



# **Stadtbahnausbau Braunschweig**

## **Teilprojekt 1.2 Wendeanlage Gliesmarode**

# **Feststellungsentwurf**

Unterlage 19.2

## **Landschaftspflegerischer Begleitplan**

Aufgestellt:

BPR

## INHALT

Inhalt .....	2
1 Veranlassung.....	5
2 Darstellung der untersuchten Varianten .....	6
3 Grundlagen der Bauleitplanung.....	9
4 Bestandsanalyse .....	10
4.1 Untersuchungsgebiet .....	10
4.2 Naturraum .....	11
4.3 Schutzgut Mensch.....	12
4.4 Schutzgut Arten und Lebensgemeinschaften .....	12
4.4.1 Flora und Biotoptypen .....	12
4.4.2 Tiere.....	13
4.4.3 Schutzgebiete .....	14
4.5 Schutzgut Boden.....	15
4.6 Schutzgut Wasser .....	15
4.6.1 Oberflächengewässer .....	15
4.6.2 Grundwasser.....	15
4.6.3 Schutzgebiete .....	16
4.7 Schutzgut Klima und Luftqualität .....	16
4.8 Schutzgut Landschafts- und Ortsbild .....	16
4.9 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter.....	17
5 Darstellung des Vorhabens.....	18
6 Darstellung der zu erwartenden Auswirkungen .....	21
6.1 Schutzgut Mensch.....	21
6.1.1 Baubedingte Auswirkungen.....	21
6.1.2 Anlagebedingte Auswirkungen .....	22
6.1.3 Betriebsbedingte Auswirkungen .....	22
6.2 Schutzgut Arten und Lebensgemeinschaften .....	23
6.2.1 Baubedingte Auswirkungen.....	23
6.2.2 Anlagebedingte Auswirkungen .....	23
6.2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen .....	24
6.3 Schutzgut Boden.....	24
6.3.1 Baubedingte Auswirkungen.....	24
6.3.2 Anlagebedingte Auswirkungen .....	24
6.3.3 Betriebsbedingte Auswirkungen .....	24
6.4 Schutzgut Wasser .....	25
6.4.1 Baubedingte Auswirkungen.....	25
6.4.2 Anlagebedingte Auswirkungen .....	25
6.4.3 Betriebsbedingte Auswirkungen .....	25
6.5 Schutzgut Klima und Luftqualität .....	25
6.5.1 Baubedingte Auswirkungen.....	25
6.5.2 Anlagebedingte Auswirkungen .....	25
6.5.3 Betriebsbedingte Auswirkungen .....	25
6.6 Schutzgut Landschafts- und Ortsbild .....	26
6.6.1 Baubedingte Auswirkungen.....	26
6.6.2 Anlagebedingte Auswirkungen .....	26
6.6.3 Betriebsbedingte Auswirkungen .....	26
6.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter.....	26
6.7.1 Baubedingte Auswirkungen.....	26



6.7.2	Anlagebedingte Auswirkungen .....	26
6.7.3	Betriebsbedingte Auswirkungen .....	27
6.8	Zusammenfassung der Konflikte .....	27
7	Landschaftspflegerische Maßnahmen.....	29
7.1	Vermeidungsmaßnahmen .....	29
7.2	Gestaltungsmaßnahmen .....	30
7.3	Ausgleichsmaßnahmen .....	31
7.4	Zusammenfassung der landschaftspflegerischen Maßnahmen .....	33
8	Eingriffsbilanzierung.....	35
9	Zusammenfassung .....	38
10	Literaturverzeichnis.....	39



## Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BS	Braunschweig
DIN	Deutsche Industrie-Norm
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
RiStWag	Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten
WSG-VO	Verordnung über die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Bienroder Weg der Braunschweiger Versorgungs-AG

# 1 VERANLASSUNG

Mit dem Ziel der Stärkung und des Ausbaus des öffentlichen Personennahverkehrs beschloss der Rat der Stadt Braunschweig im Jahr 2013 im Zuge der Aktualisierung des Verkehrsentwicklungsplans eine Untersuchung des Stadtbahnnetzes auf mögliche Erweiterungen und Ergänzungen. Im Dezember 2014 wurde die Entscheidung getroffen, insgesamt sechs Korridore, die sich aus einer Bürgerbeteiligung sowie einer fachlichen Auswahl und Untersuchung möglicher Korridore ergaben, einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung zu unterziehen. Im Ergebnis wurden insgesamt fünf Korridore als aussichtsreich eingeschätzt.

Im Februar 2017 folgte der Grundsatzbeschluss des Rates der Stadt Braunschweig für das Stadtbahnausbaukonzept, der die Grundlage für die weiterführende Planung der fünf Korridore darstellt.

Bei einem der fünf als aussichtsreich eingeschätzten Korridore handelt es sich um die Stadtbahnverlängerung nach Volkmarode-Nord. Diese umfasst die Verlängerung der Stadtbahnlinie 3 von der Haltestelle Moorhüttenweg über die Berliner Heerstraße bis zur Ziegelwiese und somit den Anschluss des Siedlungsschwerpunkts Volkmarode an das Stadtbahnnetz Braunschweigs. Damit verbunden ist der Rückbau der erneuerungsbedürftigen Wendeschleife am Grenzweg und der Neubau einer Wendeanlage im Knotenpunkt Berliner Straße/Querumer Straße in Gliesmarode. Dadurch soll stadtauswärts bis zur Haltestelle Querumer Straße ein 7,5-Min.-Takt mit zwei Stadtbahnlinien ermöglicht werden, von denen eine im 15-Min.-Takt bis zur neu geplanten Haltestelle Ziegelwiese weitergeführt werden soll. Dem erhöhten Beförderungsbedarf von der Braunschweiger Innenstadt bis zum Bahnhof Gliesmarode soll dadurch Rechnung getragen werden.

Die Erlangung der Baurechte erfolgt über ein Planfeststellungsverfahren.

Innerhalb des Projektes „Stadtbahnverlängerung nach Volkmarode-Nord“ stellt der Neubau der Wendeanlage an der Berliner Straße/Querumer Straße in Gliesmarode ein Teilprojekt dar. Dieses ist mit Eingriffen im Sinne des § 14 BNatSchG verbunden, die Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes nach sich ziehen können. Gemäß § 17 BNatSchG ist ein landschaftspflegerischer Begleitplan erforderlich, der das Ausmaß der vorhabenbedingt zu erwartenden Beeinträchtigungen erfasst und beschreibt, in welcher Form diese vermieden, reduziert oder kompensiert werden sollen.

Im vorliegenden landschaftspflegerischen Begleitplan wird das Teilprojekt „Wendeanlage Gliesmarode“ beschrieben.

## 2 DARSTELLUNG DER UNTERSUCHTEN VARIANTEN

Im Rahmen der ersten Planungen wurden mehrere Standorte für die vorgesehene Wendeanlage untersucht. Standorte am Bahnhof Gliesmarode und an der Kreuzung Berliner Straße/Messeweg schieden aufgrund fehlender Flächenverfügbarkeiten aus. Ein im Zuge der Bürgerbeteiligung vorgeschlagener Standort an der Petzvalstraße hätte die Notwendigkeit des Erwerbs eines zusätzlichen Fahrzeugs durch die Braunschweiger Verkehrs-GmbH zur Folge, dessen Anschaffungs- und Betriebskosten sich negativ auf die Wirtschaftlichkeit des Gesamtprojektes auswirken würde. Eine Erneuerung der vorhandenen Wendeschleife am Grenzweg schied aus, da deren Standort aus betrieblichen Gründen als Zwischenwendepunkt für die Stadtbahnverlängerung als nicht geeignet eingeschätzt wurde. Als günstigster Standort für die Wendeanlage wurde der Bereich der Kreuzung Berliner Straße/Querumer Straße herausgearbeitet, da er aufgrund des prognostizierten Fahrgastaufkommens eine sinnvolle Verkürzung der Stadtbahnlinien darstellt und geeignete Flächen aufweist. Für diesen Standort wurde daher die weitergehende Planung durchgeführt.

Da es sich bei den eingesetzten Stadtbahnfahrzeugen um Einrichtungsfahrzeuge handelt, sind Flächen zum Wenden der Fahrzeuge erforderlich. Für deren genaue Lage wurden drei Varianten für den Bereich Berliner Straße/Querumer Straße untersucht (Abb. 1):

Variante A:

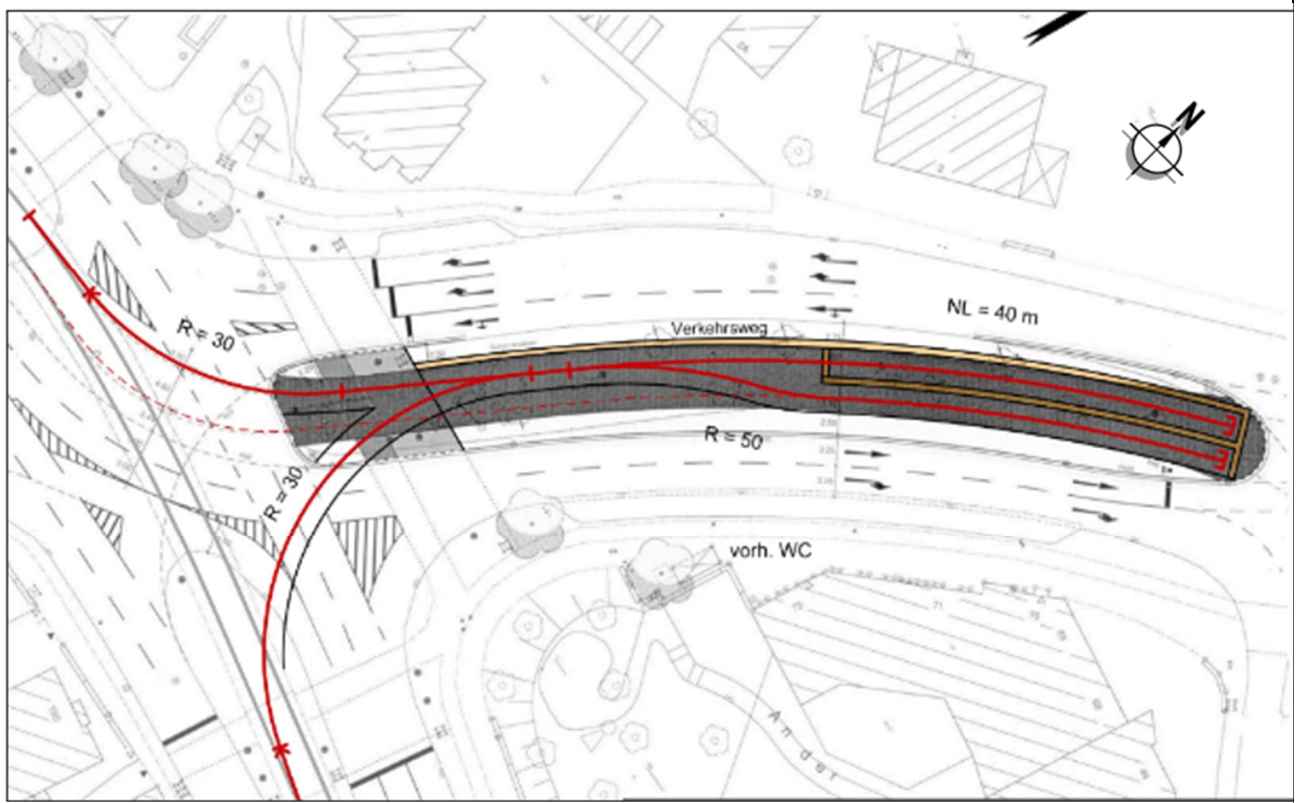




Variante B:



Variante C:



**Abb. 1:** Darstellung der drei Varianten A, B und C.



Variante A beinhaltet eine Wendeschleife in der Grünfläche nördlich der Paul-Jonas-Meier-Straße, der Anschluss an das bestehende Gleis erfolgt über den mittig in der Querumer Straße liegenden Grünstreifen. In der Variante B befindet sich eine Wendeschleife in der Grünanlage nordöstlich des Kreuzungsbereichs Berliner Straße/Querumer Straße. Die Variante C umfasst anstelle einer Wendeschleife ein Kreuzungsdreieck mittig in der Querumer Straße.

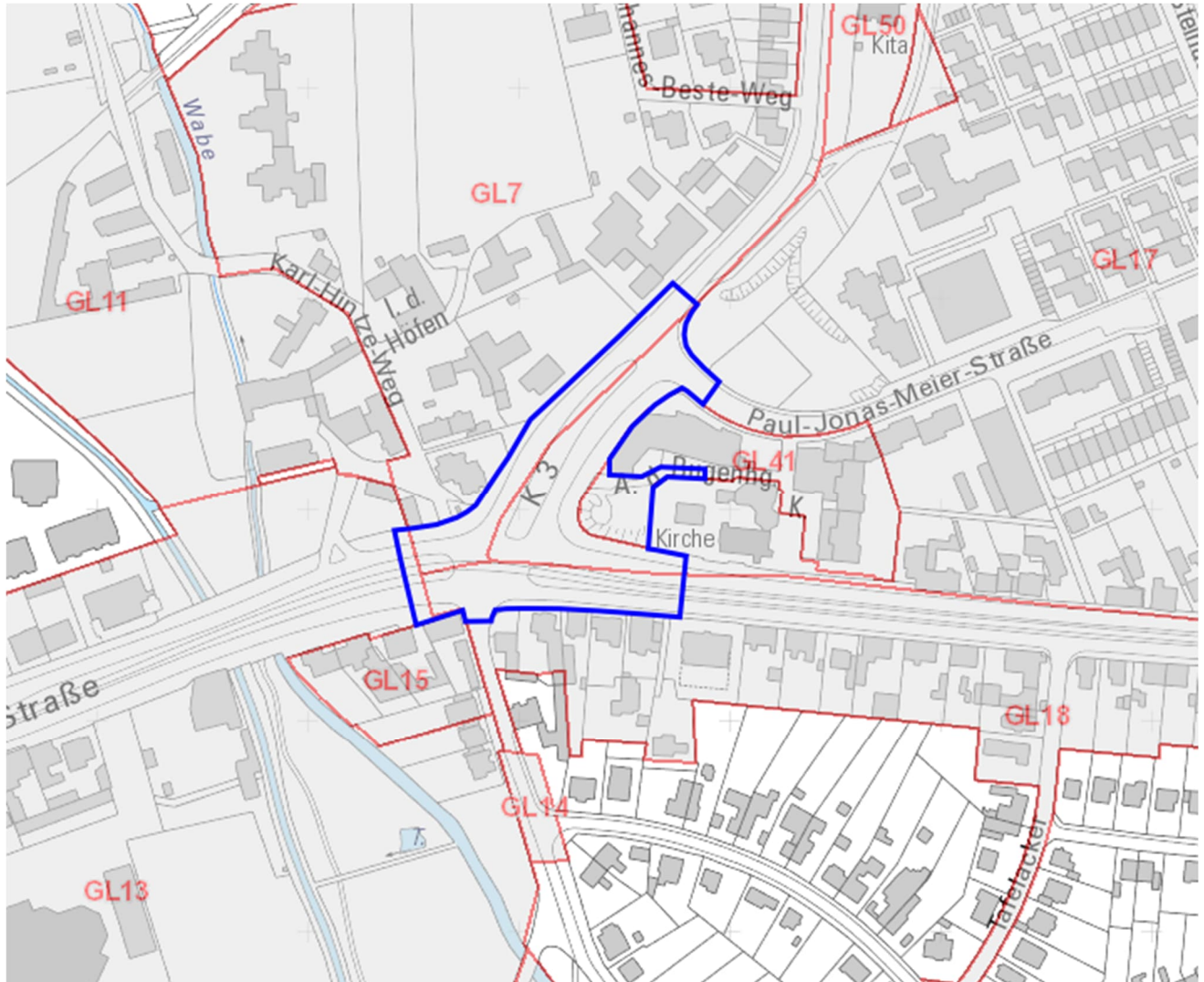
Die drei Varianten wurden im Rahmen einer Bewertungsmatrix miteinander verglichen und anhand verschiedener Kriterien (Fahrgast, Betrieb, Kommune, Anlieger, Allgemeinheit) beurteilt. Im Ergebnis stellte sich die Variante B als geeignetste Variante heraus, sodass diese Variante als Vorzugsvariante in die weitere Planung aufgenommen wurde.

Die gewählte Vorzugsvariante geht mit einer umfassenden Neugestaltung des Abschnitts der Querumer Straße zwischen Berliner Straße und Paul-Jonas-Meier-Straße einher, die aufgrund der Mindestradien der Wendeschleife erforderlich wird. Die östliche, stadtauswärtige Fahrbahn wird nach Westen verlegt und an die westliche Fahrbahn angeschlossen. Der mittig in der Querumer Straße verortete Grünstreifen sowie der Rechtsabbiegestreifen in die Paul-Jonas-Meier-Straße entfallen. Die durch die Anpassungen nicht mehr benötigten Verkehrsflächen werden freiraumplanerisch umgestaltet. Unter Berücksichtigung der Belange der Feuerwehr, dass die Gebäude Querumer Straße 68-72 erreichbar sein und befestigte Aufstellflächen vorhanden sein müssen, wurden für die Neugestaltung der freiwerdenden Verkehrsflächen drei Hauptvarianten mit insgesamt 18 Untervarianten in einer Bewertungsmatrix verglichen. Weitere Variantenuntersuchungen wurden für eine barrierefreie Zuwegung zum Pfarramt der Bugenhagenkirche östlich der Wendeschleife durchgeführt. Einen genaueren Überblick über die Varianten und deren Auswahl bietet der Erläuterungsbericht (Anlage 1).



### 3 GRUNDLAGEN DER BAULEITPLANUNG

Das Untersuchungsgebiet (s. 4.1) befindet sich im Geltungsbereich von insgesamt fünf gültigen Bebauungsplänen (Abb. 2).



**Abb. 2:** Auszug aus der Bebauungsplan-Auskunft der Stadt Braunschweig, blau umrandet das Untersuchungsgebiet (STADT BS, ABT. GEOINFORMATION 2023a, verändert).

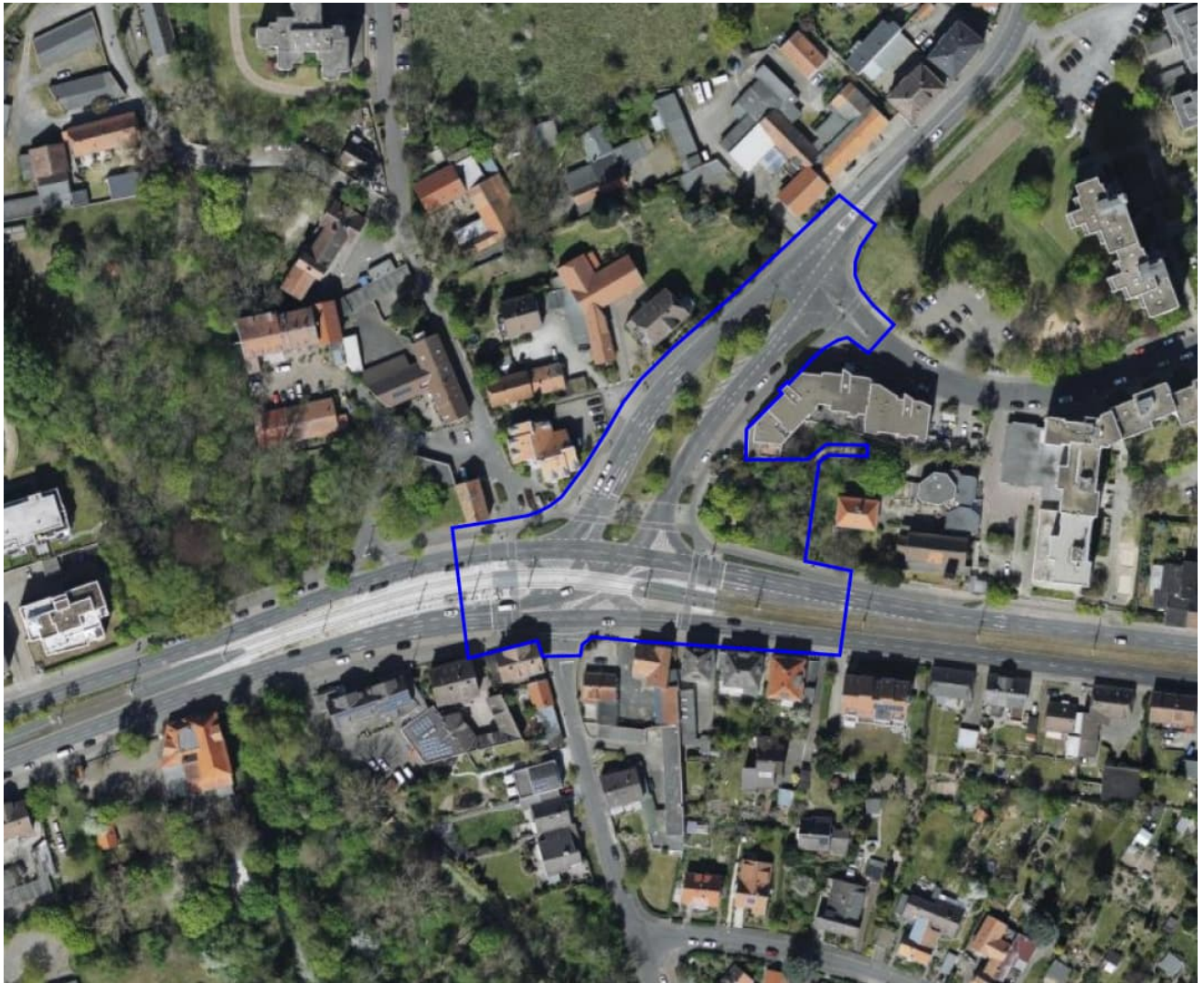
Der westliche Teil der Querumer Straße inklusive eines kleinen Abschnitts der Berliner Straße bis zur Stadtbahnhaltestelle Querumer Straße ist Bestandteil des Bebauungsplans GL 7. Daran schließt im Osten der Bebauungsplan GL 17 an, der im Südwesten durch den Bebauungsplan GL 41 ergänzt wird. Entlang der Berliner Straße liegt im Osten der Bebauungsplan GL 18, westlich der Stadtbahnhaltestelle der Bebauungsplan GL 13.

Nahezu das gesamte Untersuchungsgebiet ist in den jeweiligen Bebauungsplänen als Straßenverkehrsfläche festgesetzt. Lediglich in der Grünanlage südlich der Querumer Straße 72 ist gemäß Bebauungsplan eine Bebauung (Grundflächenzahl 1,0) vorgesehen. Der ergänzende Bebauungsplan GL 41 umfasst lediglich die Regelung von Vergnügungsstätten im Umkreis der Bugenhagenkirche.

## 4 BESTANDSANALYSE

### 4.1 Untersuchungsgebiet

Das unmittelbare Untersuchungsgebiet umfasst den Knotenpunkt Berliner Straße/Querumer Straße/An der Wabe, einschließlich des Abschnittes der Querumer Straße bis zur Einmündung Paul-Jonas-Meier-Straße. Insgesamt weist es eine Fläche von etwa 9.600 m<sup>2</sup> auf, wovon der Großteil als Verkehrsfläche ausgebildet ist (Abb. 3).



**Abb. 3:** Luftbild des vorhabenbedingt betroffenen Bereichs, blau umrandet das Untersuchungsgebiet (Quelle: bing maps 2023, verändert).

Die Berliner Straße weist zwei Fahrbahnen mit jeweils zwei Fahrstreifen auf und wird im Knotenpunkt in beiden Fahrtrichtungen um einen zusätzlichen Linksabbiegerstreifen erweitert. In Fahrbahnmitte verläuft die zweigleisig ausgebaute Stadtbahnstrecke auf besonderem Gleiskörper. Dieser ist stadtauswärts einschließlich des Knotenpunktes befestigt, östlich davon ist er als Rasengleis ausgebildet. Westlich des Knotenpunktes befindet sich die Stadtbahnhaltestelle Querumer Straße, die von der Stadtbahnlinie 3 (Weststadt – Volkmarode) derzeit werktags im 15-min-Takt bedient wird. Beidseitig der Berliner Straße verläuft ein kombinierter Geh-/Radweg, westlich des Knotenpunktes befinden sich beidseitig jeweils Längsparkstreifen. Entlang der nördlichen, stadteinwärtigen Fahrbahn erstrecken sich kleinräumig mehrere Beete mit niedrigwüchsigen Sträuchern und einzelnen Straßenbäumen.



Die Querumer Straße weist bis zur Einmündung Paul-Jonas-Meier-Straße ebenfalls zwei Fahrbahnen mit jeweils zwei Fahrstreifen auf, die stadteinwärtige Fahrbahn ist zum Knotenpunkt hin um einen zusätzlichen Rechtsabbiegerstreifen erweitert. Die Trennung der Fahrbahnen erfolgt durch eine begrünte Verkehrsinsel mit Baumbestand, die sich von der Berliner Straße bis zur Einmündung Paul-Jonas-Meier-Straße erstreckt. Nördlich davon vereinigen sich die Fahrbahnen zu einer zweistreifigen Fahrbahn, die stadtauswärts führt und auf Höhe des Grundstücks Querumer Straße 3 eine Querungshilfe für den Fußverkehr aufweist. Beidseitig der Fahrbahnen verläuft ein kombinierter bzw. gemeinsamer Geh- und Radweg. Östlich der Verkehrsinsel befindet sich fahrbahnseitig ein Längsparkstreifen, der im Norden und Süden durch Beete mit niedrigwüchsigen Sträuchern und einem zusätzlichen Einzelbaum im Süden begrenzt wird, sowie westlich der Verkehrsinsel vor der Kreuzung ein weiterer Längsparkstand.

Die Paul-Jonas-Meier-Straße weist im Einmündungsbereich eine Querungshilfe für den Fuß- und Radverkehr auf. Die überbreite Fahrbahn wird im Randbereich für Längsstellplätze genutzt, im weiteren Verlauf der Straße sind Längs- und Querstellplätze ausgewiesen.

Südöstlich des Kreuzungsbereichs Querumer Straße/Paul-Jonas-Meier-Straße befindet sich eine Ladenzeile mit Sparkasse, Apotheke und Einzelhandel, in den darüberliegenden Geschossen befinden sich Wohnungen. Nordöstlich des Kreuzungsbereichs erstreckt sich eine Grünfläche mit einzelnen Bäumen, ein Privatparkplatz sowie ein Kinderspielplatz.

Nordöstlich des Kreuzungsbereichs Berliner Straße/Querumer Straße befindet sich eine öffentliche Grünanlage mit Baumbestand, Sitzmöglichkeiten und einem Gedenkstein für die Gefallenen des 1. Weltkriegs. Von der Querumer Straße führt ein nicht barrierefreier Gehweg durch die Grünanlage zur östlich des Untersuchungsgebiets gelegenen Bugenhagenkirche mit angeschlossenem Jugendzentrum. Das Gelände der Grünanlage ist über das der Verkehrsanlagen erhöht und durch Stützwände abgegrenzt.

Gegenüber der Querumer Straße befindet sich die Straße An der Wabe mit zweistreifiger Fahrbahn und beidseitigem Gehweg.

Die an die Verkehrsflächen angrenzende Bebauung umfasst vornehmlich Einzel- und Mehrparteienhäuser, mit vereinzelter Nutzung durch Einzelhandel oder Dienstleistungen. Lediglich an der Paul-Jonas-Meier-Straße befindet sich ein Hochhausbau.

Westlich des Untersuchungsgebiets befindet sich die Einmündung des Karl-Hintze-Wegs in die Berliner Straße sowie ein schmaler Grünstreifen entlang der Wabe und Mittelriede.

## **4.2 Naturraum**

Gemäß naturräumlicher Gliederung von 1962 befindet sich das Untersuchungsgebiet im Naturraum Geest in der Haupteinheit Ostbraunschweigisches Flachland (624) und der Untereinheit Weddeler Hügelland (624.11). Das ostbraunschweigische Flachland, das den nordöstlichen Teil Braunschweigs umfasst, zeichnet sich im Vergleich zum westlichen Teil durch ein bewegteres Relief und stärker kontinental beeinflusstes Klima (höhere Sommertemperaturen und Jahresschwankungen der Temperatur, geringere Niederschlagsmengen) aus. Das Weddeler Hügelland stellt dabei die Ausläufer des niedrigen, stark gewellten Hügellandes dar, das im Süden anschließt und dem Naturraum Börde zuzuordnen ist (STADT BS; UNTERE NATURSCHUTZBEHÖRDE 1999).

In einer Neuauswertung der geologischen Karte Niedersachsens kam es zu einer Verschiebung der naturräumlichen Grenzen, die das Untersuchungsgebiet nun in die naturräumliche Unterregion des ostbraunschweigischen Hügellandes innerhalb der naturräumlichen Region der Börden einordnet (DRACHENFELS 2010). Die Grenze zur naturräumlichen Region des Weser-Aller-Flachlandes befindet sich etwa 1,2 km westlich des Untersuchungsgebiets (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2023a).

Durch die Lage im Übergangsbereich zwischen dem norddeutschen Tiefland und den Ausläufern der deutschen Mittelgebirge ist jedoch davon auszugehen, dass sich die charakteristischen Ausprägungen der Naturräume im Untersuchungsgebiet zumindest teilweise vermischen.

### **4.3 Schutzgut Mensch**

Das Untersuchungsgebiet ist zum Großteil als Verkehrsfläche ausgebildet und weist als Knotenpunkt zweier bedeutender Straßenzüge mit Stadtbahntrasse eine hohe infrastrukturelle Bedeutung auf. Daran grenzen Wohngebiete mit Einzel- und Mehrparteienbebauung an, eine besonders hohe Besiedlungsdichte weisen die Hochhausbauten an der Paul-Jonas-Meier-Straße und im weiteren Verlauf des Karl-Hintze-Wegs auf. Östlich des Untersuchungsgebiets befinden sich mit der Bugenhagenkirche und dem daran angeschlossenen Jugendzentrum darüber hinaus öffentliche Einrichtungen. Vereinzelte Dienstleistungs- und Einzelhandelsgeschäfte finden sich ebenfalls entlang der Berliner Straße und Querumer Straße, ein Schwerpunkt dessen stellt die Ladenzeile südöstlich des Kreuzungsbereichs Querumer Straße/Paul-Jonas-Meier-Straße dar.

Die öffentliche Grünanlage mit Sitzmöglichkeiten nordöstlich des Kreuzungsbereichs Berliner Straße/Querumer Straße besitzt eine Naherholungsfunktion, deren Bedeutung jedoch aufgrund ihrer Lage und Ausgestaltung als gering eingeschätzt wird.

### **4.4 Schutzgut Arten und Lebensgemeinschaften**

#### **4.4.1 Flora und Biotoptypen**

Im Jahr 2021 wurde das Untersuchungsgebiet aus vegetationskundlicher Sicht begangen und untersucht. Die Erfassung der Biotoptypen erfolgte auf Grundlage des Kartierschlüssels für Biotoptypen in Niedersachsen (DRACHENFELS 2021), deren Bewertung folgt der Roten Liste der Biotoptypen in Niedersachsen (DRACHENFELS 2024). Eine Übersicht über die angetroffenen Biotoptypen bietet Tab. 1.

Das Untersuchungsgebiet ist stark durch seine Lage im Stadtgebiet Braunschweigs und Zentrum Gliesmarodes geprägt. Der Großteil des Gebietes ist als versiegelte Verkehrsfläche ausgebildet, darunter zum Teil mehrspurige Straßen (OVS), die daran angrenzenden Geh- und Radwege (OVW) sowie Stellplätze für PKW (OVP). In der Berliner Straße verläuft die Stadtbahntrasse im befestigten Bahnkörper (OVE), östlich der Querumer Straße ist sie als Rasengleis ausgebildet (OVE/GRA).

Die Mittelinsel im südlichen Abschnitt der Querumer Straße ist mit Ausnahme des Querungsbereichs für den Fuß- und Radverkehr im Süden mit einem artenreichen Scherrasen (GRR) bewachsen, innerhalb dessen darüber hinaus insgesamt acht Einzelbäume des Siedlungsbereichs (HEB) stehen. Bei diesen handelt es sich um Spitzahorne mit Stammdurchmessern zwischen 0,3 – 0,4 m. Weitere Straßennebenflächen entlang der Berliner Straße und Querumer Straße sind mit Beeten (ER) aus Zwergsträuchern und weiteren Einzelbäumen (Spitz-, bzw. Bergahorn, Stammdurchmesser 0,2 – 0,4 m) begrünt. Südwestlich des Gebäudes Querumer Straße 72 wächst eine Japanische Zierkirsche (Stammdurchmesser 0,5 m).

Die öffentliche Grünanlage wird im Norden von einem nicht barrierefreien Gehweg mit wassergebundener Decke (OVW) gequert. Vom Weg zweigt eine weitere Wegeverbindung ab, die in einen kleinen Platz mit Sitzbänken am Gedenkstein mündet. Eingerahmt wird der Sitzbereich von Beeten aus Schneebeeren und einzelnen Roskastanien (Stammdurchmesser 0,3 – 0,5 m). Östlich daran schließt ein Siedlungsgehölz (HSE) mit vornehmlich Spitzahorn und Gemeiner Esche an, in der Kraut- und Strauchschicht sind Mahonie, Brombeere, Kreuzdorn und Hunds-Rose zu finden. Bodendeckend wächst Efeu. Nördlich des Gehwegs erstreckt sich ein schmaler Streifen mit Aufwuchs aus Weißdorn, Eberesche, Spitzahorn und Mahonie, in der Krautschicht kommen Ruderalarten wie Schöllkraut und Sauerampfer vor. Der Streifen wird als sonstige Grünanlage ohne Altbäume (PZA) angesprochen. An

dessen westlichem Rand befindet sich darüber hinaus eine Eibe, die aus einem angepflanzten Bestand stammt und daher keinen besonderen Schutzstatus nach Bundesartenschutzverordnung besitzt.

Die Grünfläche nördlich der Paul-Jonas-Meier-Straße ist als artenreicher Scherrasen (GRR) ausgebildet.

**Tab. 1:** Zusammenfassung der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Biotoptypen, ihrer Kürzel und Wertstufe gemäß DRACHENFELS (2024) (III: mittlere Bedeutung, II: geringe Bedeutung, I: geringe bis sehr geringe Bedeutung, 0: sehr geringe oder keine Bedeutung, E: Baum-/Strauchbestand (keine Wertstufe)).

Kürzel	Biotoptyp	Wertstufe
<b>GRÜNLAND</b>		
GRR	Artenreicher Scherrasen	(III) II (I)
GRA	Artenarmer Scherrasen	I
HSE	Siedlungsgehölz aus überwiegend einheimischen Baumarten	III
HEB	Einzelbaum / Baumgruppe des Siedlungsbereichs	E
ER	Beet / Rabatte	I
PZA	Sonstige Grünanlage ohne Altbäume	(II) I
<b>GEBÄUDE, VERKEHRS- UND INDUSTRIEFLÄCHEN</b>		
OVS	Straße	0
OVP	Parkplatz	0
OVE	Gleisanlage	0
OVW	Weg	(II) 0

#### 4.4.2 Tiere

Eine faunistische Kartierung des Untersuchungsgebiets wurden nicht durchgeführt. Aufgrund seiner Lage im Stadtgebiet Braunschweigs und seines hohen Versiegelungsgrads kann davon ausgegangen werden, dass das Untersuchungsgebiet eine nur untergeordnete Funktion als Habitat für besonders und streng geschützte Arten aufweist. Während der im Jahr 2021 durchgeführten Biotoptypenkartierung wurde jedoch der Baumbestand im Vorhabengebiet auf das Vorhandensein von Spalten, Höhlen, Hohlräumen hinter abstehender Rinde oder anderen, potenziell als Fortpflanzungs- und Ruhestätten nutzbaren Strukturen geprüft. Die Untersuchung wurde durch eine weitere Begehung der Grünanlage nordöstlich des Kreuzungsbereichs Berliner Straße/Querumer Straße im Februar 2024 wiederholt.

Das größte Habitatpotenzial für Brutvögel und Fledermäuse besitzt die Grünanlage mit teilweise älterem Baumbestand. Zwei der Bäume weisen größere Höhlen auf. In einer der Höhlen wurden bei der Untersuchung im Jahr 2021 Rußspuren nachgewiesen, die ein Anzünden eines Kleinfuers nahelegen und auf eine teils gestörte Struktur schließen lassen. Grundsätzlich bietet der Baumbestand jedoch Funktionen als Fortpflanzungs- und Ruhestätte für Brutvögel und Fledermäuse, wobei davon ausgegangen wird, dass im Falle einer Nutzung aufgrund der starken anthropogenen Belastung des Vorhabengebiets vornehmlich häufige und weit verbreitete Arten vorkommen.

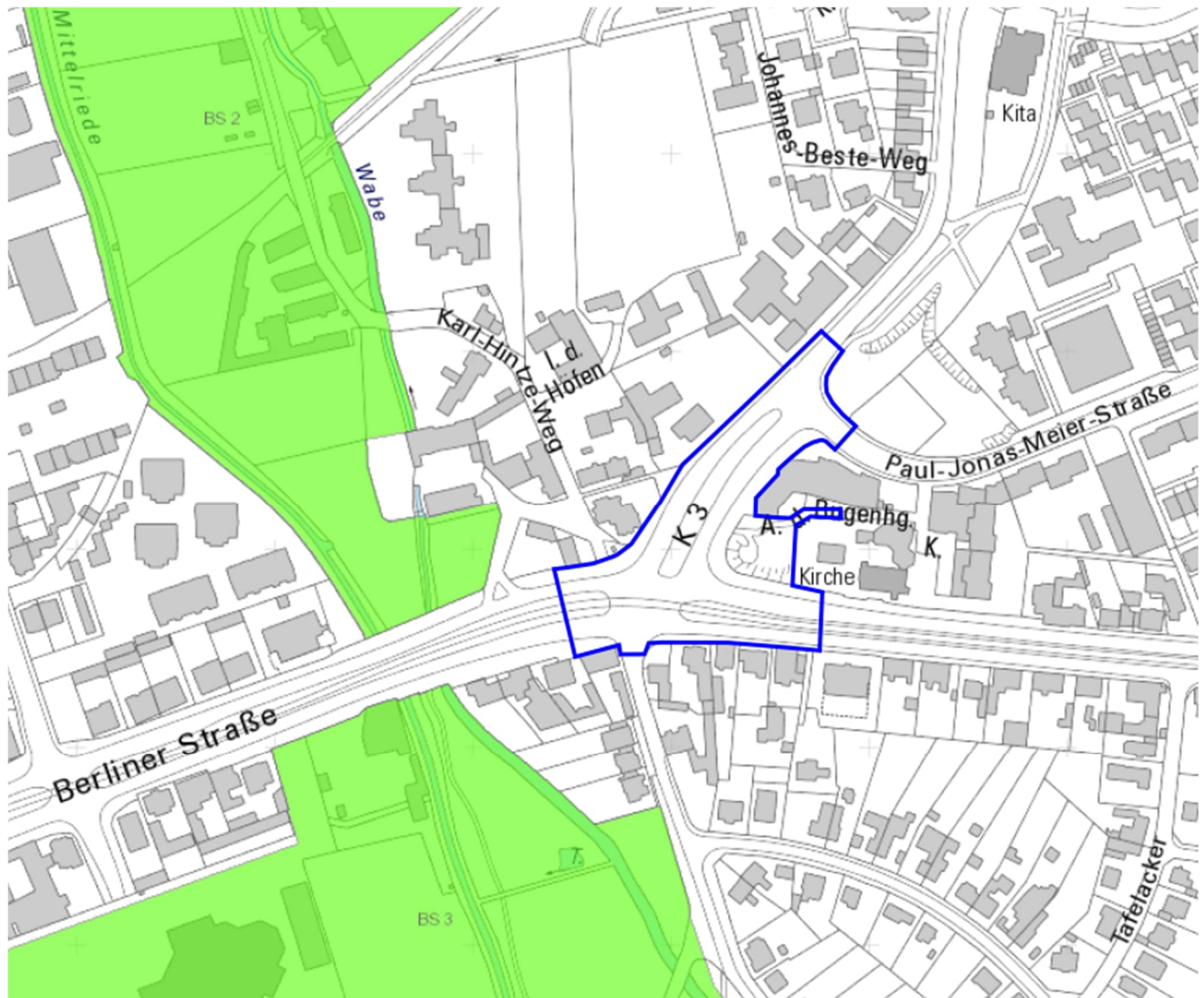
Die räumliche Beschränkung und weitgehende Isolation der Grünflächen innerhalb der Verkehrsflächen zueinander sowie der hohe Versiegelungsgrad des Untersuchungsgebietes schränken dessen Eignung als Lebensraum für herpetologische Arten stark ein. Die vegetationsbestandene Mittelinsel in der Querumer Straße und die Grünanlage nordöstlich des Kreuzungsbereichs bieten zwar die größten Grünflächen im Untersuchungsgebiet, jedoch nicht den für das Vorkommen von Amphibien oder Reptilien benötigten Strukturreichtum. Während die Mittelinsel aufgrund der kurzrasigen und strukturarmen Vegetation kein passendes Habitat darstellt, weist die Grünanlage durch die dichte Vegetation und das Fehlen von offeneren Stellen oder Saumbereichen ebenfalls nur bedingt passende Voraussetzungen als Habitat auf. Geeignete Lebensraumstrukturen für Amphibien und Reptilien sind nicht vorhanden, deren Vorkommen kann ausgeschlossen werden.



#### 4.4.3 Schutzgebiete

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Stadtgebiet Braunschweigs und hat keine Funktion als Schutzgebiet.

Nordwestlich des Untersuchungsgebiets erstreckt sich das Landschaftsschutzgebiet Schunteraue (LSG BS 00002), dessen Grenze entlang der Nordseite der Berliner Straße und westlich des Karl-Hinze-Wegs verläuft (Abb. 4) (STADT BS, ABTEILUNG GEOINFORMATION 2023b). Eine Betroffenheit des Landschaftsschutzgebietes durch das Vorhaben ist nicht gegeben.



**Abb. 4:** Auszug aus dem Umweltinformationssystem der Stadt Braunschweig, blau umrandet das Untersuchungsgebiet, in grün die Landschaftsschutzgebiete BS 0002 und 0003 (STADT BS, ABTEILUNG GEOINFORMATION 2023b, verändert).

Weitere Schutzgebiete im näheren Umfeld stellen das Landschaftsschutzgebiet Prinz-Albrecht-Park (LSG BS 00003, etwa 110 m südwestlich der Stadtbahnhaltestelle Querumer Straße) sowie das Naturschutzgebiet Riddagshausen (NSG BS 00001, etwa 1 km südöstlich der Stadtbahnhaltestelle Querumer Straße) dar, wobei letzteres darüber hinaus als FFH- und EU-Vogelschutzgebiet Teil des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 ist (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2023b). Beide Schutzgebiete bleiben vom Vorhaben unberührt.

## **4.5 Schutzgut Boden**

Bei den Böden handelt es sich um mittlere Braunerde im westlichen Teil und mittlere Pseudogley-Braunerde im östlichen Teil des Untersuchungsgebiets (LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE 2023a).

Der Großteil des Untersuchungsgebiets weist als Verkehrsfläche einen gebundenen Oberbau aus Asphalt oder Betonpflaster und den darunter liegenden Tragschichten auf. Lediglich in den Grünflächen zeigt sich eine Oberbodenschicht aus schwach kiesig bis kiesigen, humosen Sand und überwiegend grobsandigem Kies. Darunter befinden sich Auffüllungen aus Kies und Sand bzw. Schluff und Ton, an die im Untergrund flächendeckend schluffiger Ton anschließt, der eine Mächtigkeit von mehreren Metern aufweist (BSP INGENIEURE 2022).

Der anstehende Ton ist schwach bis sehr schwach wasserdurchlässig und bindig (BSP INGENIEURE 2022). Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung wird als mittel eingeschätzt (LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE 2023b).

Schutzwürdige Böden (Böden mit besonderen Standorteigenschaften, hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit, natur- oder kulturgeschichtlicher Bedeutung oder seltene Böden) befinden sich nicht im Untersuchungsgebiet. Südlich davon erstreckt sich entlang der Straße An der Wabe ein schmaler Streifen Boden mit hoher bis äußerst hoher Bodenfruchtbarkeit (LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE 2023c), dieser bleibt vom Vorhaben jedoch unberührt.

Südlich der Grünanlage befindet sich eine Altlastenverdachtsfläche. Im Zuge einer orientierenden Untersuchung gemäß BBodSchV konnte nachgewiesen werden, dass die sensibelsten Prüfwerte als Kinderspielfläche in zwei von sechs Probestellen geringfügig überschritten, die für Wohngebiete jedoch überall eingehalten werden. Eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit kann ausgeschlossen werden. Eine Gefährdung des Grundwassers kann aufgrund der hydrogeologischen Gegebenheiten (großer Grundwasserflurabstand, gering wasserdurchlässige Grundwasserüberdeckung) ebenfalls ausgeschlossen werden (BSP INGENIEURE 2022). Der Altlastenverdacht konnte nicht bestätigt werden.

## **4.6 Schutzgut Wasser**

### **4.6.1 Oberflächengewässer**

Das Untersuchungsgebiet weist keine Oberflächengewässer auf.

Etwa 70 m westlich der Haltestelle Querumer Straße verläuft die Wabe, parallel dazu erstreckt sich in etwa 25 m Entfernung die Mittelriede. Beide Fließgewässer münden nordwestlich von Querum in die Schunter und zählen als solche zum Flussgebiet der Weser. Sie sind dem Gewässertyp 18 (lösslehmgeprägte Tieflandbäche) zuzuordnen (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2023c) und gehören zu den Gewässern mit überörtlicher Bedeutung (Gewässer II. Ordnung) (STADT BS; UNTERE WASSERBEHÖRDE 2021).

### **4.6.2 Grundwasser**

Das Untersuchungsgebiet ist Teil des Grundwasserkörpers „Oker Lockergestein rechts“ (DE\_GB\_DENI\_4\_2112), dessen mengenmäßiger Zustand als gut und dessen chemischer Zustand aufgrund von Überschreitungen der Grenzwerte bei Nitrat und Pflanzenschutzmitteln als schlecht eingestuft wird (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2023d).

Das Grundwasser steht mit einer Höhe von > 65 – 70 m NHN bei einer mittleren Geländehöhe von etwa 76 m NHN relativ oberflächenfern an (LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE 2023d). Bei Kleinrammbohrungen im Rahmen der Bodenuntersuchungen wurde bis in eine Tiefe von 7,0 m unter GOK kein Grundwasser angetroffen (BSP INGENIEURE 2022).

Auf den bindigen Bodenschichten (Schluff, Ton) kann es nach langanhaltenden, starken Niederschlägen zur Bildung von Stauwasser kommen, das örtlich bis auf die Geländeoberkante ansteigen kann (BSP INGENIEURE 2022).

Die Grundwasserneubildungsrate (Modell mGROWA22, Bezugsjahr 1991-2020) liegt zwischen 0-50 mm/a im Osten und 100-150 mm/a im Norden des Untersuchungsgebiets (LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE 2023e).

### **4.6.3 Schutzgebiete**

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in Schutzzone III a des Wasserschutzgebiets für das Wasserwerk Bienroder Weg, es gelten die Regelungen der entsprechenden WSG-VO.

Es hat keine Funktion als Überschwemmungsgebiet (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2023e).

## **4.7 Schutzgut Klima und Luftqualität**

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im nordöstlichen Stadtgebiet Braunschweigs. Makroklimatisch ist es der gemäßigten Klimazone im Übergangsbereich zwischen ozeanisch und kontinental geprägten Einflüssen zuzuordnen. Die Jahresmitteltemperatur liegt bei 9,5 °C, der mittlere Niederschlag bei 628 mm/a mit Niederschlagsspitzen in den Sommermonaten Juni bis August (meteorologische Kennzahlen der DWD-Messstation in Braunschweig Völkenrode, etwa 8 km westlich des Untersuchungsgebiets) (STADT BS, ABTEILUNG UMWELTSCHUTZ 2017).

Die mikroklimatische Situation ist von der jeweiligen Flächennutzung abhängig. Die versiegelten Verkehrs- und Siedlungsflächen im Untersuchungsgebiet zeigen tagsüber eine starke bis extreme Wärmebelastung mit bis über 41 °C PET (physiologisch äquivalente Temperatur) auf, die der unversiegelten Grün- und Freiflächen liegt bei > 35 – 41 °C (starke Wärmebelastung). Während letztere nachts stärker abkühlen, tragen die versiegelten Flächen zum Wärmeinseleffekt des Siedlungsgebietes bei, der in einer Temperaturabweichung im Vergleich zu Freiflächen von > 4 – 5 °C resultiert. Die Kaltluftlieferung der Grünflächen im Untersuchungsgebiet ist mit > 50 - 100 m³/s Kaltluftvolumen pro Rasterzelle vergleichsweise gering. Eine höhere Bedeutung besitzen die Grünflächen entlang der Wabe und Mittelriede und im Umfeld des Naturschutzgebietes Riddagshausen südlich des Untersuchungsgebiets, deren Hauptströmungsrichtung nach Norden maßgeblich zur Kaltluftversorgung des Untersuchungsgebietes beitragen (STADT BS, ABTEILUNG UMWELTSCHUTZ 2017).

## **4.8 Schutzgut Landschafts- und Ortsbild**

Das Landschaftsbild ist durch seine Lage im Zentrum Gliesmarodes geprägt und umfasst zum Großteil infrastrukturell genutzte Flächen, an die Wohnbebauung mit Ein- bis Mehrparteienhäusern angrenzt. Eine Eingrünung der Verkehrsflächen erfolgt durch vegetationsbestandene Straßennebenflächen, die durch einzelne Straßenbäume ergänzt werden. Die das Untersuchungsgebiet querende Stadtbahntrasse verstärkt den innerstädtischen Charakter. Die Ladenzeile an der Querumer Straße bietet Ansätze eines Stadtteilzentrums, dem es jedoch aufgrund nicht vorhandener Sitzmöglichkeiten an Aufenthaltsqualität fehlt.

Das Siedlungsgehölz nordöstlich der Kreuzung Berliner Straße/Querumer Straße stellt den Bereich des Untersuchungsgebiets mit größter Naturnähe dar, der aufgrund seiner kleinen Fläche, isolierten Lage und scharfen Abgrenzung zu den umliegenden Flächennutzungen dennoch stark anthropogen beeinflusst ist. Müllablagerungen tragen zu einem „un gepflegten“ Landschaftsbild bei.



## **4.9 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter**

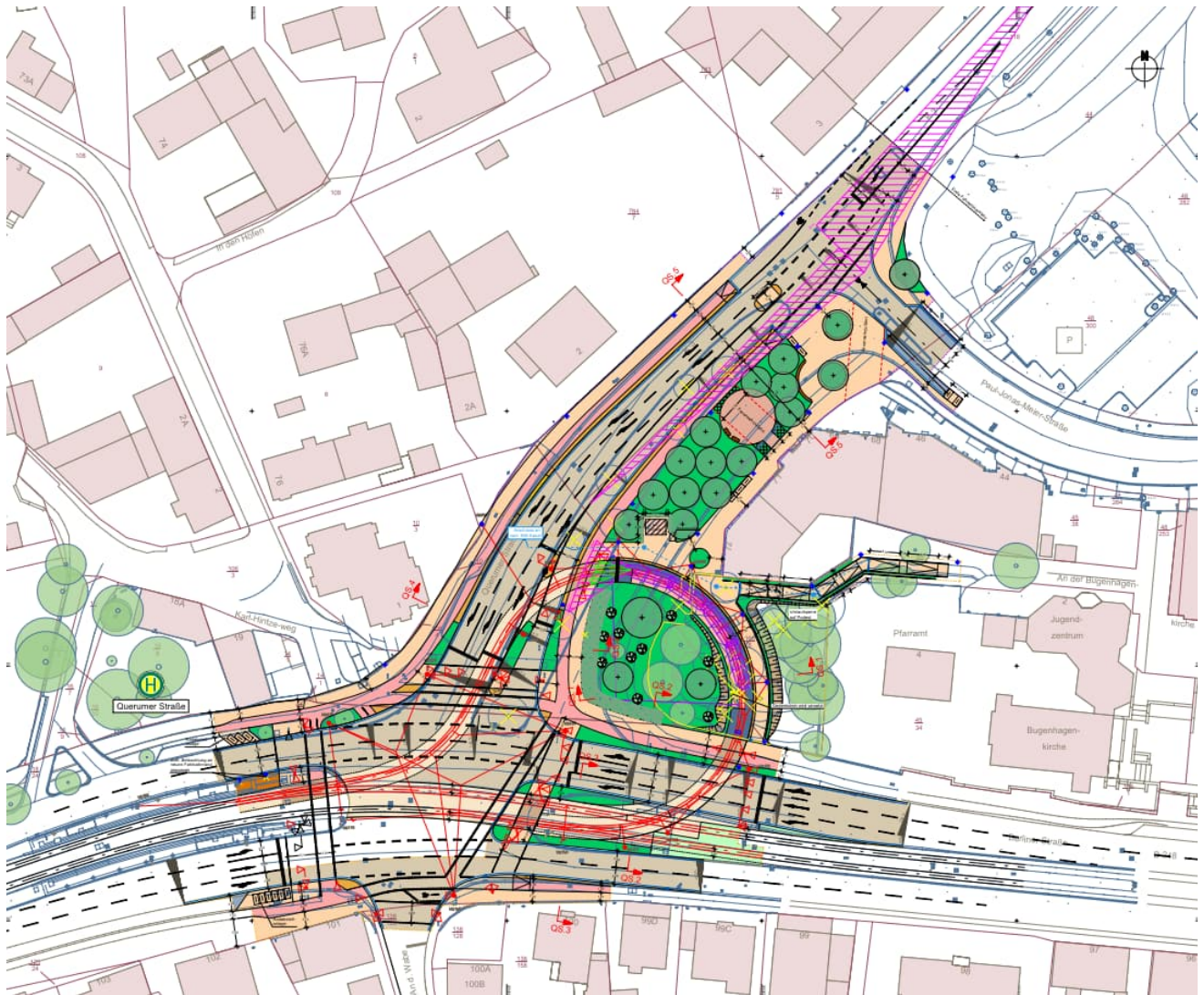
In der öffentlichen Grünanlage nordöstlich des Kreuzungsbereichs Berliner Straße/Querumer Straße befindet sich ein Gedenkstein für die Gefallenen des 1. Weltkriegs. Es steht nicht unter Denkmalschutz.

Weitere Kultur- oder Sachgüter sind nicht bekannt.



## 5 DARSTELLUNG DES VORHABENS

Das Vorhaben umfasst den Neubau einer Wendeschleife für Stadtbahn am Knotenpunkt Berliner Straße/Querumer Straße im Stadtteil Gliesmarode im Osten Braunschweigs. Dadurch soll im Rahmen der Stadtbahnverlängerung nach Volkmarode-Nord ein Wendepunkt für eine zukünftig an der Haltestelle Querumer Straße endende Stadtbahnlinie geschaffen werden, während eine weitere Stadtbahnlinie zukünftig bis zur neu geplanten Haltestelle Ziegelwiese weitergeführt werden soll. Die Wendeschleife dient lediglich dem Wenden und fahrplanmäßigen Zwischenhalt der Stadtbahnfahrzeuge (Abb. 5).



**Abb. 5:** Darstellung der Planung (Vorzugsvariante)

Die Wendeschleife ist nordöstlich des Knotenpunktes Berliner Straße/Querumer Straße verortet. Die Zufahrt erfolgt über das stadtauswärtige Stadtbahngleis in der Berliner Straße, anschließend führt das Gleis entgegen dem Uhrzeigersinn nach Norden. Die Ausfahrt erfolgt über die Geradeaus- und Linksabbiegerspur in der Querumer Straße, sodass das Gleis der Wendeschleife östlich der Haltestelle wieder in das stadteinwärtige Gleis der normalen Trasse mündet. Dadurch kann der erneute Umbau der im Jahr 2019 erneuerten Haltestelle vermieden werden. Innerhalb der Verkehrsflächen (Straßen, Geh-/Radwege) wird das Gleis überfahrbar, innerhalb der Wendeschleife mit einer Beton- und Schottereindeckung befestigt. Die in der Trasse befindlichen Gehölze (12 Stk.) müssen entfernt werden.



Nördlich der Wendeschleife werden ein Betriebsgebäude mit WC und der erforderlichen Technik sowie eine Bremssandkiste aufgestellt und mit einer schmalen Hecke eingefasst.

Entlang der Berliner Straße sind geringfügige Umbaumaßnahmen erforderlich. Diese umfassen u.a. die Anpassung der Inselköpfe des Gleiskörpers im östlichen Teil der Berliner Straße und die damit verbundene Verlegung der dortigen Geh-/Radwegfurten um etwa 20 m nach Westen sowie die Herstellung von Fahrradabstellanlagen beidseitig der Berliner Straße auf Höhe der Stadtbahnhaltestelle.

Der Abschnitt der Querumer Straße zwischen Berliner Straße und Paul-Jonas-Meier-Straße wird neugestaltet. Die östliche, stadtauswärtige Fahrbahn wird nach Westen verlegt und an die westliche Fahrbahn angeschlossen. Der Rechtsabbiegestreifen in die Paul-Jonas-Meier-Straße und die begrünte Mittelinsel mit Baumbestand (8 Stk.) entfallen. Die Querungshilfe nördlich der Paul-Jonas-Meier-Straße wird zugunsten einer Linksabbiegerspur um etwa 35 m nach Süden verlegt. Der Fahrradweg auf der östlichen Seite verläuft zukünftig direkt parallel zur Fahrbahn, der Gehweg grenzt direkt an die Gebäude der Querumer Straße 70-72 an. Der dazwischenliegende Bereich besitzt eine Breite von etwa 13 m und wird mit einer Wiesenansaat begrünt und mit insgesamt 13 Bäumen bepflanzt. Ein schmaler Streifen von 6,5 m Breite auf Höhe des Gebäudes der Querumer Straße 70 wird von Bäumen freigehalten, dieser dient als Feuerwehrezufahrt. Zur Gewährleistung der weitergehenden Nutzung der zwingend freizuhaltenden Flächen wird die Feuerwehrezufahrt als runde asphaltbefestigte Multifunktionsfläche ausgestaltet, die durch die Applizierung von Bodenmarkierungen beispielbar und durch die glatte Oberfläche für Rollschuhe o.ä. befahrbar wird. Außerhalb der freizuhaltenden Flächen werden zwei Sitzbänke aufgestellt. Die Abgrenzung der Multifunktionsfläche zum Geh- und Radweg erfolgt mit Ausnahme einer schmalen Zuwegung durch Rasengittersteine.

Nördlich der Grünfläche wird ein befestigter Platzbereich mit zwei einzelnen Hochstämmen in bepflanzten Baumscheiben sowie Sitzgelegenheiten in Form von zwei Rundbänken hergestellt. Eine weitere Feuerwehrezufahrt von 6,5 m Breite wird hindernisfrei gehalten. Entlang der Grünfläche und der Paul-Jonas-Meier-Straße werden zusätzliche Fahrradabstellplätze geschaffen.

Die Paul-Jonas-Meier-Straße wird als zweistreifige Fahrbahn verschmälert, die Querungshilfe entfällt. Beidseitig werden Längsstellplätze eingerichtet. Nördlich der Paul-Jonas-Meier-Straße wird der vorhandene Gehweg streckenweise verschwenkt, um Platz für einen weiteren Baumstandort zu schaffen, der in Verlängerung der Baumreihen der neuen Grünfläche und der Hochstämmen im Platzbereich den Zugang zur Paul-Jonas-Meier-Straße einrahmen soll.

Durch die Verlegung der östlichen Fahrbahn der Querumer Straße und der daran angebundenen Geh- und Radwege wird die Fläche zwischen diesen Verkehrsflächen und dem Gleis der Wendeschleife frei. Die nicht mehr benötigten befestigten Bereiche werden entsiegelt und die Stützmauer entfernt. Insgesamt vier Bestandsbäume (drei Rosskastanien, ein Bergahorn) bleiben erhalten, zusätzlich werden drei weitere Bäume sowie zehn Großsträucher gepflanzt. Um ein unerwünschtes Queren der Grünanlage und der Gleise zu verhindern, wird entlang des Gehwegs ein Gräser-Staudenbeet angelegt. Die Begrünung der sonstigen Flächen erfolgt über eine Wiesenansaat.

Östlich des Gleises der Wendeschleife ist ein Gehweg vorgesehen, von diesem zweigt der Gehweg nach Osten zum Pfarramt der Bugenhagenkirche ab. Dieser wird über eine stufenlose Rampe barrierefrei ausgestaltet, eine Gefährdung durch schnell die Rampe herunterfahrende Rad- oder Skateboardfahrende soll durch eine Umlaufsperre verringert werden. Unmittelbar nördlich der Rampe wird eine Schnitthecke gepflanzt.

Die Höhenlage des Geländes der Grünanlage erfordert einen umfangreichen Bodenabtrag, um die für Stadtbahn erforderlichen Höhen zu erreichen. Innerhalb der Wendeschleife erfolgt die Höhenanpassung zum Gleis (Höhenversatz etwa 1 m) über eine Böschung (Neigung 1:2). Auf der Außenseite der



Wendeschleife beträgt der Höhenversatz etwa 2 m, dort ist der Einbau einer 1,00 m hohen Winkelstützwand vorgesehen, an die die Böschung (Neigung im Mittel 1:2, im Kronenbereich der Bäume 1:1,5) anschließt. Durch diese Kombination sollen der umfangreichere Erdaabtrag einer reinen Böschungslösung bzw. die gestalterischen Einschränkungen einer 2 m hohen Stützwand vermieden werden. Am Böschungsfuß ist eine Versickerungsmulde vorgesehen, die mit niedrigwüchsigen Stauden bepflanzt werden soll.

Der Gedenkstein wird aus der Grünanlage versetzt. Innerhalb des Untersuchungsgebiets befindet sich kein geeigneter Ersatzstandort, sodass er auf eine Fläche außerhalb des unmittelbaren Baugebiets versetzt wird. Ein genauer Standort steht jedoch noch nicht fest.

## 6 DARSTELLUNG DER ZU ERWARTENDEN AUSWIRKUNGEN

Beim geplanten Vorhaben handelt es sich um den Neubau einer Wendeschleife für die Braunschweiger Stadtbahn am Knotenpunkt Berliner Straße/Querumer Straße im Zuge der Stadtbahnverlängerung nach Volkmarode-Nord.

Der vorgesehene Standort ist aufgrund seiner Lage stark vorbelastet, dennoch ist bei einer Realisierung mit Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit von Natur und Landschaft zu rechnen. Diese können zeitlich auf die Ausführung der Baumaßnahme beschränkt sein (baubedingte Auswirkungen), dauerhaft wirken (anlagebedingte Auswirkungen) oder durch die Nutzung der Wendeschleife eintreten (betriebsbedingte Auswirkungen). Diese werden im Folgenden schutzgutbezogen dargestellt.

Berücksichtigt werden neben den Auswirkungen, die das Untersuchungsgebiet direkt betreffen, auch solche, für die im großräumigeren Maßstab eine Beeinflussung durch das Vorhaben angenommen wird.

### 6.1 Schutzgut Mensch

#### 6.1.1 Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauphase ist im Zuge der Bauausführung mit Beeinträchtigungen der Wohn- und Erholungsfunktion durch Emissionen (Staub, Abgase, Lärm, Erschütterungen) zu rechnen (**Konflikt K1**). Diese beschränken sich auf die Zeit der Bauausführung, bei der für den Bau der Verkehrsanlagen von einer Dauer von etwa 18 Monaten ausgegangen wird. Zur Abschätzung der zu erwartenden baubedingten Schallimmissionen wurde ein schalltechnisches Gutachten zum Baustellenlärm durch die AMT Ingenieurgesellschaft erstellt. Dieses kommt zum Ergebnis, dass bei den Bauarbeiten mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm zu rechnen ist. Auch mit einer Beschränkung der Arbeitszeit auf maximal acht Stunden pro Tag ist an einigen Immissionsorten in manchen Bauphasen von einer Überschreitung der Grenze zur Gesundheitsgefährdung auszugehen. Zur Verringerung der Lärmbelastungen während der Bauzeit sind lärmarme Arbeitsverfahren vorzusehen (AMT INGENIEURGESELLSCHAFT MBH 2024a). Hinsichtlich der baubedingt zu erwartenden Erschütterungen ist ebenfalls mit Überschreitungen der Anhaltswerte bei Bauwerken und Menschen zu rechnen. Es sind daher wenig erschütterungsintensive Bauverfahren vorzusehen. Sollten unzumutbare Immissionen oder Schädigungen an Gebäuden nicht auszuschließen sein, sind Abnahmemessungen vor Beginn der erschütterungsintensiven Bauarbeiten erforderlich (AMT INGENIEURGESELLSCHAFT MBH 2024b).

Während der Bauausführung sind Sperrungen einzelner Wege- und Fahrbeziehungen nicht vermeidbar, dadurch kann es unter Umständen zu Fahrtzeitverlängerungen, Umwegen und Umleitungen kommen (**Konflikt K2**). Im Zuge der notwendigen Arbeiten im Bestandsgleis (u.a. Einbau der Weichen) kommt es aufgrund einer Sperrzeit von etwa sechs Wochen zu Unterbrechungen im Straßenbahnbetrieb (**Konflikt K3**). Durch einen angepassten Bauablauf können die zu erwartenden Beeinträchtigungen verringert werden. An der Berliner Straße soll jeweils mindestens ein Fahrstreifen pro Richtung über die gesamte Bauzeit aufrechterhalten werden, an der Querumer Straße kann zeitweise lediglich eine Durchfahrt für die Feuerwehr gewährleistet werden. Die Zufahrt zur Paul-Jonas-Meier-Straße für den MIV und die Erreichbarkeit der Ladenzeile und der darüber liegenden Wohnungen bleibt dauerhaft gewährleistet, die Passiermöglichkeit für den Fuß- und Radverkehr bleibt während der Bauphase ebenfalls dauerhaft erhalten. Während der Sperrzeit im Stadtbahnbetrieb, die in die Zeit der Sommerferien gelegt wird, in der ein geringeres Fahrgastaufkommen erwartet wird, wird ein Schienenersatzverkehr eingerichtet.

### **6.1.2 Anlagebedingte Auswirkungen**

Für die Herstellung der Wendeanlage wird die Grünanlage mit Sitzmöglichkeiten nordöstlich des Kreuzungsbereichs Berliner Straße/Querumer Straße in Anspruch genommen. Diese besitzt eine Naherholungsfunktion, die durch die Planung verloren geht (**Konflikt K4**). Durch die Neugestaltung des Teilabschnitts der Querumer Straße im Vorhabengebiet wird südlich der Einmündung Paul-Jonas-Meier-Straße ein Bereich mit Aufenthaltsqualität (Sitzbänke, Multifunktionsfläche) und Baumbestand geschaffen. Dadurch entsteht ein neuer Quartiersplatz, der den vorhabenbedingten Verlust des Sitzbereichs qualitativ ausgleichen kann.

Die geplante stufenlose Rampe zum Pfarrhaus der Bugenhagenkirche führt zu einer Verbesserung der Barrierefreiheit im Untersuchungsgebiet.

### **6.1.3 Betriebsbedingte Auswirkungen**

Zur Ermittlung der zu erwartenden verkehrlichen Lärmimmissionen wurde durch die AMT Ingenieurgesellschaft ein schalltechnisches Gutachten erstellt, in dem untersucht wird, ob durch die Neubaulösung die gesetzlichen Immissionsgrenzwerte gemäß Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) überschritten und dadurch Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden. Die Untersuchung ergab im Prognose-Planfall (Neubau der Wendeanlage) eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte an sieben Gebäuden infolge der Geräuschbelastung durch Schienenverkehrslärm (**Konflikt K5**). Hinsichtlich des Straßenverkehrslärms kann es im Prognose-Planfall (Neubau der Wendeanlage + Verlegung der Verkehrswege für das prognostizierte erhöhte Verkehrsaufkommen im Jahr 2030) stellenweise zu einer geringfügigen Erhöhung der Pegel kommen, die jedoch die gesetzlich festgesetzten Grenzwerte nicht überschreiten. Die gesamtheitliche Betrachtung des Verkehrslärms (energetische Addition von Schienen- und Straßenverkehrslärm) ergab an fünf der sieben Gebäude eine Überschreitung der Grenzwerte zur Gesundheitsgefährdung. Die Umsetzung von aktiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. die Anlage von Lärmschutzwällen oder -wänden) ist aufgrund der Lage, baulichen Situation sowie der stadtbahnspezifischen technischen Anforderungen und Limitierungen nicht möglich bzw. bereits berücksichtigt (z.B. der Einbau einer Schienenschmieranlage). Daher werden an den von einer Grenzwertüberschreitung betroffenen Immissionsorten passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen. Zur Ermittlung von Art und Ausmaß der erforderlichen Maßnahmen ist eine Bestandsaufnahme der Außenbauteile durchzuführen (AMT INGENIEURGESELLSCHAFT MBH 2024c). Mit Durchführung der passiven Schallschutzmaßnahmen können die lärmimmissionsbedingten negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit verringert werden.

Des Weiteren wurde durch die AMT Ingenieurgesellschaft ein erschütterungstechnisches Gutachten erstellt, das die schädlichen Umwelteinwirkungen durch Erschütterungen untersucht und ggf. auftretende Überschreitungen der Anhaltswerte der DIN 4150-2 identifiziert. Darüber hinaus wurde der durch Erschütterungen eingetragene sekundäre Luftschall im Hinblick auf die zulässigen Innenpegel gemäß 24. BImSchV in die Beurteilung einbezogen. Die Untersuchung ergab keine Überschreitungen der Anhaltswerte der DIN 4150-2 und der zulässigen Innenpegel nach der 24. BImSchV (AMT INGENIEURGESELLSCHAFT 2024d). Zur Schwingungsentkopplung wird eine elastische Lagerung der Schienen vorgesehen. Dadurch können schädliche Umwelteinwirkungen durch Erschütterungen und sekundären Luftschall effektiv vermieden werden.

Mit Einführung des Stadttaktes Braunschweig und der geplanten Stadtbahnverlängerung nach Volkmarode-Nord kommt es zwischen der Braunschweiger Innenstadt bis zur Haltestelle Querumer Straße zu einer Verdichtung des derzeitigen 15 min-Taktes zu einem 7,5 min-Takt. Während gegenwärtig eine Stadtbahnlinie mit vier Fahrten pro Stunde und Richtung unterwegs ist, werden es im Falle der Stadtbahnverlängerung zwei Stadtbahnlinien mit je vier Fahrten pro Stunde und Richtung sein, es kommt demnach zu einer Verdopplung der Stadtbahnfahrten (**Konflikt K6**). Davon betroffen sind alle Anlieger entlang der gemeinsam verlaufenden Trasse bis zur Haltestelle Querumer Straße, im weiteren Verlauf stadtauswärts bleibt es beim derzeitigen 15 min-Takt. Die damit verbundenen Auswirkungen hängen nicht direkt mit dem Bau der Wendeanlage zusammen, sondern sind auf das dahinterliegende Großprojekt der Stadtbahnverlängerung nach Volkmarode-Nord zurückzuführen. Dieses hat

das Ziel eines attraktiveren ÖPNV-Netzes, für deren größere Nutzung wiederum eine Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs und eine Verringerung der Schadstoffemissionen erwartet wird.

## **6.2 Schutzgut Arten und Lebensgemeinschaften**

### **6.2.1 Baubedingte Auswirkungen**

Im Zuge der Bauausführung werden Flächen temporär als Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen sowie für die vorgesehenen Umleitungen benötigt. Die für die Bauausführung erforderlichen Flächen werden ausschließlich in bereits versiegelten Bereichen eingerichtet. Eine temporäre Inanspruchnahme vegetationsbestandener Flächen betrifft ausschließlich Flächen des Rasengleises östlich der Querumer Straße, die für die Überfahrten im Rahmen der Verkehrsumleitungen benötigt werden. Nach Abschluss der Baumaßnahme werden diese wieder als Rasengleis hergerichtet. Dauerhafte Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

Die Rodung von Gehölzen kann mit einer Gefährdung von potenziell vorhandenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen und Vögeln verbunden sein (**Konflikt K7**). Zur Vermeidung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG werden die erforderlichen Rodungen auf den Zeitraum zwischen Anfang Oktober und Ende Februar und damit auf die Zeit außerhalb der Fortpflanzungs- und Brutzeit beschränkt (Bauzeitenregelung). Vor der Rodung werden die Gehölze auf das Vorhandensein und den Besatz von Spalten und Höhlen kontrolliert.

Im Zuge des Baubetriebs kann es zu einer Gefährdung von zu erhaltenden Einzelbäumen und Biotopstrukturen durch Tief- und Erdbauarbeiten im Wurzelbereich sowie mechanische Verletzungen kommen (**Konflikt K8**). Zum Schutz derartig gefährdeter Bereiche werden Biotopschutzzäune aufgestellt, um nachhaltige baubedingte Beeinträchtigungen von zu erhaltenden Strukturen zu vermeiden. Im Wurzelbereich ist eine behutsame Bauausführung, ggf. mit Handschachtung oder dem Einsatz von Saugbaggern vorzusehen. Dadurch können Beeinträchtigungen an den Bestandsbäumen effektiv verringert werden. Zur Durchführung der Tief- und Erdbauarbeiten im Bereich des zu erhaltenden Baumbestandes wird frühzeitig eine Umweltbaubegleitung hinzugezogen.

Beim Einbau der Stützwand sind Erdarbeiten erforderlich, die sich im Wurzelbereich des zu erhaltenden Baumbestandes befinden können (**Konflikt K9**). Eine Gefährdung der Bäume soll durch eine geringstmögliche Flächeninanspruchnahme unter Berücksichtigung von Wurzelschutzmaßnahmen verringert werden.

Baubedingte Störungen der Fauna sind aufgrund der hohen Vorbelastung des Gebietes nicht zu erwarten. Die Emission von Stäuben sowie optische und akustische Impulse durch den Baubetrieb sind temporär und werden als nicht erheblich eingeschätzt.

### **6.2.2 Anlagebedingte Auswirkungen**

Das Vorhaben nimmt eine Fläche von insgesamt etwa 9.800 m<sup>2</sup> in Anspruch, dabei handelt es sich im Großteil um befestigte Verkehrsflächen. Darüber hinaus werden Flächen jedoch neu versiegelt, darunter zum Großteil artenreicher Scherrasen (GRR, auf der Mittelinsel der Querumer Straße) und Beete (ER, entlang der Fahrbahnen) sowie im geringeren Umfang das Siedlungsgehölz (HSE, öffentliche Grünanlage) und sonstige Grünanlage (PZA, öffentliche Grünanlage). Die ursprünglichen Biotope gehen verloren (**Konflikt K10**). Die damit verbundenen Beeinträchtigungen sind erheblich und nachhaltig. Durch die Entsiegelung von Verkehrsflächen und anschließende Begrünung können die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden.

Durch die Rodung von insgesamt 20 Einzelbäumen und Eingriffe in die vorhandenen Beet- und Gehölzstrukturen gehen potenzielle Habitatstrukturen für Fledermäuse und Brutvögel verloren (**Konflikt K11**). Durch die geplante Neupflanzung von 19 Bäumen und 10 Solitärsträuchern werden neue Habitatstrukturen geschaffen, die eine Funktion als Fortpflanzungs- und Ruhestätte entwickeln können.



### **6.2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen**

Die neu angelegten öffentlichen Verkehrswege werden ausgeleuchtet, dadurch kann es zu Beeinträchtigungen der Fauna durch Lichtemissionen kommen (**Konflikt K12**). Das Untersuchungsgebiet weist derzeit bereits eine nahezu flächendeckende Beleuchtung auf, sodass keine erhebliche Verschlechterung der aktuellen Beleuchtungssituation erwartet wird. Lediglich der Gehweg durch die Grünanlage zur Bugenhagenkirche wird im Rahmen der Planungen neu beleuchtet. Die gewählten Leuchten strahlen ausschließlich zum Boden ab, sodass eine übermäßige Abstrahlung in den Nachthimmel vermieden wird. Die Wahl von naturverträglichen Beleuchtungsarten (LED-Leuchten mit geringem Spektralbereich und keiner Emission im von Insekten wahrnehmbaren kurzwelligen Bereich, Eindringerschutz) kann Beeinträchtigungen der nachtaktiven Fauna weiter verringern.

Innerhalb der Wendeschleife besteht eine Kollisionsgefahr für Fledermäuse und Brutvögel (**Konflikt K13**). Aufgrund der geringen Geschwindigkeiten der Stadtbahnen innerhalb der Wendeschleife ist jedoch nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen.

## **6.3 Schutzgut Boden**

### **6.3.1 Baubedingte Auswirkungen**

Während der Bauausführung kann es infolge von Leckagen oder Tropfverlusten an den Baumaschinen oder das Befahren des unbefestigten Bodens zu Beeinträchtigungen des Bodens durch Schadstoffeinträge oder Verdichtung kommen (**Konflikt K14**). Das Konfliktpotenzial kann durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen (u.a. ordnungsgemäße Wartung der Baumaschinen, Abgrenzung nicht zu überfahrender Bereiche mit Schutzzäunen) wirkungsvoll reduziert werden, sodass bei Beachtung der Maßnahmen erhebliche baubedingte Bodenbeeinträchtigungen ausgeschlossen werden können. Darüber hinaus wird durch die Einrichtung von Baulagern auf bereits befestigten Flächen das Gefährdungspotenzial zusätzlich verringert.

Während der Bauzeit notwendige Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen werden auf bereits versiegelten Flächen eingerichtet, eine diesbezügliche Beeinträchtigung des Bodens besteht nicht. Für den Einbau der Weichen in die Bestandstrasse der Stadtbahn wird die Berliner Straße stadteinwärts gesperrt, als Umleitung wird der stadteinwärtige Verkehr über die stadtauswärtige Fahrbahn geführt. Für die dafür notwendige Überfahrung wird das Rasengleis temporär befestigt. Nach Fertigstellung der Bauarbeiten wird der Ausgangszustand wieder hergestellt. Dauerhafte Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

### **6.3.2 Anlagebedingte Auswirkungen**

Mit dem Bau der Wendeschleife und der Anpassung der Verkehrsflächen wird bisher nicht versiegelter Boden versiegelt (**Konflikt K15**). Die natürlichen Bodenfunktionen gehen verloren, die damit einhergehenden Beeinträchtigungen sind erheblich und nachhaltig. Durch die Entsiegelung und anschließende Begrünung von Verkehrsflächen werden neue, unversiegelte Vegetationsflächen geschaffen; dadurch können die mit der Versiegelung verbundenen Beeinträchtigungen ausgeglichen werden.

### **6.3.3 Betriebsbedingte Auswirkungen**

Betriebsbedingte Auswirkungen auf den Boden sind nicht zu erwarten. Ein potenzieller Schadstoffaustritt aus den zwischenhaltenden Stadtbahnen wird durch die standardgemäße, ordnungsgerechte Wartung der Stadtbahnen vermieden. Die mit dem angestrebten Ziel der Stärkung des ÖPNV prognostizierte Verringerung des MIV führt zu einer Verringerung der stofflichen Emissionen des Straßenverkehrs.

## **6.4 Schutzgut Wasser**

### **6.4.1 Baubedingte Auswirkungen**

Baubedingt kann es durch Leckagen und Tropfverluste an Baufahrzeugen zu einer Kontamination des Grundwassers kommen (**Konflikt K16**). Durch die Nutzung bereits versiegelter Flächen als temporäre Bauflächen und die Umsetzung geeigneter Vermeidungsmaßnahmen (u.a. ordnungsgemäße Wartung der Baumaschinen) sollen Beeinträchtigungen des Grundwassers vermieden werden.

### **6.4.2 Anlagebedingte Auswirkungen**

Die Neuversiegelung bislang unversiegelter Flächen führt zu einer Verringerung der Grundwasserneubildungsrate und zu einer Erhöhung des oberflächlichen Abflusses (**Konflikt K17**). Durch die geplante Entsiegelung können die damit verbundenen Beeinträchtigungen des Grundwasserdargebots reduziert werden. Es wird davon ausgegangen, dass es vorhabenbedingt zu keiner Verringerung der Grundwassermenge kommen wird.

Die befestigten Verkehrsflächen werden über Abläufe an die städtische Kanalisation angeschlossen. Dadurch werden die Vorschriften der RiStWag und der WSG-VO für die vorliegende Verkehrsbelastung erfüllt.

### **6.4.3 Betriebsbedingte Auswirkungen**

Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Wasser (Grundwasser, Oberflächengewässer) sind nicht zu erwarten. Ein potenzieller Schadstoffaustritt aus den zwischenhaltenden Stadtbahnen, die in das Grundwasser gelangen können, wird durch die standardmäßige, ordnungsgerechte Wartung der Stadtbahnen vermieden. Die mit dem angestrebten Ziel der Stärkung des ÖPNV prognostizierte Verringerung des MIV führt zu einer Verringerung der stofflichen Emissionen des Straßenverkehrs. Der Betrieb der zur Minderung der Schallimmissionen eingesetzten Schienenschmieranlage erfolgt mit umweltverträglichen Schmiermitteln, die auch bei Auswaschung keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser haben. Diesbezüglich sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

## **6.5 Schutzgut Klima und Luftqualität**

### **6.5.1 Baubedingte Auswirkungen**

Baubedingt kann es durch die Bautätigkeit zu erhöhten Emissionen (Staub, Abgase) kommen (**Konflikt K18**). Sie beschränken sich auf die Zeit der Bauausführung, nachhaltige Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

### **6.5.2 Anlagebedingte Auswirkungen**

Die Neuversiegelung bislang unversiegelter Biotope und die Rodung von Gehölzen führt zu einem Verlust ihrer lufthygienischen und klimatischen Ausgleichsfunktion, damit verbunden ist eine Verstärkung des innerstädtischen Wärmeinseleffektes (**Konflikt K19**). Die Entsiegelung und anschließende Begrünung von Verkehrsflächen sowie die Pflanzung von Einzelbäumen wirkt dem entgegen, sodass von einem Ausgleich der Beeinträchtigungen ausgegangen wird.

Kalt- oder Frischluftbahnen werden nicht unterbrochen.

### **6.5.3 Betriebsbedingte Auswirkungen**

Durch die Verdopplung der Stadtbahnfahrten infolge der geplanten Stadtbahnverlängerung kommt es zu verstärkten Emissionen des Stadtbahnverkehrs (**Konflikt K20**). Ziel des Vorhabens ist es, die Attraktivität des ÖPNV zu erhöhen, um einen größeren Anreiz zum Wechsel vom Auto zur Stadtbahn

zu geben. Es wird daher angenommen, dass die Erhöhung der stadtbahnbedingten Emissionen durch die Reduzierung der Emissionen durch PKW ausgeglichen werden kann.

## **6.6 Schutzgut Landschafts- und Ortsbild**

### **6.6.1 Baubedingte Auswirkungen**

Der allgemeine Baubetrieb mit Baustellenverkehren führt temporär zu Beeinträchtigungen des Ortsbildes (**Konflikt K21**). Diese sind zeitlich beschränkt und werden als nicht erheblich eingeschätzt.

### **6.6.2 Anlagebedingte Auswirkungen**

Der Eingriff in die öffentliche Grünanlage und die Entfernung von vegetationsbestandenen Flächen und Einzelbäumen zieht eine nachhaltige Beeinträchtigung des Landschaftsbildes nach sich (**Konflikt K22**). Darüber hinaus werden zusätzliche Masten und Oberleitungen eingebracht (**Konflikt K23**). Wo es möglich ist, werden die Fahrleitungsbefestigungsmasten als Kombimast mit denen der Beleuchtung und/oder der Lichtsignalanlagen ausgeführt, dadurch kann die Anzahl der Masten reduziert werden. Durch den größtmöglichen Erhalt der Bestandsbäume sollen tiefergehende Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes vermieden werden. Die Pflanzung zusätzlicher Bäume und Sträucher soll ungehinderte Sichtachsen vermeiden und die Wendeschleife sowie die darin stehenden Stadtbahnen in das Ortsbild eingliedern. Die neugestaltete Querumer Straße im Plangebiet soll mit zahlreichen neu gepflanzten Bäumen, einer beispielbaren Multifunktionsfläche sowie einem Platzbereich mit Sitzgelegenheiten eine größere Funktion als Quartierszentrum erhalten. Zusätzliche Pflanzbeete verstärken das ästhetische Erscheinungsbild. Insbesondere im nördlichen Untersuchungsgebiet wird von einer vorhabenbedingten Aufwertung des Landschaftsbildes gegenüber dem derzeitigen Zustand ausgegangen.

### **6.6.3 Betriebsbedingte Auswirkungen**

Betriebsbedingt ist eine Zunahme der Störungen durch den Stadtbahnbetrieb zu erwarten (**Konflikt K24**). Dies umfasst sowohl die stadtauswärts weitergeführten Fahrten als auch die in der Wendeschleife wendenden Fahrzeuge. Aufgrund der infrastrukturellen Vorbelastung des Untersuchungsgebiets und der Eingliederung der Wendeschleife und der darin stehenden Fahrzeuge in das Ortsbild werden die damit verbundenen Beeinträchtigungen als nicht erheblich eingeschätzt.

## **6.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter**

### **6.7.1 Baubedingte Auswirkungen**

Durch die Bauarbeiten können der Gedenkstein oder bislang unbekannte archäologische Fundstellen beeinträchtigt werden (**Konflikt K25**). Der Gedenkstein wird zu Beginn der Baumaßnahme abgebaut und bis zur erneuten Aufstellung sicher gelagert. Im Falle von unerwarteten Funden werden die zuständigen Sachbehörden umgehend informiert und eingebunden.

### **6.7.2 Anlagebedingte Auswirkungen**

Der Gedenkstein, der sich derzeit in der öffentlichen Grünanlage befindet, wird im Rahmen des Vorhabens umgesetzt. Ein genauer Standort steht noch nicht fest, er soll sich jedoch außerhalb des hier betrachteten Untersuchungsgebiets befinden.

### 6.7.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

## 6.8 Zusammenfassung der Konflikte

Zusammenfassend sind folgende Beeinträchtigungen der einzelnen Schutzgüter zu erwarten (Tab. 2):

**Tab. 2:** Zusammenstellung der bau-, anlage- und betriebsbedingt zu erwartenden schutzgutbezogenen Beeinträchtigungen.

Schutzgut	Ursache und Art der Beeinträchtigung		
Mensch	Baubedingt	K1	Emissionen von Staub, Abgasen, Lärm, Erschütterungen
		K2	Fahrzeitverlängerungen, Umwege, Umleitungen
		K3	Zeitweise Unterbrechung des Stadtbahnbetriebs
	Anlagebedingt	K4	Verlust des Sitzbereichs in der öffentlichen Grünanlage
	betriebsbedingt	K5	Überschreitung der Grenzwerte durch Schienenverkehrslärm
		K6	Verstärkung des Stadtbahnbetriebs
Arten und Lebensgemeinschaften	Baubedingt	K7	Gefährdung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch Rodung
		K8	Gefährdung von zu erhaltenden Biotopstrukturen durch Tief-/Erdbauarbeiten, mechanische Verletzungen
		K9	Gefährdung des Wurzelbereichs durch den Einbau der Stützwand
	Anlagebedingt	K10	Verlust von Biotopen durch Versiegelung
		K11	Rodung von Einzelbäumen, Verlust von Gehölzstrukturen
	betriebsbedingt	K12	Beeinträchtigungen durch Lichtemissionen
		K13	Kollisionsgefährdung für Fledermäuse und Brutvögel
Boden	Baubedingt	K14	Gefährdung durch Leckagen, Tropfverluste oder Befahren des unbefestigten Bodens
	Anlagebedingt	K15	Versiegelung von Boden
	betriebsbedingt	-	-
Wasser	Baubedingt	K16	Gefährdung durch Leckagen oder Tropfverluste
	Anlagebedingt	K17	Verringerung der Grundwasserneubildungsrate durch Versiegelung
Klima und Luftqualität	Baubedingt	K18	Emissionen von Staub, Abgasen
	Anlagebedingt	K19	Verlust von lufthygienisch und klimatisch wirksamen Flächen
	betriebsbedingt	K20	Verstärkung der Emissionen durch Verstärkung des Stadtbahnbetriebs
Landschafts- und Ortsbild	baubedingt	K21	Baubetrieb, Baustellenverkehre
	anlagebedingt	K22	Verlust von landschaftsbildprägenden Einzelbäumen und Gehölzbeständen





Kultur- und sonstige Sachgüter		K23	Einbau von zusätzlichen Masten
	betriebsbedingt	K24	Zunahme der Störungen durch Verstärkung des Stadtbahnbetriebs
	baubedingt	K25	Gefährdung des Gedenksteins oder bislang unbekannter archäologischer Fundstellen
	anlagebedingt	-	-
	betriebsbedingt	-	-

## 7 LANDSCHAFTSPFLEGERISCHE MAßNAHMEN

Gemäß § 15 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen zu vermeiden und unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen oder zu ersetzen. Im Folgenden werden die vorgesehenen landschaftspflegerischen Maßnahmen mit dem Ziel der Vermeidung und Minimierung von sowie dem Schutz vor vorhabenbedingten Beeinträchtigungen dargestellt (siehe dazu auch die Maßnahmenblätter in Unterlage 9.3).

### 7.1 Vermeidungsmaßnahmen

#### **V1: Ökologische Bauzeitenregelung, Kontrolle zu rodender Bäume**

Durch eine ökologische Bauzeitenregelung sollen baubedingte Beeinträchtigungen störungsempfindlicher Tierarten (insbesondere Brutvögel und Fledermäuse) reduziert werden. Die Rodung von Bäumen wird lediglich im Zeitraum zwischen 01.10. – 28.02. und damit außerhalb der Fortpflanzungszeiten durchgeführt. Vor Durchführung der Rodungsarbeiten werden die zu entfernenden Gehölze auf das Vorhandensein und den Besatz von potenziell als Quartier genutzten Spalten und Höhlungen kontrolliert. Die Kontrolle erfolgt durch die Umweltbaubegleitung bzw. anderes entsprechend geschultes Fachpersonal. Die Rodung ist erst zulässig, wenn eine Nutzung der Bäume als Ruhestätte ausgeschlossen werden kann.

#### **V2: Biotopschutzzaun**

Die zu erhaltenden Gehölzbestände und Biotopstrukturen werden in Anlehnung an die DIN 18920 und RSBB geschützt. Dies beinhaltet die Aufstellung von ortsfesten Schutzzäunen, die das Baufeld von den zu schützenden Flächen abgrenzen. Das Ablagern von Gerätschaften, das Anlegen von Materiallagern oder sonstige flächenhafte Inanspruchnahmen des abgegrenzten Bereichs ist nicht zulässig.

Sollte es trotz Berücksichtigung der Maßnahme zu Schädigungen kommen, sind geeignete Maßnahmen mit der Umweltbaubegleitung abzustimmen.

Insgesamt werden 230 m Biotopschutzzaun errichtet.

#### **V3: Wurzelschutzmaßnahmen**

Eingriffe in den Wurzelbereich der Bäume sind auf das mindestmögliche Maß zu beschränken. Unvermeidbarer Bodenabtrag im Wurzelbereich ist ausschließlich in Handschachtung oder mit dem Einsatz von Sauggeräten durchzuführen. Vor dem Einbau der Stützwand sind Wurzelsuchgräben anzulegen, um Erkenntnisse über den tatsächlichen Verlauf der Wurzeln zu erhalten. Je nach Lage der Wurzeln ist die Einrichtung eines Wurzelschutzes vorzusehen.

Nicht zu vermeidende Wurzelschnitte sind fachgerecht mit scharfkantigem Werkzeug durchzuführen, anschließend sind die geschnittenen Wurzeln zu behandeln.

#### **V4: Naturverträgliche Beleuchtung**

Zur Vermeidung von übermäßigen Lichtemissionen, insbesondere entlang bislang unbeleuchteter Wegeverbindungen, sind naturverträgliche Beleuchtungsarten vorgesehen. Diese verringern Beeinträchtigungen von nachaktiven Tieren durch angepasste Leuchtmittel und Leuchtenkonstruktionen. Es werden Leuchtmittel mit einem geringen Spektralbereich gewählt (z.B. LED-Lampen), die dem Menschen das nächtliche Farbsehen ermöglichen, jedoch nicht im von Insekten wahrnehmbaren kurzwelligen Bereich (unter 540 nm) emittieren. Als Leuchtenkonstruktionen werden solche gewählt, die lediglich zum Boden hin und nicht oberhalb der Horizontalen abstrahlen und mit einem Eindringenschutz versehen sind.

## **V5: Vermeidungsmaßnahmen Boden**

Zur Vermeidung von vorhabenbedingten Beeinträchtigungen des Bodens werden folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Einrichtung von temporär benötigten Flächen (Baustelleneinrichtungsflächen, Lagerflächen) nur auf bereits versiegelten Flächen
- Einsatz von biologisch abbaubaren Schmier- und Hydraulikölen
- Ordnungsgemäße Lagerung von bodengefährdenden Flüssigkeiten und Treibstoffen im Bereich der Baustelle
- Fachgerechte Wartung der Baumaschinen zur Vermeidung von Tropfverlusten
- Schutz des anfallenden Oberbodens gemäß DIN 18915 und umweltgerechte Weiterverwertung

## **V6: Vermeidungsmaßnahmen Wasser**

Zur Vermeidung von vorhabenbedingten Beeinträchtigungen des Wassers (Grund- und Oberflächen-gewässer) werden folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Einrichtung von temporär benötigten Flächen (Baustelleneinrichtungsflächen, Lagerflächen) nur auf bereits versiegelten Flächen
- Einsatz von biologisch abbaubaren Schmier- und Hydraulikölen
- Ordnungsgemäß Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten und Treibstoffen im Bereich der Baustelle
- Fachgerechte Wartung der Baumaschinen zur Vermeidung von Tropfverlusten
- Anschluss der befestigten Verkehrsflächen an die städtische Kanalisation

## **V7: Umweltbaubegleitung**

Zur Sicherstellung der fachgerechten Umsetzung der landschaftspflegerischen Maßnahmen wird eine Umweltbaubegleitung (UBB) eingesetzt. Diese ist bei allen Maßnahmen im Planungs- und Ausführungsprozess, bei denen Umweltbelange berührt werden, früh- und rechtzeitig einzubinden, und begleitet die Durchführung der Baumaßnahme. Sie hat die Aufgabe, die fachgerechte Umsetzung der vorgesehenen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen (V1, V2, V3, V4, V5, V6, A2, A3, CEF) zu kontrollieren und zu dokumentieren und steht bei unvorhergesehenen Konflikten zur Verfügung, um kurzfristig Lösungsvorschläge zu erarbeiten und damit erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu vermeiden.

# **7.2 Gestaltungsmaßnahmen**

## **G1: Begrünung der Verkehrsnebenflächen**

Die Verkehrsnebenflächen der Mittelinseln werden mit einer Rasenansaat begrünt. Dies umfasst eine Fläche von etwa 147 m².

## **G2: Begrünung der Freiflächen**

Die Grünflächen innerhalb der Wendeschleife und entlang der neugestalteten Querumer Straße werden mit einer artenreichen Wiesenansaat begrünt. Die Ansaat erfolgt auf einer Fläche von insgesamt etwa 1.030 m².

### G3: Anlage von Beeten

Entlang der Gehwegflächen werden Beete zur Eingrünung und Verbesserung des Landschaftsbildes bepflanzt. Dafür vorgesehen sind Kleinsträucher (z.B. Korallenbeere – *Symphoricarpos orbiculatus*) entlang der Berliner Straße und Querumer Straße und ein Gräser-Staudenband in der Grünfläche innerhalb der Wendeschleife (z.B. Veithöchsheimer Blütenzauber), wobei letzteres zur Freihaltung der Sichtdreiecke nicht zu hochwüchsig sein darf. Die Böschungsmulde entlang der Stützmauer und Rampe wird mit insektenfördernden, niedrigwüchsigen Stauden (z.B. Kleinblättriges Immergrün – *Vinca minor*) bepflanzt. Die Baumscheiben der Solitäräume sollen mit einer schattenverträglichen Staudenmischung (z.B. Veitshöchheimer Schattenkabinett) bepflanzt werden, ein weiteres Rundbeet südöstlich des Technikgebäudes der Stadtbahn mit einer Staudenmischung für sonnige Standorte (z.B. Veitshöchheimer Blütenraum).

Insgesamt sollen Beete auf einer Fläche von etwa 300 m<sup>2</sup> angelegt werden.

### G4: Pflanzung von Hecken

Das Technikgebäude der Stadtbahn wird zur besseren optischen Eingliederung mit einer schmalen blickdichten Heckenreihe eingefasst. Zusätzlich wird entlang der Rampe in Abgrenzung zum Gebäude der Querumer Straße 72 ein Pflanzstreifen für eine Hecke vorgesehen.

### G5: Anlage von Rasengleis

Der Gleisbereich der regulären Stadtbahntrasse wird östlich der Abzweigung der Wendeschleife als Rasengleis wieder hergerichtet bzw. in kleinem Umfang neu angelegt. Dies umfasst eine Fläche von etwa 129 m<sup>2</sup>.

### G6: Pflanzung von Solitärsträuchern

Eine weitere Eingrünung des Innenbereichs der Wendeschleife soll über die Pflanzung von Solitärsträuchern erfolgen. Diese sollen die Diversität der Fläche erhöhen, durch Blüten oder Früchte ein Nahrungsangebot für Insekten und Vögel schaffen und das Ortsbild aufwerten. Die Arten sollen frosthart, anpassungsfähig, stadtklimafest und relativ trockenheitsresistent sein. Vorgeschlagen werden folgende Arten:

- Filzige Apfelbeere (*Aronia arbutifolia*)
- Schwarze Apfelbeere (*Aronia melanocarpa*)
- Gewöhnliche Berberitze (*Berberis vulgaris*)
- Gewöhnliche Hasel (*Corylus avellana*)
- Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*)
- Nippon-Spierstrauch (*Spiraea nipponica*)
- Belgischer Spierstrauch (*Spiraea x vanhouttei*)

## 7.3 Ausgleichsmaßnahmen

### A1: Entsiegelung

Die nicht mehr benötigten Verkehrsflächen werden entsiegelt. Dazu wird der bituminöse Belag aufgebrochen und mit dem gesamten Aufbau entfernt. Anschließend wird der Unterboden gelockert, bis zur Geländeoberkante mit Oberboden abgedeckt und begrünt. Insgesamt wird eine Fläche von etwa 1.130 m<sup>2</sup> entsiegelt.



## A2: Pflanzung von Einzelbäumen

Zur Wiederherstellung des Ortsbildes und als Ersatz der vorhabenbedingt zu rodenden Bäume werden insgesamt 19 Bäume gepflanzt, darunter drei Stück innerhalb der Wendeschleife, zwei als einzelne Solitärbäume im Platzbereich, einen nördlich der Paul-Jonas-Meier-Straße und die restlichen 13 in der neu angelegten Grünanlage an der Querumer Straße.

Die Auswahl der Arten erfolgte unter Berücksichtigung des derzeit vorhandenen Baumbestandes und folgt den Empfehlungen der Broschüre „Zukunftsbäume für die Stadt. Auswahl aus der GALK-Straßenbaumliste“ der Gartenamtsleiterkonferenz. Vorgeschlagen werden folgende Arten:

- 1 x Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*) innerhalb der Wendeschleife
- 2 x Mehlsbeere (*Sorbus intermedia* „Brouwers“) innerhalb der Wendeschleife
- 7 x Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*) entlang des Radwegs der östlichen Seite der Querumer Straße
- 7 x Amerikanische Stadtlinde (*Tilia cordata* „Rancho“) entlang des Gehwegs der östlichen Seite der Querumer Straße
- 1 x Amberbaum (*Liquidambar styraciflua*) als Solitärbaum im Platzbereich
- 1 x Baummagnolie (*Magnolia kobus*) als Solitärbaum im Platzbereich

## A3: Anlage eines Feldgehölzes

Der vorhabenbedingte Verlust von ökologisch wertvollen Biotopstrukturen kann nicht vollständig durch landschaftspflegerische Maßnahmen im Vorhabengebiet selbst ausgeglichen werden. Der verbleibende Ausgleich soll daher extern auf einer derzeit landwirtschaftlich genutzten Ackerfläche, die sich etwa 2,8 km nordöstlich des Vorhabengebiets befindet, erbracht werden.

Zum Ausgleich des Verlustes von Gehölzstrukturen, die potenziell als Fortpflanzungs- und Ruhestätte für Fledermäuse und Vögel dienen können, soll auf einer Fläche von 255 m<sup>2</sup> ein naturnahes Feldgehölz angelegt werden. Entwicklungsziel ist eine mehrreihige Hecke aus einheimischen, standortgerechten, autochthonen Arten. Die genaue Ausgestaltung des Feldgehölzes wird in Abstimmung mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde unter Berücksichtigung der ebenfalls auf dieser Fläche vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen für den Neubau der Stadtbahnstrecke nach Volkmarode-Nord (Anlage einer halbruderalen Gras- und Staudenflur sowie eines Feldgehölzes) vorgenommen. In Anlehnung an die Artenauswahl der Ausgleichsmaßnahme werden die folgenden Arten vorgeschlagen:

- Schwarzerle (*Alnus glutinosa*)
- Hainbuche (*Carpinus betulus*)
- Hasel (*Corylus avellana*)
- Zweigriffliger Weißdorn (*Crataegus laevigata*)
- Eingriffliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*)
- Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*)
- Schlehe (*Prunus spinosa*)
- Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*)
- Eberesche/Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*)
- Gemeiner Schneeball (*Viburnum opulus*)

Durch die vorgesehene Anlage eines Feldgehölzes werden neue Habitatstrukturen geschaffen. Es erfolgt eine naturschutzfachliche Aufwertung einer Ackerfläche (A, Wertstufe 1,0) zu einem naturnahen Feldgehölz (HN, Wertstufe 2,2) um insgesamt 1,2 WE/m<sup>2</sup>. Es entsteht ein Kompensationsplus in Höhe von 255 m<sup>2</sup> \* 1,2 WE/m<sup>2</sup> = 306 WE.

## CEF: Anbringen von Nistkästen

Als Ausgleich für den Verlust von potenziellen Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen und Vögeln sollen für jede verloren gehende Struktur mit Quartiereigenschaften (Höhlen, Spalten etc.) Nistkästen für Brutvögel und Fledermaus-Flachkästen ausgebracht werden. Das Ausbringen erfolgt vor Durchführung der Rodungen, um die kontinuierliche ökologische Funktionalität aufrecht zu erhalten. Die Anzahl der auszubringenden Nistkästen wird im Rahmen der Kontrolle der zu rodenden Bäume (V1) festgelegt.

## 7.4 Zusammenfassung der landschaftspflegerischen Maßnahmen

Zusammenfassung sind folgende landschaftspflegerischen Maßnahmen geplant, die den oben ausgeführten Konflikten wie folgt zugeordnet werden (Tab. 3):

**Tab. 3:** Zusammenfassende Darstellung der durch das Bauvorhaben zu erwartenden Konflikte und der vorgesehenen Maßnahmen zu Vermeidung, Minimierung und Schutz

Schutzgut	Ursache und Art der Beeinträchtigung			Art der Maßnahme	
Mensch	baubedingt	K1	Emissionen von Staub, Abgasen, Lärm, Erschütterungen	-	Durchführung von Schall-/Erschütterungsschutzmaßnahmen
		K2	Fahrzeitverlängerungen, Umwege, Umleitungen	-	Angepasster Bauablauf mit größtmöglicher Aufrechterhaltung der Wege-/Fahrbeziehungen
		K3	Zeitweise Unterbrechung des Stadtbahnbetriebs	-	Einrichtung eines Schienenersatzverkehrs
	anlagebedingt	K4	Verlust des Sitzbereichs in der öffentlichen Grünanlage	-	Neugestaltung eines Platzbereichs mit Sitzmöglichkeiten südlich der Paul-Jonas-Meier-Straße
	betriebsbedingt	K5	Überschreitung der Grenzwerte durch Schienenverkehrslärm	-	Durchführung von passiven Schallschutzmaßnahmen
		K6	Verstärkung des Stadtbahnbetriebs	-	Nicht möglich, Ausgleich durch prognostizierte Verringerung des MIV
Arten und Lebensgemeinschaften	baubedingt	K7	Gefährdung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch Rodung	V1, V7	Ökologische Bauzeitenregelung, Kontrolle zu rodender Bäume
		K8	Gefährdung von zu erhaltenden Biotopstrukturen durch Tief-/Erdbauarbeiten, mechanische Verletzungen	V2, V3, V7	Biotopschutzzaun, Schutz angrenzender Gehölze
		K9	Gefährdung des Wurzelbereichs durch den Einbau der Stützwand	V2, V3, V7	Biotopschutzzaun, Schutz angrenzender Gehölze
	anlagebedingt	K10	Verlust von Biotopen durch Versiegelung	A1, A2, A3, G1-G6	Entsiegelung, Begrünung

		K11	Rodung von Einzelbäumen, Verlust von Gehölzstrukturen	G6, A2, V7, CEF	Pflanzung von Einzelbäumen, Pflanzung von Solitärsträuchern
	betriebsbedingt	K12	Beeinträchtigungen durch Lichtemissionen	V4	Einbau von naturverträglicher Beleuchtung
		K13	Kollisionsgefährdung für Fledermäuse und Brutvögel	-	Nicht erforderlich, da nicht erheblich
Boden	baubedingt	K14	Gefährdung durch Leckagen, Tropfverluste oder Befahren des unbefestigten Bodens	V5, V7	Vermeidungsmaßnahmen Boden
	anlagebedingt	K15	Versiegelung von Boden	A1	Entsiegelung
	betriebsbedingt	-	-	-	-
Wasser	baubedingt	K16	Gefährdung durch Leckagen oder Tropfverluste	V6, V7	Vermeidungsmaßnahmen Wasser
	anlagebedingt	K17	Verringerung der Grundwasserneubildungsrate durch Versiegelung	A1	Entsiegelung
Klima und Luftqualität	baubedingt	K18	Emissionen von Staub, Abgasen	-	Nicht erforderlich, da temporäre Wirkung
	anlagebedingt	K19	Verlust von lufthygienisch und klimatisch wirksamen Flächen	A1, G1-G6	Entsiegelung, Begrünung
	betriebsbedingt	K20	Verstärkung der Emissionen durch Verstärkung des Stadtbahnbetriebs	-	Nicht möglich, Ausgleich durch prognostizierte Verringerung des MIV
Land-schafts- und Ortsbild	baubedingt	K21	Baubetrieb, Baustellenverkehre	-	Nicht erforderlich, da temporäre Wirkung
	anlagebedingt	K22	Verlust von landschaftsbildprägenden Einzelbäumen und Gehölzbeständen	G6, A2	Pflanzung von Einzelbäumen, Pflanzung von Solitärsträuchern
		K23	Einbau von zusätzlichen Masten	-	Eingliederung durch Pflanzung und Erhalt von Bäumen
	betriebsbedingt	K24	Zunahme der Störungen durch Verstärkung des Stadtbahnbetriebs	-	Nicht möglich, Ausgleich durch prognostizierte Verringerung des MIV und Neupflanzungen
Kultur- und sonstige Sachgüter	baubedingt	K25	Gefährdung des Gedenksteins oder bislang unbekannter archäologischer Fundstellen	-	Sicherung des Gedenksteins vor Beginn der Bauarbeiten
	anlagebedingt	-	-	-	-
	betriebsbedingt	-	-	-	-

## 8 EINGRIFFSBILANZIERUNG

Das Vorhaben findet im Geltungsbereich von insgesamt fünf gültigen Bebauungsplänen statt. Diese setzen für sämtliche von der Baumaßnahme betroffenen Flächen eine Nutzung als Straßenverkehrsfläche oder als Bebauung mit einer Grundflächenzahl von 1,0 fest (s. Kap. 3). Für diese älteren Bebauungspläne (Aufstellung zwischen 1970 und 1977 bzw. 2005 (GL 41)) muss angenommen werden, dass noch keine naturschutzrechtliche Kompensation durchgeführt wurde. Jeder Eingriff, der eine Wertminderung gegenüber dem in der Biotoptypenkartierung vorgefundenen Ist-Zustand darstellt, ist daher zu kompensieren, auch wenn der Eingriff die Festsetzungen des jeweiligen Bebauungsplans umsetzt. Der Umfang der zu erbringenden Kompensation wird über eine Eingriffsbilanzierung ermittelt.

Die Eingriffsbilanzierung erfolgt auf Grundlage der „Arbeitshilfe zur Vorbereitung und Umsetzung der Eingriffsregelung“ des Osnabrücker Kompensationsmodells (LANDKREIS OSNABRÜCK 2016). Dabei werden die numerischen Wertigkeiten der auf der Eingriffsfläche vorhandenen und vom Bauvorhaben betroffenen Biotoptypen des aktuellen Zustandes (Eingriffsflächenwert, EW) dem des geplanten Zustandes (Kompensationswert, KW) rechnerisch gegenübergestellt. In Abhängigkeit zum Verhältnis zwischen Eingriffsflächenwert und Kompensationswert ist dabei eine Überkompensation ( $EW > KW$ ), eine vollständige Kompensation auf der Eingriffsfläche ( $EW = KW$ ) oder ein Kompensationsdefizit ( $EW < KW$ ) möglich. Sollte ein Kompensationsdefizit festgestellt werden, das nicht durch die vorgesehenen landschaftspflegerischen Maßnahmen auf der Eingriffsfläche selbst ausgeglichen werden kann, ist dieses auf einer externen Fläche zu beheben. Ziel ist der vollständige rechnerische Ausgleich der vorhabenbedingten Biotopwertänderungen.

Zunächst wird der derzeitige ökologische Wert der vom Vorhaben betroffenen Flächen auf Grundlage der nachgewiesenen Biotoptypen erfasst (Eingriffsflächenwert) (Tab. 4). Der Wertfaktor wurde dabei innerhalb der für den jeweiligen Biotyp typischen Wertspannen gemäß Osnabrücker Kompensationsmodell in Abhängigkeit von der spezifischen Ausprägung gewählt.

**Tab. 4:** Ermittlung des Eingriffsflächenwerts (nach LANDKREIS OSNABRÜCK 2016).

<b>Biotyp (nach DRACHENFELS 2021)</b>	<b>Flächengröße [m²]</b>	<b>Wertfaktor</b>	<b>Werteinheiten</b>
Artenreicher Scherrasen (GRR)	734	1,3	954
Siedlungsgehölz aus überwiegend einheimischen Baumarten (HSE)	399	1,8	718
Beet/Rabatte (ER)	543	0,8	434
Sonstige Grünanlage ohne Altbäume (PZA)	173	1,2	208
Verkehrsfläche (OV)	7.859	0	0
Gleisanlage (OVE)	129	0,3	39
<b>Zwischensumme Biotope</b>	<b>9.837</b>	<b>-</b>	<b>2.353</b>
Einzelbaum des Siedlungsbereichs (HEB, Stammdurchmesser 0,4 - 0,5 m)	270*	2,2	594
Einzelbaum des Siedlungsbereichs (HEB, Stammdurchmesser 0,2 - 0,3 m)	240*	1,7	408
<b>Zwischensumme Einzelbäume</b>	<b>510</b>	<b>-</b>	<b>1.002</b>



<b>Gesamtsumme</b>	<b>3.355</b>
--------------------	--------------

\* Erläuterung: Für Bäume mit Stammdurchmesser 0,4 – 0,5 m wird eine Kronenfläche von 30 m<sup>2</sup>/Baum angenommen, für Bäume mit Stammdurchmesser 0,2 – 0,3 m eine Kronenfläche von 20 m<sup>2</sup>/Baum.

Der Eingriffsflächenwert liegt bei 3.355 Werteinheiten. Im nächsten Schritt wird der ökologische Wert der Neuanlagen bestimmt (Kompensationswert) (Tab. 5). Auch hier wurden die Wertfaktoren innerhalb der empfohlenen Wertspanne in Abhängigkeit von der zu erwartenden Ausprägung des jeweiligen Biotoptypen gewählt. Unterschiedliche Ausprägungen desselben Biotoptypen werden separat berücksichtigt. So wird für die Ansaatfläche nördlich der Wendeschleife aufgrund der zu erwartenden stärkeren menschlichen Nutzung ein geringerer Wertfaktor (Biotoptyp GRE, Wertfaktor 1,4) angenommen als für die Ansaatfläche innerhalb der Wendeschleife (Biotoptyp GRE, Wertfaktor 1,5), für die eine weniger intensive Frequentierung und Begehung vermutet wird. Ferner wird dem verbleibenden Siedlungsgehölz (HSE) aufgrund seiner vorhabenbedingten Verkleinerung und damit Veränderung der standörtlichen und mikroklimatischen Verhältnisse ein geringerer Wertfaktor als im ursprünglichen Zustand zugesprochen (1,8 -> 1,7).

**Tab. 5:** Ermittlung des Kompensationswerts (nach LANDKREIS OSNABRÜCK 2016).

<b>Biotoptyp (nach DRACHENFELS 2021)</b>	<b>Flächengröße [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Wertfaktor</b>	<b>Werteinheiten</b>
Artenreicher Scherrasen (GRR)	147	1,3	191
Extensivrasen-Einsaat (GRE, Freifläche nördlich der Wendeschleife)	463	1,4	648
Extensivrasen-Einsaat (GRE, innerhalb Wendeschleife)	567	1,5	851
Siedlungsgehölz aus überwiegend einheimischen Baumarten (HSE)	169	1,7	287
Zierhecke (BZH)	25	0,9	23
Beet/Rabatte (ER, Korallenbeere)	148	0,8	118
Beet/Rabatte (ER, Gräser-/Staudenband)	152	1,2	182
Verkehrsfläche (OV)	8.021	0	0
Verkehrsfläche, Rasengitter (OV)	16	0,3	5
Gleisanlage (OVE)	129	0,3	39
<b>Zwischensumme Biotope</b>	<b>9.837</b>	<b>-</b>	<b>2.344</b>
Einzelbaum des Siedlungsbereichs (HEB, Stammdurchmesser 0,4 – 0,5 m)	90*	2,2	198
Einzelbaum des Siedlungsbereichs (HEB, Stammdurchmesser 0,2 – 0,3 m)	120*	1,7	204
Einzelbaum des Siedlungsbereichs (HEB, Neupflanzung)	190*	1,6	304
<b>Zwischensumme Einzelbäume</b>	<b>400</b>	<b>-</b>	<b>706</b>

<b>Gesamtsumme</b>	<b>3.050</b>
--------------------	--------------

\* Erläuterung: Für Bäume mit Stammdurchmesser 0,4 – 0,5 m wird eine Kronenfläche von 30 m<sup>2</sup>/Baum angenommen, für Bäume mit Stammdurchmesser 0,2 – 0,3 m eine Kronenfläche von 20 m<sup>2</sup>/Baum. Neupflanzungen werden mit Kronenfläche von 10 m<sup>2</sup>/Baum berechnet.

Abschließend werden die Biotopwertigkeiten des Ausgangszustandes mit dem geplanten Zustand verglichen und bilanziert:

Eingriffsflächenwert	3.355 Werteinheiten
Kompensationsflächenwert	3.050 Werteinheiten
<b>Kompensationsbedarf</b>	<b>305 Werteinheiten</b>

Dem Eingriffsflächenwert von 3.355 Werteinheiten steht ein Kompensationswert von 3.050 Werteinheiten gegenüber. Es entsteht ein Kompensationsbedarf in Höhe von 305 Werteinheiten, der nicht auf der Eingriffsfläche selbst gedeckt werden kann.

Es wird daher die externe Kompensationsmaßnahme A1 durchgeführt. Auf einer Ackerfläche (1,0 WE/m<sup>2</sup>) wird ein naturnahes Feldgehölz (2,2 WE/m<sup>2</sup>) angelegt und entwickelt. Der Aufwertungsfaktor beträgt 1,2 WE/m<sup>2</sup>. Zur vollständigen Kompensation des Eingriffs ist somit die Anlage eines Feldgehölzes auf einer Fläche von 305 m<sup>2</sup> : 1,2 WE/m<sup>2</sup> = 255 m<sup>2</sup> erforderlich.

Mit Durchführung der Maßnahme A1 werden 305 Werteinheiten geschaffen. Damit ist der erforderliche Kompensationsbedarf vollständig erbracht.



## 9 ZUSAMMENFASSUNG

Das Stadtbahnnetz der Stadt Braunschweig soll ausgebaut werden. Die derzeit an der Haltestelle Moorhüttenweg endende Stadtbahnlinie 3 soll über die Berliner Heerstraße bis zur Ziegelwiese in Volkmarode-Nord verlängert werden, darüber hinaus soll eine weitere Stadtbahnlinie bis zur Haltestelle Querumer Straße geführt werden und dort enden. Dadurch soll dem erhöhten Beförderungsbedarf von der Braunschweiger Innenstadt bis zum Bahnhof Gliesmarode Rechnung getragen werden. Dazu ist der Bau einer Wendeanlage im Knotenpunkt Berliner Straße/Querumer Straße erforderlich. Dieser stellt ein Teilprojekt innerhalb des Projektes „Stadtbahnverlängerung nach Volkmarode-Nord“ dar, das die Stärkung des ÖPNV mit Verringerung des MIV anstrebt.

Aus insgesamt drei untersuchten Varianten wurde eine Wendeschleife in der öffentlichen Grünanlage nordöstlich des Kreuzungsbereichs Berliner Straße/Querumer Straße insgesamt als am geeignetsten herausgearbeitet. Diese Variante stellt als Vorzugsvariante die Grundlage für die weiteren Planungen dar. Diese beinhalten neben der Herstellung der Gleisanlagen inklusive Weichen, Oberleitungen und technischen Ausrüstung der Wendeschleife auch die Anpassung der Verkehrsflächen und Gleisanlagen in der Berliner Straße, die Optimierung der Geh- und Radwege im Einmündungsbereich an der Wabe und weitere flankierende Maßnahmen zur Verbesserung des Fuß- und Radverkehrs am Knotenpunkt. Ein größerer Umbau erfolgt im Abschnitt der Querumer Straße zwischen Berliner Straße und Paul-Jonas-Meier-Straße, der aufgrund der Kurvenradien der Wendeschleife erforderlich wird. Die östliche, stadtauswärts führende Fahrbahn wird an die westliche angeschlossen, die begrünte Mittelinsel entfällt. Die dadurch frei werdenden Verkehrsflächen entlang der Gebäude Querumer Straße 70-72 werden zu einer Grünfläche mit Baumbestand umgestaltet, die im Norden von einem Platzbereich mit Sitzmöglichkeiten (Quartiersplatz) ergänzt wird. Die Zugänglichkeit der Gebäude bleibt durch das Freihalten von zwei Feuerwehrezufahrten gewährleistet. Die befestigten Flächen innerhalb der Wendeschleife werden ebenfalls entsiegelt und als Grünfläche umgestaltet. Zu erhaltende Bestandsbäume werden durch die Neupflanzung von Bäumen und Solitärsträuchern sowie die Anlage eines Gräser-Staudenbeets ergänzt. Der Baumbestand im östlichen Teil der Grünanlage wird soweit möglich erhalten, zur Höhenanpassung ist der Einbau einer Stützwand sowie eine Abböschung erforderlich. Der derzeit nicht barrierefreie Gehweg durch die Grünanlage zum Pfarramt der Bugenhagenkirche wird über eine stufenlose Rampe barrierefrei hergestellt.

Die umfangreiche Baumaßnahme hat Auswirkungen auf Natur und Landschaft zur Folge, die im Rahmen des vorliegenden landschaftspflegerischen Begleitplan schutzgutbezogen dargestellt und quantifiziert wurden. Anschließend wurden Maßnahmen entwickelt, um diese Beeinträchtigungen zu vermeiden, zu reduzieren oder auszugleichen.

Vorhabenbedingt wird eine Fläche von insgesamt etwa 9.800 m<sup>2</sup> beansprucht, davon werden bislang unversiegelte Biotope neuversiegelt. Zusätzlich werden 20 Bäume gerodet. Zur Wiederherstellung des Ortsbildes und zur Eingrünung der Verkehrsflächen werden etwa 1.130 m<sup>2</sup> nicht mehr benötigter Verkehrsflächen entsiegelt, 19 Bäume und 10 Solitärsträucher gepflanzt sowie weitere Staudenbeete und Wiesenflächen angelegt.

## 10 LITERATURVERZEICHNIS

AMT INGENIEURGESELLSCHAFT: Schalltechnisches Gutachten zum Baustellenlärm bei dem Neubau der Wendeanlage Gliesmarode in Braunschweig. Isernhagen (2024a).

AMT Ingenieurgesellschaft: Erschütterungstechnisches Gutachten zum Baustellenbetrieb beim Bau der Wendeanlage Gliesmarode in Braunschweig (2024b).

AMT INGENIEURGESELLSCHAFT: Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Bau der Wendeanlage Gliesmarode in Braunschweig. Isernhagen (2024c).

AMT Ingenieurgesellschaft: Erschütterungstechnisches Gutachten zum geplanten Betrieb der Wendeanlage Gliesmarode in Braunschweig. Isernhagen (2024d).

BSP INGENIEURE: Baugrund- und Schadstoffuntersuchungen sowie geo- und umwelttechnisches Gutachten. Stadtbahnausbau, Teilprojekt Wendeanlage Gliesmarode, Braunschweig. Braunschweig (2022).

DRACHENFELS, O.V.: Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. Heft A/4. Hannover (2021).

DRACHENFELS, O.V.: Rote Liste der Biotoptypen in Niedersachsen. Regenerationsfähigkeit, Biotopwerte, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit, Gefährdung. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. Heft 2/24. Hannover (2024).

DRACHENFELS, O.V.: Überarbeitung der Naturräumlichen Regionen Niedersachsens. Hrsg.: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) – Fachbehörde für Naturschutz. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen. Heft 4/2010. Hannover (2010).

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ: Umweltkarten Niedersachsen. Hannover (2023).

- a: Naturräumliche Regionen und Unterregionen DTK50.
- b: Schutzgebiete NNatSchG, Natura 2000.
- c: WRRL – Wasserkörper (Fließgewässer).
- d: WWRL Grundwasser – 3. Bewirtschaftungszeitraum (2021-2027) GW.
- e: Überschwemmungsgebiete.

LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE: Kartenserver des Niedersächsischen Bodeninformationssystems NIBIS. Hannover (2023).

- a: Bodenkarte von Niedersachsen 1:50.000.
- b: Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung.
- c: Suchräume für schutzwürdige Böden (BK50).
- d: Lage der GW-Oberfläche 1:200.000.
- e: Grundwasserneubildung (mGROWA), Klimabeobachtung 1991-2020.

LANDKREIS OSNABRÜCK: Osnabrücker Kompensationsmodell 2016 – Arbeitshilfe zur Vorbereitung und Umsetzung der Eingriffsregelung. Osnabrück (2016).

STADT BS, ABTEILUNG GEOINFORMATION: Bebauungsplan-Auskunft. Braunschweig (2023a).

STADT BS, ABTEILUNG GEOINFORMATION: Umweltinformationssystem. Braunschweig (2023b).

STADT BS, ABTEILUNG UMWELTSCHUTZ (Hrsg.): Stadtklimaanalyse Braunschweig 2017, Teil I: Modell-ergebnisse und Planungskarten. Braunschweig (2017).





STADT BS; UNTERE NATURSCHUTZBEHÖRDE (Hrsg.): Landschaftsrahmenplan gemäß § 5 Niedersächsisches Naturschutzgesetz für die Stadt Braunschweig. Braunschweig (1999).

STADT BS; UNTERE WASSERBEHÖRDE (Hrsg.): Gewässerunterhaltung in Braunschweig – Zuständigkeiten. Braunschweig (2021).