme und Bewertung für das Landschaftsprogramm Hamburg – Klimaanalyse und Klimawandelszenario 2050, Stand Dezember 2011 bis Mai 2012. (Stadtklimagutachten).

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 15.01.2018:

Velo- und Freizeitrouten Hamburg, Geoportal, Stand der Daten 06.07.2017

<http://billstedt-horn.hamburg.de/>

[contentblob/5828226/ba06f92eeb4ec4e928a00117ced3670b/data/iek-2015-2020.pdf](http://billstedt-horn.hamburg.de/contentblob/5828226/ba06f92eeb4ec4e928a00117ced3670b/data/iek-2015-2020.pdf),

letzter Zugriff 16.06.2017:

Bezirksamt Hamburg-Mitte, Fachamt Stadt- und Landschaftsplanung (2016):

Integrierte Stadtteilentwicklung Entwicklungsraum Billstedt-Horn, Zwischenbilanzierung und Fortschreibung, Integriertes Entwicklungskonzept 2015-2020. März 2016.

<http://billstedt-horn.hamburg.de/>

[contentblob/3421550/34aa8c26f322b5ef0f327c9507460cff/data/rad-und-wanderkarte.pdf](http://billstedt-horn.hamburg.de/contentblob/3421550/34aa8c26f322b5ef0f327c9507460cff/data/rad-und-wanderkarte.pdf),

letzter Zugriff 16.06.2017:

Bezirksamt Hamburg-Mitte, Fachamt Stadt- und Landschaftsplanung (2014):
Die Rad- und Wanderkarte Billstedt-Horn, 2. Auflage, Stand Juni 2014.

<http://billstedt-horn.hamburg.de/contentblob/1609522/b6a51a51b57b0fc04e51a1af8c68bbe2/data/freizeitkarte-billstedt-horn.pdf>,
letzter Zugriff 16.06.2017:

Bezirksamt Hamburg-Mitte, Fachamt Stadt- und Landschaftsplanung (ohne Jahr): Freizeitkarte Billstedt-Horn.

<http://billstedt-horn.hamburg.de/themenkarten/>, letzter Zugriff 16.06.2017, 19.12.2017

<http://billstedt-horn.hamburg.de/contentblob/2883906/6edaba3601030e7965896bb659bdc42e/data/aktivkarte.pdf>,
letzter Zugriff 21.06.2017:

Bezirksamt Hamburg-Mitte, Fachamt Stadt- und Landschaftsplanung (2010):
Aktivkarte für Billstedt-Horn, Mai 2010.

STEB (1997): Materialien zum Landschaftsprogramm: Versorgungsanalyse für wohnungsnahe, siedlungsnahe und übergeordnete Freiräume. Stand August 1997.

Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (2012): Freiraumbedarfsanalyse im Rahmen der Qualitätsoffensive Freiraum,
Karte Gesamtstädtische Freiraumbedarfsanalyse, Maßstab 1:50.000, Stand Februar 2012.

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 19.06.2017:
Hamburger Wohnlagenverzeichnis, Stand der Daten 02.11.2015.

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 21.02.2018:
Thema Bevölkerung, 65-Jährige und Ältere in Prozent, Bevölkerung absolut, Bevölkerungsdichte, Haushalte mit Kindern in Prozent, Stand jeweils 31.12.2014.

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 26.07.2017:
Notunterkünfte Hamburg, Stand der Daten 02.12.2013
Kindertagesstätten Details, 21.05.2014

http://www.elbkinder-kitas.de/de/kita_finder/kita/110, letzter Zugriff 31.07.2017

<http://kita-sandkamp.de/>, letzter Zugriff 31.07.2017

<http://manshardtstr.eva-kita.de/start.html>, letzter Zugriff 31.07.2017

<http://schule-sterntalerstrasse.hamburg.de/>, letzter Zugriff 31.07.2017

<http://schule-speckenreue.hamburg.de/>, letzter Zugriff 31.07.2017

<https://www.wohnen-im-alter.de/einrichtung/pflegeeinrichtungen/hamburg-mitte>,
letzter Zugriff 31.07.2017

<https://www.wohnen-im-alter.de/einrichtung/pflegeheim/hamburg-horn/senator-seniorenzentrum-kapernaum-23105>, letzter Zugriff 31.07.2017

<https://www.wohnen-im-alter.de/einrichtung/betreutes-wohnen/hamburg-billstedt/carl-und-amanda-behrs-seniorenwohnanlage-6080>, letzter Zugriff 31.07.2017

<http://www.stadtteilverein-horn.de/einrichtungen.htm>, letzter Zugriff 31.07.2017

<http://www.kindergruppe-maerchen.de/hamburg/>, letzter Zugriff 31.07.2017

<http://www.infoente.de/einrichtungen2.php?v=Spielhaus%20Speckenrege>,
letzter Zugriff 31.07.2017

<http://www.hamburg.de/branchenbuch/hamburg/eintrag/10290233/>, letzter Zugriff
31.07.2017

<http://www.hamburg.de/wochenmarkt-mitte/6251940/wochenmarkt-meurerweg/>, letzter Zu-
griff 19.12.2017

<http://www.hamburg.de/contentblob/7686376/0e1edd3705b450b4f2bc76511785adab/data/zweite-wahlzeitung-deinegeest.pdf>, letzter Zugriff 15.01.2018 (Projekte in der Landschafts-
achse Horner Geest)

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 15.01.2018:
Lärmkarten Hamburg (§ 47c BImSchG), Straßenverkehr Tag Abend Nacht (Lden) 2017,
Berechnung und Kartierung nach EU-Umgebungsrichtlinie und der 34. BImSchV,
Stand der Berechnung November 2017, Stand der Daten 12.12.2017.

Vermessungsunterlagen, Stand 15.04.2016 bis 24.01.2018.

pgm Planungsgemeinschaft Marienau (01/2017): Netzerweiterung U4, Horner Geest, Poten-
zialabschätzung zur Artenschutzprüfung (Potenzialanalyse) Entwurf, Stand 27.01.2017

pgm Planungsgemeinschaft Marienau (11/2017): Netzerweiterung U4, Horner Geest, Arten-
schutz-Fachbeitrag, Stand 16.11.2017; einschl. Erweiterung März 2018

pgm, Obermeyer Planen und Beraten GmbH / Schaper+Steffen+Runtsch, Planungsgemein-
schaft Marienau (2018): Planfeststellung U4, Horner Geest, Fachbeitrag Artenschutz Ent-
wurf, Stand 22.03.2018. Artenschutz-Fachbeitrag.

pgm, Obermeyer Planen und Beraten GmbH / Schaper+Steffen+Runtsch, Planungsgemein-
schaft Marienau (2018): Planfeststellung U4, Horner Geest, Fachbeitrag Artenschutz Ent-
wurf, Stand 11.07.2018. Artenschutz-Fachbeitrag.

Mitschke (2016): Die Avifauna der Landschaftsachse Horner Geest 2016,
Stand 30.11.2016.

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 13.06.2017:
Vermessungskarten 1:4000, 1880 bis 1925,
Historische Karten 1: 5000 – Auswahl, verschiedene Jahrgänge, Stand der Daten
10.10.2016.

<http://hornertv.tripod.com/moor.htm>, letzter Zugriff 26.06.2017.

Stellungnahme der BUE im Rahmen des Scoping zur Grundwasserförderung (Notbrunnen)
und besonderen Schutzaspekten, Schreiben vom 02.12.2016.

Grundbauingenieure Steinfeld und Partner GbR (2014): Weiterführung U-Bahnlinie U4, Aus-
fädelung Horner Geest, 1. Bericht, Ergebnisse der Voruntersuchungen zum Baugrundauf-
bau und zu den Wasserverhältnissen nach Aktenlage, Stand 14.05.2014.

Grundbauingenieure Steinfeld und Partner GbR (2014): Weiterführung
U-Bahnlinie U4, Ausfädelung Horner Geest, 2. Bericht, Ergebnisse der orientierenden
Baugrunderkundung, Stand 23.12.2015.

Schnack Geotechnik Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG (2017): Netzerweiterung U4 – Horner Geest, Geotechnischer Untersuchungsbericht, Stand 30.03.2017.

Obermeyer Planen und Beraten GmbH / Schnack Geotechnik Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG (2018): Planfeststellung U4, Horner Geest, Baugrundgutachten (Anlage 23.01), Stand 06.03.2018.

Obermeyer Planen und Beraten GmbH / Schnack Geotechnik Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG (2018): Planfeststellung U4, Horner Geest, Hydrogeologisches Gutachten (Anlage 23.02), Stand 07.03.2018.

Obermeyer Planen und Beraten GmbH / Küster & Petereit Ingenieurbüro für angewandte Geotechnik (2018): Bodenmanagement- und Entsorgungskonzept (Anlage 28), Stand 27.03.2018.

Obermeyer Planen und Beraten GmbH / Arcadis (2018): Bauwassermanagementkonzept, Wasserreinigungsanlage (Anlage 29) Entwurf, Stand 30.03.2018.

SeaTerra Geophysik & Kampfmittel Dienstleistungen GmbH (2017): Konzept für Kampfmittelsondierung und Räumung: Verlängerung der U4 – Horner Geest, Stand 07.02.2017.

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 21.06.2017, 26.06.2017, 12.07.2017, 19.12.2017: Geologische Karte 1:5 000, Stand der Daten 10.02.2017,

Moorkartierung Hamburg, Begrabene Torfe im Untergrund, Stand der Daten 14.02.2017,

Naturräume Geest und Marsch, Stand der Daten 04.06.2014,

Bodenformengesellschaften, Stand der Daten 12.11.2013,

Bodenversiegelung, Stand der Daten 14.11.2012,

Fachplan Schutzwürdige Böden (Archiv Naturgeschichte, Archiv Kulturgeschichte, Lebensraumfunktion), Stand der Daten 13.11.2011, neu 13.06.2017.

<http://www.hamburg.de/parkanlagen/3118158/thoerls-park/>, letzter Zugriff 19.12.2017: Thörls Park, Hamm, Behörde für Umwelt und Energie.

Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Umwelt und Energie, Amt für Umweltschutz – Bodenschutz / Altlasten – (2016): Stellungnahme (BUE/U2) zu Altlasten, Altlastverdacht etc., 30.11.2016.

Gröngroft, A./Hochfeld, B./Miehlich, G. (1999): – Bodenschutz – Bewertung von Böden. Funktionale Bewertung von Böden bei großmaßstäblichen Planungsprozessen – Kurzfassung des Gutachtens –. Gutachten im Auftrag der Umweltbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg, Amt für Umweltschutz, Gewässer- und Bodenschutz, Hamburg.

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 20.12.2016, 21.06.2017: Hamburger Wasserschutzgebiete, Wasserschutzgebiet, Wasserschutzgebietszonen, Stand der Daten 05.07.2005; Wasserbuch, Stand der Daten 30.09.2014.

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 19.12.2017: Überschwemmungsgebiete Hamburg, Stand der Daten 05.12.2017,

Hochwasserrisikomanagement, Stand der Daten 22.12.2013,

Risikogebiete Sturmflut, Sturmflut extremes Ereignis, Stand der Daten 22.12.2013.

<http://www.hamburg.de/wasserschutzgebiete/151918/billstedt-start/>, letzter Zugriff

21.06.2017:

Informationen zum Wasserschutzgebiet Billstedt.

Freie und Hansestadt Hamburg (1996): Empfindlichkeitskarte – Grundwasser, Blatt Ost, M. 1:20.000. Herausgegeben Baubehörde – Amt für Geoinformation und Vermessung.

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 21.06.2017:

Grundwasser-Wasserkörper mit Erhebungen gemäß Wasserrahmenrichtlinie, Stand der Daten 30.09.2014

Gewässerkarte von Hamburg 1:20.000 Blatt Ost (1990)

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 21.06.2017:

Basis-Gewässernetz für Hamburg, Stand der Daten 30.09.2014.

<https://geoportal-hamburg.de/geoportal/geo-online/>, letzter Zugriff 13.07.2017:

Denkmalkartierung Hamburg, Stand der Daten 09.02.2012.

Archäologisches Museum Hamburg, Stadtmuseum Harburg, Helms-Museum, Schreiben im Rahmen des Scoping vom 10.11.2016.

Kulturbehörde, Denkmalschutzamt, Stellungnahme im Rahmen des Scoping vom 02.12.2016.

Schreiben der Kulturbehörde (BKM), Denkmalschutzamt, Schwarzkopf C. (03.08.2017): Denkmalschutzbelange, Abstimmungsunterlage.

GeoDienste GmbH (2017): Bericht zur Erstellung eines numerischen Grundwasserströmungsmodells im Rahmen des Projektes „Weiterführung U-Bahn-Linie 4“ der Hamburger Hochbahn AG, Stand 19.11.2017.

GeoDienste GmbH (2018): Planfeststellung U4, Horner Geest, Grundwasserströmung (Anlage 23.03), Stand 06.03.2018.

Obermeyer Planen und Beraten GmbH / Küster & Petereit Ingenieurbüro für angewandte Geotechnik (2018): Bodenmanagement- und Entsorgungskonzept (Anlage 28), Stand 27.03.2018.

GeoDienste GmbH (11/2017): Hydrogeologische Stellungnahme zum Bau und Betrieb einer U-Bahn („Weiterführung U4“) innerhalb des Wasserschutzgebietes Billstedt in Hamburg, Stand 06.11.2017). Integriert in Anlage 23.02.

GeoDienste GmbH (April 2018): Präsentation der hydrogeologischen Prognoseergebnisse zu den HSE-Sielbaumaßnahmen, Termin 19.04.2018.

Hamburg Wasser (2018a): Sielumlegungen für den Neubau der U4 Horner Geest – Abstimmung der Maßnahmen zur Grundwasserabsenkung mit der BUE, Termin 19.04.2018.

Hamburg Wasser (2018b): Beitrag der Hamburger Stadtentwässerung (HSE) zur Planfeststellungsunterlage der Hamburger Hochbahn AG, Verlängerung U4 – Horner Geest, Stand 26. April 2018.

OECOS GmbH (2012): Verlängerung U4 bis zu den Elbbrücken, Umweltverträglichkeitsstudie, Stand 15.02.2010

OPB Obermeyer Planen und Beraten (2010): Stadtbahn Hamburg, 1. Bauabschnitt U Kellinghusenstraße bis Bramfeld Dorfplatz, Umweltverträglichkeitsstudie, Stand 30.09.2010

Schaper+steffen+runtsch (2017): A 7, 8-streifige Erweiterung südlich des Elbtunnels, Hochstraße Elbmarsch (Brückenbauwerk K20), Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht), Feststellungsentwurf, Stand 11.10.2017.

15 Anhang: Erfasste Biotoptypen

Die Beschreibung folgt – getrennt nach dem Untersuchungsraum Netzerweiterung und Kehrgleis Burgstraße – der in der Legende der **Themenkarte UVP-A (Anlage 20.02)** vorgenommenen Gliederung nach Baustruktur, Erschließung und Grünflächen / Freiflächen / Gewässer.

Untersuchungsraum Netzerweiterung

Baustruktur

Blockbebauung mit vielen Neubauten (BBN)

Der Kategorie zugeordnet ist die geschlossene Blockbebauung zwischen Hermannstal und Kroogblöcke mit einzelnen innenliegenden Gebäuden, ansonsten aber einem grünen, baumbestandenen Blockinnenraum.

Hochhausbebauung (BH)

Als Hochhausbebauung erfasst ist das Grundstück zwischen Am Gojenboom und Rennbahnstraße mit einem neungeschossigen Hochhaus und eingeschossigen Anbauten mit Sparkasse und Restaurant (Rennbahnstraße 27). Die Freiflächen weisen Begleitgrün mit Großbaumbestand (u.a. Ahorn, Birke, Robinie), zur Rennbahnstraße teilweise Rasen auf. An das Restaurant schließt eine größere, gepflasterte Terrasse an.

Einzelhausbebauung, verdichtet (BNO)

Östlich der Straßen Silberberg und Sterntalerstraße im östlichen Randbereich des Untersuchungsraums befindet sich eine verdichtete Einzelhaussiedlung mit Ziergärten, die zu den genannten Straßen mit geschnittenen Hecken, sonstigem Gehölzbestand oder Zäunen abgegrenzt sind.

Blockrandbebauung der 20er und 30er Jahre (BRM)

Im westlichen Untersuchungsraum schließt nördlich der Straße Am Gojenboom zumeist viergeschossige Blockrandbebauung mit Heckenpflanzung zur Straße und Rasenflächen, Hecken und teilweise Großbaumbestand sowie Zufahrten und Stellplätzen im Innenbereich an.

Neue Blockrandbebauung (BRN)

Der Kategorie Neue Blockrandbebauung ist die fünfgeschossige Bebauung mit baumbestander Rasenfläche nördlich des Einkaufszentrums Horn an der U-Bahnhaltestelle Horner Rennbahn zugeordnet.

Gemeinbedarfsbebauung (BSG)

Im Südwesten ragt das Gelände der Schule beim Pachthof in den Untersuchungsraum. Als weitere Gemeinbedarfsbebauung befindet sich das Grundstück der Philippuskirche mit Gemeindehaus und Kindertagesstätte und Freiflächen aus Rasen und Baumbestand nördlich der Manshardtstraße. Südlich der Manshardtstraße östlich der Straße Speckenreye befindet sich das Gelände der Schule Speckenreye u.a. mit Schulhof, Sand-Spielbereich, Rasensportplatz und Laufbahn, Rasen, Gehölzbestand sowie das Haus der Jugend mit Streetball-Feld. Außerdem liegt im Osten des Untersuchungsraums das Gelände der Schule Sterntalerstraße mit Gebäuden, Schulhof, Sporthalle, Außensport-

flächen, Rasenflächen und einzelнем Gehölzbestand; die unbebaute Freifläche im Süden des Geländes ist separat als Sonstige Grünanlage (EX) erfasst. Auf den Gemeinbedarfsflächen sind zudem Stellplatzflächen versiegelt.

Sonstige Bebauung (BSS)

Als Sonstige Bebauung sind die U-Bahnhaltestelle Horner Rennbahn, mit Einkaufszentrum, Parkpalette, Stellplatzflächen, Leihstation StadtRAD am nördlich gelegenen Wendplatz und weitere hochgradig versiegelte Außenflächen erfasst. In Randflächen bei der Parkpalette und der Leihstation sind Grünanteile mit Gehölzen und Baumbestand vorzufinden. Am Rand des Einkaufszentrums zum Meurerweg befinden sich einzelne Hochbeete mit Einzelbäumen.

Zeilenbebauung der 20er Jahre (BZM)

Im Untersuchungsraum ist die viergeschossige Bebauung beidseitig der Washingtonallee der Zeilenbebauung der 20er Jahre zugeordnet. In den Freiräumen sind Rasen, Spielflächen, Großbaumbestand, zum Teil Gehölzabpflanzungen, Heckenstrukturen sowie Stellplatzflächen vorhanden.

Neue Zeilenbebauung (BZN)

Die Außenanlagen der Zeilenbebauung am Dunckersweg südlich des Grünzugs am Stadtteilhaus sind im Wesentlichen geprägt durch Rasenflächen mit Großbaumbestand und einzelnen Gehölzpflanzungen. Ein höherer Anteil der Wohnbebauung entlang des Abschnitts 2 ist ebenfalls als Neue Zeilenbebauung erfasst worden. Sie befindet sich mit ähnlichen Freiräumen, jedoch teilweise höherem Baum- und Heckenanteil sowie Spielbereichen, im Bereich Sandkamp, Hermannstal und Manshardtstraße westlich Speckenreye sowie beidseitig der Manshardtstraße östlich der Stoltenstraße. Ein eigenständiges Grundstück im Bereich der Zeilen-Wohnbebauung am Heinrich-Kaufmann-Ring ist stärker begrünt. Im Bereich der Wohnbebauung sind Stellplatzflächen – zum Teil mit Garagen – versiegelt. Entlang der Manshardtstraße sind die Garagen mit mittlerweile hochgewachsenen Hecken vorrangig aus Hainbuche und Feld-Ahorn abgepflanzt.

Gewerbefläche (BIG)

Südlich der Manshardtstraße befindet sich westlich des Querkamps ein stark versiegeltes Gewerbegebiet mit ein- bis zweigeschossigen Gebäuden und teilweise großflächigen Stellplatzanlagen, auf denen vereinzelt Bäume stehen. Zu den Straßen sind meist schmale Begleitgrünflächen mit Baumbestand angelegt.

Erschließung

Im Untersuchungsraum befinden sich diverse Verkehrsflächen unterschiedlicher Kategorie, je nach Ausprägung mit Begleitgrün und Baumbestand. Die Fahrbahnen der Straßen sind in der Regel asphaltiert, Geh- und Radwege gepflastert oder mit Platten befestigt. Im Straßenraum befinden sich außerdem zumeist mit Betonpflaster oder Grand befestigte Parkstände für Längs- und teilweise Schrägparken.

Parkplatz (VSP)

Als Parkplätze gesondert abgegrenzt sind eigenständige Grundstücke mit größeren Park- und Stellplatzflächen am Stadtteilhaus, mit Garagen im Bereich des Grünzugs am Lisa-Niebank-Weg sowie im Umfeld von Wohnbebauung an der Hasencleverstraße und

am Fußweg zum Heinrich-Kaufmann-Ring. Randlich und untergeordnet innerhalb der Flächen sind kleinere Begleitgrünflächen mit Rasen oder Ziergebüsch angelegt, in denen vielfach Bäume – u.a. Ahorn, Birke, Hainbuche – stehen.

Straßenverkehrsfläche (VS)

In der Karte nicht differenziert dargestellt sind Land-, Haupt- oder Durchgangsstraßen (VSL), Wohn- oder Nebenstraßen (VSS) Fußgängerflächen, Wegeverbindungen (VSF).

In die Kategorie Land-, Haupt- oder Durchgangsstraße fallen die mehrspurigen Straßen Rennbahnstraße, Washingtonallee und Hermannstal sowie die Straßen Bauerberg, Sandkamp, Manshardtstraße und Legienstraße. Die Straßen sind in Teilen von Verkehrsgrün mit Baumbestand durchzogen. Die Manshardtstraße weist dabei einen besonders dichten Baumbestand auf. Sie ist mit einer Allee aus großteils mittelalten bis alten Platanen bestanden (siehe auch Kap. 3.6.2), angrenzend steht weiterer linearer Gehölzbestand. Zwischen Rennbahnstraße und Washingtonallee befindet sich eine großflächige Mittelinsel, die als Scher- und Trittrasen (ZRT) gesondert abgegrenzt ist. Die beiden Straßen weisen weitere baumbestandene Grünstreifen randlich oder zwischen den Richtungsfahrbahnen auf. In den weiteren Straßen dieser Kategorie sind sowohl Rasenstreifen als auch kleine meist begrünte Baumscheiben vorhanden. Hervorzuheben ist eine alte Kastanienreihe an der Westseite der Rennbahnstraße.

Die übrigen Straßen im Untersuchungsraum werden den Wohn- oder Nebenstraßen zugeordnet. Die Straßen weisen in Teilen Verkehrsgrün mit Rasen, Gras-Krautfluren und Baumbestand auf. Daneben sind des Weiteren kleinere versiegelte Stichwege vorhanden.

Als Fußgängerfläche erfasst ist der Gehweg zwischen Manshardtstraße und Ernst-Scherling-Weg westlich des Gemeindezentrums der Philippuskirche. Innerhalb der Park-/ Grünanlagen, weiteren Grünflächen und Kleingartenanlagen sind zum Teil übergeordnete Wege-Verbindungen vorhanden.

Grünflächen / Freiflächen / Gewässer

Kleingartenanlage, strukturarm (EKA)

Eine großflächige Kleingartenanlage befindet sich zwischen den Straßen Bei den Tennisplätzen und Stoltenstraße nördlich der Manshardtstraße und weitere Parzellen im Bereich der Parkanlage Horner Moor. Die Parzellen sind unterschiedlich gestaltet, überwiegend sind Ziergärten mit einem höheren Scherrasenanteil und Lauben vorzufinden. Die Grünflächen an den Kleingärten östlich der Straße Bei den Tennisplätzen sind gesondert erfasst.

Intensiv gepflegte Parkanlage (EPI)

Im Untersuchungsraum befinden sich verschiedene intensiv gepflegte Parkanlagen.

Der Grünzug Vierbergen / Lisa-Niebank-Weg umfasst von Wegen durchzogene Rasenflächen mit einzelnen Sitzbereichen und randlichen Gehölzabpflanzungen (u.a. Robinie, Ahorn, Hainbuche, Eiche, Kirsche) zu den angrenzenden Grundstücken. In den Rasenflächen sind Bäume gepflanzt. Neben verschiedenen Einzelbäumen (u.a. mehrstämmige Flügelnuss) steht nördlich Meurerweg eine Parkweg-Allee primär aus Ahorn. Östlich

Sandkamp sind entlang des Weges junge Baumreihen bzw. -gruppen und einzelne mittelalte Baum-/ Gehölzgruppen ein kleiner Spielbereich vorhanden (u.a. Linde, Kirsche, Ahorn, Hainbuche). Der große Spielplatz ist gesondert abgegrenzt.

Die Parkanlage Horner Moor umfasst große Rasenflächen mit Altbaumbestand und wird von mehreren Wegen durchzogen, in östlichen Teilbereich ist der Park zur Manshardtstraße mit einem dichten Gehölzbestand abgeschirmt. Vorzufinden sind u.a. Ahorn, Linde, Kastanie, Hainbuche, Robinie, Pappel. Auf Teilflächen sind Spielbereiche vorhanden, wie z.B. die drei runden Sandflächen mit Spielgeräten nördlich des Gewässers Horner Moor. Das Horner Moor ist als Gewässer inkl. Ufergehölzen gesondert kartiert.

Der Quartierspark Schiffbeker Moor weist Rasen, abschirmende und weitere Gehölstrukturen, Wege, Spiel- und Sitzbereiche auf. Am Südufer des gesondert erfassten Teichs befinden sich Stege und ein Beachvolleyballfeld.

Ein südlicher Abschnitt der Anlage Horner Rennbahn ist im Biotopkataster ebenfalls als intensiv gepflegte Parkanlage erfasst. Teilflächen werden derzeit maximal extensiv unterhalten. Größere Teile des Bereichs umfassen Rasenflächen und Ziergebüsche aus Spiersträuchern; an verschiedenen Stellen sind zumindest temporär wasserführende, relativ strukturarme Gräben mit meist steilen Böschungen und mehrere größere Einzelbäume vorhanden. Eine Teilfläche umfasst eine Sukzessionsfläche, auf der neben gepflanzten Spiersträuchern u.a. pionierwaldähnlicher Birkenaufwuchs und einzelne ältere Bäume (Stiel-Eiche, Kiefer) vorzufinden sind. Die westlich daran anschließende Rasenfläche wird als (ausgewiesener) Hundeauslauf genutzt. Eine Teilfläche westlich des Weges weist einen lockeren Binsen-Bestand auf. Östlich befinden sich gesondert abgegrenzte Naturnahe Gehölze mittlerer Standorte.

Kleinteilige Grünanlage, naturfern (EPK) / Park-Grünanlage (EP)

Innerhalb des Untersuchungsraums befinden sich Teile des Grünzugs Rhiemsweg-Bauerberg. Südlich des Stadtteilhauses verläuft eine Wegeverbindung durch Rasenflächen mit randlich stehendem Baumbestand und weiteren Einzelbäumen, welche sich nach Westen fortsetzt. Einzelne alte Bäume der primär aus Ahorn bestehenden Baumreihe im Grenzbereich zur südlich anschließenden Wohnbebauung sind zwischenzeitlich gefällt worden.

Östlich der Straße Am Gojenboom ist der Anteil an Rasen im Grünzug geringer, der geschlossene Gehölzbestand aus vielfach mit Efeu bewachsenen Bäumen mittleren Alters (u.a. Birke, Ahorn, Eiche, Nadelgehölze sowie Robinie) setzt sich auf den angrenzenden Flächen der Hochhausbebauung fort.

Zwischen Hermannstal und Bei den Tennisplätzen befindet sich eine weitere Rasenfläche mit randlichen mittelalten Gehölzbeständen. Der Grandweg verläuft relativ dicht an der nördlichen Baumreihe, die großteils aus Ahorn und Esche sowie Baumhasel, Birke, Linde, Rot-Buche aufgebaut ist. In der Strauchschicht wachsen u.a. Pfeifenstrauch, Schneebeere, Pfaffenhütchen, Brombeere, Ahorn-Aufwuchs, Japanischer Staudenknöterich. Im Randbereich mit der südlich gelegenen Zeilenbebauung stehen als meist ältere Bäume Ahorn, Esche, Birke, Rot-Buche, Kastanie.

Im Bereich der Kleingartenanlage östlich Bei den Tennisplätzen ist in eine Grünfläche als Scherrasen ausgebildet. Die umliegenden Gehölzstrukturen und das Kleingewässer in der Grünfläche sind gesondert erfasst.

Östlich der Legienstraße erstreckt sich eine Grünverbindung zwischen Manshardtstraße und südlich verlaufendem Everlingweg, die als Weg durch Rasenflächen mit Gehölzbestand und einem Spielplatz in die vergleichbar ausgebildeten Freiflächen der angrenzenden Zeilenbebauungen integriert ist.

Ball- und Laufsportanlage (ESB)

Westlich der Straße Bei den Tennisplätzen befinden sich ein Kunstrasensportplatz und ein Rasensportplatz, welche randlich eingezäunt und von Gehölzbeständen eingefasst sind. Am westlichen Zaun stehen ein Berg-Ahorn und zwei Stiel-Eichen sowie einzelne Pfaffenhütchen-Sträucher. In den südlichen und östlichen Abpflanzungen stehen u.a. Zitter-Pappel, Birke, Ahorn, Weide, Kirsche, Spierstrauch, Schwarzer Holunder, Pfaffenhütchen und Brombeere. In dem südlichen Bestand steht ein toter Baum mit ca. 40 cm Stammdurchmesser. Die Krautschicht ist vielfach kaum ausgebildet.

Die größeren, westlich anschließenden Gehölzflächen sind gesondert als Naturnahes Gehölz (HGM) erfasst.

Weitere Sportplätze befinden sich im Bereich der Schulgrundstücke im Untersuchungsraum. Die Sportanlagen der Schulen Beim Pachthof (Bauerberg) und Speckenreye (Manshardtstraße) sind jeweils als Rasenplatz mit umlaufender Grandlaufstrecke und einfassendem Gehölzbestand ausgebildet. Auf der Sportanlage Beim Pachthof ist außerdem eine Sandsprunggrube vorhanden.

Sonstige großflächige Sportanlage (ESS)

Die Horner Rennbahn ist als sonstige großflächige Sportanlage erfasst. Größere Teile der Anlage innerhalb des Untersuchungsraums beinhalten ausgedehnte Rasenflächen und gehölzbestimmte Flächen. Die Rennstrecken (sog. Geläuf) sind mit Scherrasen bewachsen und werden regelmäßig gemäht. Daneben befinden sich weitere Parkrasenflächen. An die Rasenflächen der Rennbahn schließen dichte, unterschiedlich breite, heckenartige Ziergehölzpflanzungen aus dominanten Spiersträuchern und teilweise Pioniergehölzaufwuchs. Die Anlage ist von zumindest temporär wasserführenden Gräben (FL) durchzogen. An verschiedenen Stellen sind mehrere ältere Einzelbäume vorhanden. Entlang der Südgrenze steht eine Baumreihe aus noch jüngeren Eschen.

Ein Teilbereich, der u.a. als Hundenauslauffläche ausgewiesen ist, ist gesondert den intensiv gepflegten Parkanlagen (EPI) zugeordnet. Im Nordosten ist im Biotopkataster ein Bereich als Zier-Gebüsch aus vorwiegend heimischen, standortgerechten Arten (ZSN) erfasst.

Spielplatz (ET)

Der eingezäunte größere Spielplatz am Lisa-Niebank-Weg weist Rasen- und Sandflächen mit Spielgeräten, Wege und Sitzbereiche auf. Auf dem Spielplatz stehen verschiedene Bäume (wie Ahorn, Birke, Kirsche, Eiche). Im Grünzug sind weitere Spielplatzflächen vorhanden.

Östlich Querkamp befindet sich außerhalb des Untersuchungsraums ein mit Gehölzen eingefasster Grand-Bolzplatz, der bei der BE-Flächensuche in Erwägung gezogen worden ist.

Durchgewachsener Knick (HWB)

Im Bereich der Kleingartenanlage östlich Bei den Tennisplätzen befinden sich auf Grünflächen unterschiedliche Gehölzstrukturen. Teilweise stellen sie sich als durchgewachsene Knicks aus überwiegend heimischen Arten dar. Die Knickwälle sind in vielen Abschnitten nicht mehr zu erkennen. In der Baumschicht kommen häufig Rot-Buche, Stiel-Eiche und Hainbuche u.a. mit Zitter-Pappel, Berg-Ahorn vor. Bei Strauchschicht besteht u.a. aus Rotem Hartriegel, Schwarzem Holunder, Himbeere, aber auch Schneebeere. In der stark verschatteten, lückigen Krautschicht wachsen Brennessel, Knaulgras, Giersch, Kleinblütiges Springkraut, Goldnessel. Im stark durchgewachsenen Abschnitt an der Stoltenstraße fehlt die Strauchschicht weitgehend.

Naturnahes Gehölz mittlerer Standorte (HGM)

Zwischen Galopp-Rennstrecke und den östlich gelegenen Sportplätzen hat sich eine naturnahe Gehölzfläche entwickelt, die überwiegend aus Hänge-Birke (ca. 30 bis 50 cm Stammdurchmesser) und Zitter-Pappel (Jungaufwuchs und teilweise Stämme bis 20 cm Durchmesser), eingestreut Sal-Weide und vereinzelt Stiel-Eiche besteht. Dazwischen wachsen Spiersträucher, Brombeeren, Schwarzer Holunder, Hopfen und Brennessel. Im Norden befindet sich ein anscheinend weitgehend dauerhaft wasserführender Graben. Das Gehölz setzt sich nach Norden u.a. mit Zitter-Pappel, Spiersträuchern und Pfaffenhütchen fort. Bei den Gehölzflächen (Lebensraum u.a. für Vögel und Eichhörnchen) handelt sich um Biotope, die im Biotopkataster mit der für innerstädtische Flächen hohen Wertstufe 5 (von 9) eingestuft worden sind.

Parallel zur Manshardtstraße befindet sich zwischen Straße und nördlich verlaufenden Kleingarten-Weg eine Hecke mit dahinter liegendem mittelaltem Baumbestand vorrangig aus Hainbuche, Feld-Ahorn, Linde und Birke.

Gräben mit Stillgewässercharakter (FG, FGM)

Im Bereich der Horner Rennbahn sind mehrere zumindest temporär wasserführende Entwässerungsgräben vorhanden, die in nördliche Richtung entwässern. Sie sind im südlichen Bereich insgesamt relativ strukturarm ausgebildet mit steilen Böschungen und werden regelmäßig unterhalten. Im Norden sind Abschnitte naturnäher mit einer vielseitigeren Ufervegetation und Gewässervegetation u.a. aus Wasserstern, Bachbunze und Kleiner Wasserlinse vorzufinden. In den Rohdaten der aktuellsten Biotopkartierung von 2017 ist westlich der Hundeauslaufläche ein schmaler, weitgehend austrocknender und vermüllter Graben südlich eines feuchten Scherrasenbereichs (GFF) aufgrund seines Artenreichtums aus typischer Grabenvegetation, Elementen der Teichbodenfluren, der Hecken, Scherrasen und Halbtrockenrasen sowie Ruderalarten als Biotop kartiert worden, der Abschnitt weist diverse in der Roten Liste Hamburg geführte Arten auf.

Angelegte Kleingewässer, klein, naturnah, nährstoffreich (SEG)

Das Horner Moor liegt als großer Teich innerhalb der gleichnamigen Parkanlage. Durch den Wasservogelbesatz wird das Gewässer stark eutrophiert. Eine Schwimmblatt- und Unterwasservegetation fehlen. Von dem um den Teich vor längerer Zeit angepflanzten

Röhrichtgürtel sind Uferstaudensäume lediglich auf einem maximal knappen Drittel der Uferlinie im Westnordwesten bis Nordwesten noch vorhanden. Vorzufinden sind hier in einem lockeren, teilweise lückigen Saum mit einer wechselnden Breite von ca. 3 bis 5 m, teilweise bis ca. 7 m, u.a. Schilf, Blutweiderich, Gelbe Schwertlilie, Blut-Weiderich, Gewöhnlicher Wolfstrapp, Gundermann und Brennessel. Eingestreut wachsen Weiden-, Erlen- und Birkenaufwuchs. Die übrigen Ufer-Abschnitte sind durch die Ufergehölze (Weiden und Schwarz-Erlen) und angrenzenden älteren Gehölzbestände im Westen und Nordosten stark verschattet. In Teilbereichen sind die Ufer zertreten. Im Gewässer ist Müll vorzufinden.

Das Kleingewässer in der Kleingarten-Grünfläche östlich Bei den Tennisplätzen ist überwiegend mit Wasservegetation überwachsen, die Wasserstände schwanken stark, so dass die Uferbereiche im Sommer zumindest teilweise trockenfallen. Des Weiteren stehen Gehölze, u.a. Weiden, im Randbereich und verschatten den Bereich.

Auf der Anlage der Horner Rennbahn befindet sich ein kleiner Teich mit dichtem Rohrkolbenbestand und einer kleinen angrenzenden Feuchtbrache mit Flatter-Binsen.

Sonstiges, naturnahes, nährstoffreiches Kleingewässer (SEZ)

Der Teich im Schiffbeker Moor weist eine große Wasserfläche mit ausgedehnter Röhrichtzone im Norden, Uferstaudenflur und besonders am Ostufer einem breiten Weidengehölzsaum durchsetzt mit Schwarz-Erle auf. Vorzufinden sind u.a. Schilfröhricht-Bereiche und Flächen mit Schmalblättrigem Rohrkolben. Im Westen und Süden ist die Uferstaudenflur ebenfalls von Gehölzbestand durchzogen. Am Südufer ragt außerdem eine Steganlage in die Wasserfläche, in dem Bereich ist am Ufer ein Platz befestigt. Das Gewässer ist durch Erholungsnutzung in Anspruch genommen, die Uferkante ist teilweise zertreten. Beeinträchtigungen bestehen durch Mülleinträge.

Scher- und Trittrassen (ZRT)

Eine Verkehrsmittelinsel zwischen Rennbahnstraße und Washingtonallee ist aufgrund ihrer Größe im Biotopkataster gesondert abgegrenzt. Neben den Böschungsgehölzen im Bereich der vollversiegelten Unterführung für Fußgänger weist sie eine Rasenfläche mit locker verteiltem Baumbestand (u.a. Linde, Ahorn, Vogel-Kirsche) auf. Im Rasen sind u.a. Weißklee, Schafgarbe, Spitzwegerich und Gänseblümchen vorzufinden.

Zier-Gebüsch aus vorwiegend heimischen, standortgerechten Arten (ZSN)

Im Nordosten des im Untersuchungsraums befindlichen Anlagenteils der Horner Rennbahn ist im Biotopkataster ein Bereich als Zier-Gebüsch aus vorwiegend heimischen, standortgerechten Arten erfasst. Neben den auf der Anlage dominanten Spiersträuchern ist auch Pioniergehölzaufwuchs und zudem ein kleiner Teich mit dichtem Rohrkolbenbestand und eine kleine Feuchtbrache vorhanden.

Baumreihe, Allee (HEA)

In der Manshardtstraße ist eine markante Platanen-Allee vorhanden. Die Bäume weisen in Teilabschnitten einen Kronenschluss mit gegenüberliegenden Baumreihe auf. Hervorzuheben ist der Altbaumbestand. In den weiteren Straßen ist weiterer unterschiedlich ausgeprägter Straßenbaumbestand vorhanden.

Untersuchungsraum Kehrgleis Burgstraße

Baustruktur

Neue Blockrandbebauung (BRN)

Südlich der Hammer Landstraße sowie nördlich Hirtenstraße befindet sich eine inhomogene vorrangig viergeschossige Bebauung mit Wohnungen und Büros sowie Geschäften im Erdgeschoss. Einzelne Gebäude weisen bis zu sechs bzw. neun Geschosse auf.

Gemeinbedarfsbebauung (BSG)

Im nordwestlichen Randbereich des Untersuchungsraums befindet sich ein Schulgelände mit Rasen-Sportfläche, Stellplatzanlage und Schulgebäude.

Gewerbefläche (BIG)

Die Zufahrt zu einem nördlich gelegenen Gewerbe-/Geschäftsgebiet ragt in den Untersuchungsraum.

Verkehrsflächen

Parkplatz (VSP)

Südlich der Hammer Landstraße befindet sich im Bereich der Staatlichen Gewerbeschule Kraftfahrzeugtechnik eine Stellplatzanlage mit Baumbestand.

Land-, Haupt-, oder Durchgangsstraße (VSL)

Die mehrspurigen Straßen Hammer Landstraße und Sievekingdamm sind als. Das Verkehrsgrün ist gesondert als Baumreihe, Allee erfasst.

Straßenverkehrsfläche (VS)

In die Kategorie sind die Querstraßen zur Hammer Landstraße mit Baumbestand sowie die Burgstraße mit einer Busabstellfläche eingeordnet.

Haltepunkt (VBB)

Abgegrenzt ist die U-Bahnhaltestelle Burgstraße mit Haltestellen-Gebäude, Vorplatz und Begleitgrün.

Gleisanlage (VBG)

Im Bereich des Thörls Park verläuft die Gleisanlage der U-Bahntrasse in einem Abschnitt oberirdisch. Die begrünten Böschungen sind separat erfasst. Der Böschungsfuß ist mit einer Mauer eingefasst.

Grünflächen / Freiflächen / Gewässer

Sonstige Parks oder Grünanlage (EPZ)

Der Thörls Park ist im Untersuchungsraum durch offene von Wegen durchzogene Rasen-/ Wiesenflächen und Großbaumbestand und einzelne jüngere Bäumen bestimmt.

Sonstiges Kleingehölz (HGZ)

Als sonstiges Kleingehölz abgegrenzt sind die beidseitigen Bahnböschungsgehölze mit dichtem Baum- und Strauchbestand. Vorzufinden sind Bäume mit Stammdurchmessern von ca. 0,2 bis 0,6 m.

Ebenfalls in die Kategorie eingeordnet ist ein Schutzgrün auf dem Schulgelände nördlich der Burgstraße.

Baumreihe, Allee (HEA)

Die Hammer Landstraße weist eine markante Platanen-Allee und im Kreuzungsbereich eine Insel mit einer noch jüngeren Eichen-Reihe auf. Der Sievekingdamm ist durch einen breiten mit Ahorn bestandenen Mittelgrünstreifen, einem Ahorn-Bestand an der U-Bahnhaltestelle sowie durch Linden im Wesentlichen am östlichen Straßenrand gegliedert. Die Hirtenstraße ist mit einer Eichen-Allee bestanden. In den weiteren Seitenstraßen befinden sich weitere Straßenbaum-Bestände.

Aufgestellt im Auftrag der Hamburger Hochbahn AG durch

OBERMEYER

Planen + Beraten GmbH

gez. ppa. (Dipl.-Ing. Nils Geßner)

Schaper-Steffen-Runtsch

Landschaftsarchitekten

gez. Dipl.-Ing. Hartmut Schaper