

**Fernwärme-Verbindungsleitung (FVLO)
UVP Antragsunterlagen**

Deckblatt

für Änderungen im folgenden Dokument
Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Bericht)

*Änderungen sind als **Blaueintrag** dargestellt.*

Änderungsübersicht

Wo wurde geändert	Hinweis zu den Änderungen
<ul style="list-style-type: none">- Kap. 3.2.1.3, S. 18ff.- Kap. 3.2.2.3, S. 23- Kap. 3.2.4.3, S. 36- Kap. 3.2.7.3, S. 44- Kap. 5.1.2, S. 55- Kap. 5.2.2, S. 61- Kap. 5.7.2, S. 81	Trassenverschiebung H.-H.-Meier-Allee
<ul style="list-style-type: none">- Kap. 5.7.2, S. 82- Kap. 9, S. 106	Zusätzliche Ersatzstandorte in den Stadtteilen
<ul style="list-style-type: none">- Kap. 2.1.1, S.6- Kap. 3.2.1.3, S. 18ff.- Kap. 3.2.2.3, S. 23- Kap. 3.2.4.3, S. 36- Kap. 3.2.7.3, S. 44- Kap. 4.2.1, S. 48- Kap. 5.1.2, S. 53- Kap. 5.11, S. 86- Kap. 9, S. 103	Wegfall der Lagerfläche Otto-Hahn-Allee
Kap. 3.2.9, S. 47	Umgang mit Grenzfällen

Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Bericht)

Fernwärme-Verbindungsleitung Bremen

Anlage 14

Auftraggeber

wesernetz Bremen GmbH

Verfasser

Planungsgruppe Grün GmbH

Projektleitung

Dipl. Ing. Gotthard Storz

Bearbeitung

M.Sc. Landschaftsökologin Linda Eckel

Projektnummer

P2805

Änderung / Ergänzung

M. Sc. Landschaftsökologin Paulina Schild

Inhalt

1	Einleitung	1
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	1
1.2	Rechtliche Grundlagen.....	1
1.3	Untersuchungsrahmen.....	2
2	Beschreibung des Vorhabens.....	4
2.1	Vorhaben	4
2.1.1	Fernwärme-Verbindungsleitung	4
2.1.2	Blockstation.....	8
2.2	Projektwirkungen	9
2.3	Darstellung des Untersuchungsraums.....	14
3	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens.....	15
3.1	Kurzbeschreibung des Untersuchungsraumes	15
3.2	Ermittlung und Beschreibung der Schutzgüter und Wechselwirkungen	16
3.2.1	Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	16
3.2.2	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	20
3.2.3	Fläche	33
3.2.4	Boden	34
3.2.5	Wasser.....	39
3.2.6	Luft und Klima	41
3.2.7	Landschaft	42
3.2.8	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	45
3.2.9	Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile aufgetreten sind.....	46
4	Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts sowie der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll	48
4.1	Allgemeines	48
4.2	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	48
4.2.1	Lärmschutzmaßnahmen.....	48

4.2.2	Naturschutzfachliche Maßnahmen	49
4.3	Kompensationsmaßnahmen.....	49
5	Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen.....	50
5.1	Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	51
5.1.1	Wirkfaktoren und Auswirkungszonen	51
5.1.2	Darstellung der Auswirkungen.....	52
5.2	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	57
5.2.1	Wirkfaktoren und Auswirkungszonen	57
5.2.2	Darstellung der Auswirkungen.....	59
5.3	Fläche	68
5.3.1	Wirkfaktoren und Auswirkungszonen	68
5.3.2	Darstellung der Auswirkungen.....	68
5.4	Boden	69
5.4.1	Wirkfaktoren und Auswirkungszonen	69
5.4.2	Darstellung der Auswirkungen.....	70
5.5	Wasser.....	73
5.5.1	Wirkfaktoren und Auswirkungszonen	73
5.5.2	Darstellung der Auswirkungen.....	74
5.6	Luft und Klima	78
5.6.1	Wirkfaktoren und Auswirkungszonen	78
5.6.2	Darstellung der Auswirkungen.....	78
5.7	Landschaft	80
5.7.1	Wirkfaktoren und Auswirkungszonen	80
5.7.2	Darstellung der Auswirkungen.....	80
5.8	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	82
5.8.1	Wirkfaktoren und Auswirkungszonen	82
5.8.2	Darstellung der Auswirkungen.....	83
5.9	Wechselwirkungen	84
5.10	Grenzüberschreitende Auswirkung des Vorhabens.....	85
5.11	Zusammenfassende Darstellung.....	85
6	Ergebnisse der Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG sowie der artenschutzrechtlichen Betrachtung	89

7	Bewirtschaftungsziele nach EG-WRRL	90
7.1	Oberflächenwasserkörper	90
7.2	Grundwasserkörper.....	92
7.3	Aussagen zu Wasserkörper im Bereich landschaftspflegerischer Komplex- und Ausgleichsmaßnahmen.....	93
7.4	Fazit.....	94
8	Beschreibung der vernünftigen Alternativen.....	96
8.1	Identifizierung und Auswahl der vernünftigen Alternativen	96
8.1.1	Fernwärme-Verbindungsleitung	96
8.1.2	Blockstation.....	97
8.2	Nullvariante.....	98
9	Allgemein verständliche nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts	99
10	Quellenverzeichnis	109

Abbildungen

Abbildung 1: Übersicht des geplanten Verlaufs der Verbindungsleitung (geänderte Abbildung).....	18
Abbildung 2: Erholungsflächen im Bereich des geplanten Vorhabens (geänderte Abbildung).....	19
Abbildung 3: Grünverbindungen im Bereich des geplanten Vorhabens (geänderte Abbildung).....	20
Abbildung 4: Biotopverbund- und Biotopvernetzungsflächen im Bereich des geplanten Vorhabens (geänderte Abbildung).....	23
Abbildung 5: Bodenklassen und Vorbelastungen im Bereich des geplanten Vorhabens (geänderte Abbildung).....	36
Abbildung 6: Landschaftsprogramm Bremen – Ausschnitt Karte E (geänderte Abbildung).....	44
Abbildung 7: Untersuchte Trassenvarianten	96

Tabellen

Tabelle 1: Maßangaben Regelarbeitsstreifen.....	5
Tabelle 2: Mögliche Projektwirkungen – Verbindungsleitung und Blockstation.....	11
Tabelle 3: geschützte Bäume im Bereich des Vorhabens (unterteilt nach Bäumen innerhalb und außerhalb von Waldbereichen)	27
Tabelle 4: Übersicht Fledermäuse im Untersuchungsgebiet	28
Tabelle 5: Flächeneinheiten und Gefährdungspotenzials.....	37
Tabelle 6: Naturschutzfachliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen	49
Tabelle 7: Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	49
Tabelle 8: Relevante Projektwirkungen SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	51
Tabelle 9: Richtwerte der AVV Baulärm.....	53
Tabelle 10: Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.....	56
Tabelle 11: Relevante Projektwirkungen SG Pflanzen	57
Tabelle 12: Relevante Projektwirkungen SG Tiere.....	58
Tabelle 13: Einzelbaumverlust.....	61
Tabelle 14: Verlust Habitatbäume.....	64
Tabelle 15: Relevante Projektwirkungen SG Fläche	68
Tabelle 16: Relevante Projektwirkungen SG Boden.....	69

Tabelle 17:	Relevante Projektwirkungen SG Wasser.....	73
Tabelle 18:	Relevante Projektwirkungen SG Luft und Klima	78
Tabelle 19:	Relevante Projektwirkungen SG Landschaft	80
Tabelle 20:	Relevante Projektwirkungen SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	83
Tabelle 21:	Übersicht aller Konflikte mit Vermeidungsmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	86
Tabelle 22:	Identifizierung der OWK.....	90
Tabelle 23:	Einstufung der OWK	91
Tabelle 24:	geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog (OWK)	91
Tabelle 25:	Identifizierung der GWK.....	92
Tabelle 26:	Einstufung der GWK	93
Tabelle 27:	geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog (GWK)	93
Tabelle 28:	Identifizierung der OWK.....	93
Tabelle 29:	Einstufung OWK Maschinenfleet.....	94
Tabelle 30:	Maßnahmen OWK Maschinenfleet.....	94

Abkürzungen

Abs.	<i>Absatz</i>
AVV Baulärm <i>Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – vom 19. August 1970</i>	
BE-Flächen.....	<i>Baustelleneinrichtungsflächen</i>
BK50.....	<i>Bodenkarte im Maßstab 1:50.000</i>
BNatSchG.....	<i>Bundesnaturschutzgesetz</i>
BremDSchG	<i>Bremisches Denkmalschutzgesetz</i>
BremNatG.....	<i>Bremisches Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege</i>
BÜK50	<i>Bodenübersichtskarte im Maßstab 1:50.000</i>
Grundwasserkörpers	<i>GWK</i>
GrwV.....	<i>Grundwasserverordnung</i>
Kinder, Wald und Wiese.....	<i>Verein Kinder Wald und Wiese Bremen e. V.</i>
KMR.....	<i>Kunststoffverbundmantelrohr</i>
LBEG	<i>Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie - Niedersachsen</i>
OGewV	<i>Oberflächengewässerverordnung</i>
OWK.....	<i>Oberflächenwasserkörper</i>
RL	<i>Rote Liste</i>
SG	<i>Schutzgut</i>
TA Lärm.....	<i>Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, vom 26. August 1998</i>
UVP	<i>Umweltverträglichkeitsprüfung</i>

UVPG.....	<i>Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung</i>
WHG.....	<i>Wasserhaushaltsgesetz</i>
WMS.....	<i>Web Map Service</i>
WRRL.....	<i>Wasserrahmenrichtlinie</i>
z.B.....	<i>zum Beispiel</i>

Abkürzungen – Konflikte/Maßnahmen

Konflikt / Maßnahme	Name
M1	<i>baubedingte Lärmbeeinträchtigungen</i>
M/L2	<i>Verlust von Alleestrukturen/Grünverbindungen</i>
TuP1	<i>baubedingte Inanspruchnahme von Biotoptypen</i>
TuP2	<i>baubedingte Inanspruchnahme von Biotoptypen – Verlust Biotopwert</i>
TuP3	<i>baubedingte Inanspruchnahme von nach § 30 BNatSchG geschützter Biotope</i>
TuP4	<i>baubedingte Beeinträchtigung von Baumstandorte und angrenzenden Gehölzen</i>
TuP5	<i>anlagenbedingte Überplanung von Biotoptypen</i>
TuP6	<i>anlagenbedingte Überplanung von nach § 30 BNatSchG geschützter Biotope</i>
TuP7	<i>anlagenbedingter Verlust von Baumstandorten</i>
TuP8	<i>Verlust von Fledermausquartieren</i>
TuP9	<i>Verlust von Lebensstätten höhlenbrütender Vögel</i>
TuP10	<i>Habitatverluste, Verletzung oder Tötung von Amphibien durch Baufeldfreimachung / Bautätigkeiten</i>
TuP11	<i>Habitatverluste, Tötungen oder Verletzungen von Grabenfischen</i>
TuP12	<i>Verletzung oder Tötung von Fledermäusen</i>
B1	<i>temporäre Inanspruchnahme von Böden</i>
B2	<i>anlagenbedingter Verlust von Bodenfunktionen</i>
W1	<i>baubedingte Inanspruchnahme von Fließ- und Stillgewässern</i>
W2	<i>anlagenbedingte Inanspruchnahme von Fließ- und Stillgewässern</i>
W3	<i>Bautätigkeiten im Umfeld von Fließ- und Stillgewässern</i>
V1	<i>Rekultivierung und Wiederherstellung bauzeitlich in Anspruch genommener Biotoptypen</i>
V2	<i>Einzelbaumschutz und Schutz der angrenzenden Vegetation</i>
V3	<i>Bauzeitenregelung Grabenfische und Suchen/ Absammeln von Individuen (auch Amphibien) vor Graben-/Gewässerverfüllung</i>
V4	<i>Amphibienzaun</i>
V5	<i>Schutz des Bodens</i>
V6	<i>Schutz von Grund- und Oberflächengewässer</i>
V _{CEF} 1	<i>Baumhöhlenkontrolle vor der Rodung von Gehölzen zur Vermeidung von Individuenverlusten von Fledermäusen</i>
A _{CEF} 2	<i>Ausbringen von Fledermauskästen und Schaffung von Fledermausquartieren</i>
A _{CEF} 3	<i>Ausbringen von geeigneten Nistkästen</i>
A1	<i>Baumersatzpflanzungen in den Stadteilen</i>
E1	<i>Waller-Marsch-Weg</i>
E2	<i>Baumersatzpflanzungen Rundweg „In den Wischen“</i>
E3	<i>Waldersatz</i>

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die wesernetz Bremen GmbH plant in der Stadt Bremen eine Fernwärmeverbindungsleitung (im weiteren Verbindungsleitung) vom Hochschulring zum Heizwerk Vahr. Die Fernwärmeverbindung soll zwischen dem Heizwerk Vahr und dem Einbindungspunkt an der Kreuzung Hochschulring/Kuhgraben überwiegend im Straßenraum verlegt werden.

Ziel des Baus dieser Fernwärme-Verbindungsleitung ist es, die Netzgebiete Uni und das des Bremer Ostens zu verbinden. Durch diese Verbindung kann ein Teil der im Kraftwerk Hastedt zur Erzeugung von Fernwärme benötigten Steinkohle reduziert werden. Dies reduziert unmittelbar den CO₂-Ausstoß. Ferner soll die Leitung auch für eine künftige Reduzierung von CO₂ sorgen, indem weitere Quartiere entlang der Leitungsstrasse mittel- und langfristig angeschlossen werden. Somit ist diese Leitung der erste und wichtige Schritt für den Kohleausstieg in Bremen.

Die Vorprüfung über die Notwendigkeit der Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) hat ergeben, dass im Rahmen des Zulassungsverfahrens eine UVP durchzuführen ist¹.

Für das geplante Vorhaben ist ein Planfeststellungsverfahren erforderlich. Es werden neben dem UVP-Bericht auch ein Landschaftspflegerischer Begleitplan und ein Artenschutzfachbeitrag erstellt.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Nach § 2 (1) UVPG² umfasst die UVP die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Als Grundlage der UVP dient der vorliegende UVP-Bericht, in dem die voraussichtlichen Umweltauswirkungen des geplanten Vorhabens dargestellt und bewertet werden.

Gemäß § 16 UVPG und Anlage 4 zum UVPG werden folgende Inhalte abgearbeitet:

¹ vgl. Schreiben vom 18. Juni 2019 „Fernwärmeverbindungsleitung Bremen, Entscheidung über die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung).

² UVPG 2010

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 (vgl. Kap. 2)
2. eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens (vgl. Kap. 3)
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 (vgl. Kap. 4)
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 (vgl. Kap. 4)
5. eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (vgl. Kap. 5)
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 (vgl. Kap. 8)
7. eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts (vgl. Kap. 9)

1.3 Untersuchungsrahmen

Mit dem Schreiben vom 19. Juli 2019³ wurden die erforderlichen Antragsunterlagen sowie die voraussichtlich beizubringenden Unterlagen zur Umweltverträglichkeitsprüfung festgelegt. Die Festlegungen hinsichtlich der Umweltuntersuchungen wurden am 09.07.2019⁴ mit der Naturschutzbehörde abgestimmt. Hierbei wurde entgegen den Anforderungen des zuvor genannten Schreibens festgehalten, dass keine komplette Kartierung von Brutvögeln, Fledermäusen und Eremiten notwendig sind. Alternativ solle ein Baumkataster erstellt werden, um die Bäume zu identifizieren, die überhaupt als Lebensraum in Betracht kommen. Diese würden dann gezielt betrachtet werden.

Im Zuge der Kartierungen und fortschreitenden technischen Ausarbeitung zeichnete sich ab, dass es auf dem Gelände des Vereins „Kinder, Wald und Wiese“ sowie in der näheren Umgebung aus Sicht des Artenschutzes ein höheres Potenzial gibt. Kennzeichnend hierfür waren einerseits die Vorkommen von Teichen, Gräben und zahlreichen Flutmulden, die für das

³ Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr (Frau Stefanie Huntemann): schriftliche Mitteilung vom 19.06.2019 (Zeichen 21-11 621-70-01/7-06) „Planfeststellungsverfahren „Fernwärmeverbindungsleitung vom Hochschulring zum Heizwerk Vahr in Bremen“ hier: Benennung der erforderlichen Antragsunterlagen sowie Festlegung des Untersuchungsrahmens i. S. d. § 15 UVPG.

⁴ Protokoll FW-Verbindungsleitung / Abstimmung UVP Untersuchungen am 09.07.2019

Schutzgut Amphibien eine hohe Bedeutung haben können, andererseits die Bestände waldartiger und teils recht alter Höhlenbaumbestände mit erkennbarer Bedeutung für Spechte und sonstige Höhlenbrutvögel sowie potenziellem Wert für quartiersuchende Fledermäuse. Aus diesem Grund wurde am Ende des Jahres 2019 mit dem Vorhabenträger abgestimmt, dass in diesem Bereich eine genauere Kartierung der betreffenden Schutzgüter vorzunehmen ist, um somit eine fachgerechte und präzise Einschätzung etwaiger Artenschutzkonflikte zu ermöglichen.

2 Beschreibung des Vorhabens

Kapitel 2 des UVP-Berichts enthält eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens (vgl. § 16 Abs. 1 Nr. 1 UVPG).

2.1 Vorhaben

Die wesernetz Bremen GmbH plant in der Stadt Bremen eine Verbindungsleitung vom Hochschulring zum Heizwerk Vahr.

Die Fernwärmeverbindung soll zwischen dem Heizwerk Vahr und dem Einbindungspunkt an der Kreuzung Hochschulring/Kuhgraben überwiegend im Straßenraum verlegt werden.

Ziel des Baus dieser Fernwärme-Verbindungsleitung ist es, die Netzgebiete *Uni* und das des *Bremer Ostens* zu verbinden. Durch diese Verbindung kann ein Teil der im Kraftwerk Hastedt zur Erzeugung von Fernwärme benötigten Steinkohle reduziert werden. Dies reduziert unmittelbar den CO₂-Ausstoß. Ferner soll die Leitung auch für eine künftige Reduzierung von CO₂ sorgen, indem weitere Quartiere entlang der Leitungstrasse mittel- und langfristige angeschossen werden.

Neben der eigentlichen Verbindungsleitung, ist auch der Neubau einer Blockstation geplant. Die Verbindungsleitung hat eine Länge von 7,5 km. Eine genaue Beschreibung des Verlaufs ist dem Kap. 4 des Erläuterungsberichts zu entnehmen.

2.1.1 Fernwärme-Verbindungsleitung

Technische Details

Als Rohrsystem für die Verbindungsleitung kommt ein Kunststoffverbundmantelrohr (KMR) zum Einsatz. Das KMR besteht aus einem Medienrohr (Stahlrohr geschweißt), einer Dämmschicht (PUR-Hartschaum) und einem PE-HD Mantelrohr. Im Bereich der Dämmschicht sind Adern eingelassen, die der Ortung von Undichtigkeiten am Mediumrohr und am Außenmantel dienen (Feuchtigkeitsüberwachung). Der prinzipielle Aufbau setzt sich bei sämtlichen Bauteilen fort (Bögen, Abzweige, Reduzierungen, Absperrarmaturen, Entlüftungen/ Entleerungen). Die Bauteile werden bei der Verlegung miteinander verbunden. Das Mediumrohr wird verschweißt. Die Mantelrohre werden mit Muffen aus PE-HD miteinander verbunden. Bei der Herstellung entsteht eine kraftschlüssige, gas- und wasserdichte Mantelrohrverbindung. Die Rohre sind in Längen von sechs, zwölf und 16 m lieferbar. Je nach Platzverhältnissen wird die passende Rohrlänge eingesetzt. Dabei soll auf eine Minimierung der Muffenanzahl geachtet werden. Als grundlegende Verlegetechnologie wird die klassische Kaltverlegung gewählt, d.h. das Rohrsystem wird bei Montagetemperaturen ohne Vorspannung eingebettet. Damit können kürzere Trassenabschnitte mit offenem Baugraben realisiert werden. Dies hat allerdings zur

Folge, dass die Dehnungsbewegungen des Rohrsystems aufgrund von wechselnden Betriebstemperaturen durch Richtungsänderungen (z.B. an Bögen, die sich durch den Trassenverlauf ergeben, durch Z-Versprünge oder durch U-Bögen) kompensiert werden müssen.

Um die Längenänderung aufzunehmen, werden im Bereich der Richtungsänderung so genannte Dehnpolster am Außenmantel der Rohre angebracht. Weiterführende technische Informationen sind dem Erläuterungsbericht (Kap. 4.2) zu entnehmen.

Hauptsächliches Mittel zur Dehnungskompensation ist der U-Dehnbogen (vgl. Erläuterungsbericht, Kap. 4.2.1.2), in diesem Bereichen schwenkt der Trassenverlauf U-Bogenförmig aus dem linearen Verlauf heraus. Auf langen graden Trassenabschnitten muss ein maximaler Abstand von ca. 120 m zwischen zwei U-Bögen eingehalten werden. Neben der eigentliche Verbindungsleitung werden an mehreren Stellen Abzweige für die weitere Erschließung von angrenzenden Gebieten mitverlegt. Diese sind durch einen Schachtdeckel, der eine geringe Größe aufweist, an der Geländeoberfläche sichtbar. Diese enthalten die Absperrarmaturen. Des Weiteren sind in regelmäßigen Abständen Streckenarmaturen und Entlüftungsarmaturen geplant, die ebenfalls durch kleinflächige Abdeckungen an der Straßenoberfläche sichtbar sein werden.

In einzelnen Abschnitten, z.B. im Bereich von Rohrbrücken, Unterpressungen usw., sind die Verbindungsleitungen zum Schutz der Leitung in Schutzrohren zu führen

Bau

In der Regel wird die Verbindungsleitung in einem offenen Baugraben verlegt. Der Regelarbeitsraum weist dabei eine Breite von ca. 10 m auf, der sich auf folgendem Platzbedarf errechnet:

Tabelle 1: Maßangaben Regelarbeitsstreifen

3,40 m	Standardbaugraben
2 x 1,0 m	Sicherheitsstreifen / Zuwegbarkeit
3,0 m	Platz für LKW/Radlader neben dem Bauzaun
2 x 0,5 m	Sicherheitsstreifen neben dem Bauzaun
= 9,60 m	Regelarbeitsstreifen Leitungsverlegung

Bei räumlichen Engstellen und zum Schutz von Bäumen kann der Arbeitsraum durch Vorkopfarbeit (LKW/Radlader vor Bagger) auf einen eingeschränkten Regelarbeitsraum von ca. 5,5-6,5 m reduziert werden.

Die Standardbaugrabentiefe liegt bei 2,01 m. Diese kann in einzelnen Bereichen, angepasst an die örtlichen Gegebenheiten, jedoch auch geringer ausfallen. Im Bereich der Trasse ist in einzelnen Bereichen eine offene Bauweise nicht möglich. Bei Querungen bestimmter Infrastrukturen, wie bspw. bei der Querung der Bahnlinie, sind Unterpressungen bzw. Rohrvortriebe notwendig. In diesen Bereichen sind entsprechende tiefere und breitere Start- und Zielbaugruben notwendig. Die Größe kann je nach Art der Unterpressung bzw. des Rohrvortriebs variieren. Grundsätzlich sind Baugruben im Grundwasserbereich wasserdicht auszuführen.

Querungen von Fließgewässern (Kuhgraben, Kleine Wümme, Vahrer Fleet) sind als Kanalbrücke geplant. Gewässerquerungen können auch mittel U-Bogen überquert (vgl. Erläuterungsbericht Kap. 6.1.8) bzw. mittel Düker unterquert werden (vgl. Erläuterungsbericht Kap. 6.1.9). Im Bereich der Hildegard-von-Bingen Straße wird der Graben auf den Hornstücken mittels U-Bogen überquert. Gewässerunterquerungen mittels Düker sind bei fünf Gewässerquerungen vorgesehen. Die Unterquerung der Gewässer mittels Dükers ist in offener Bauweise vorgesehen. Als Vorbereitung zur Dükerverlegung werden das Gewässer und die Uferbereiche abgespundet und je nach Bedarf eine temporäre Wasserhaltung bzw. mit entsprechenden Pumpensämpfen vorgehalten.

Da der Baustellenbetrieb nicht durchgängig im Bereich des eigentlichen Regelarbeitsstreifens durchgeführt werden kann, sind während des Baustellenbetriebs zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen), für beispielsweise das Lagern des Oberbodens, nötig. Im Bereich des Vereinsgeländes „Kinder, Wald und Wiese“ werden darüber hinaus auch noch zusätzliche Baustraßen eingerichtet. Diese sind notwendig um eine Zufahrt zum Baufeld in dem nordwestlichen Bereich der Fläche (südlich der Eisenbahnlinie) zu gewährleisten. Die Baustraße im Bereich „Kinder, Wald und Wiese“ ist temporär und wird nach Abschluss der Arbeiten zurückgebaut. Die Baustraße wird Kies-Schotter hergestellt und ist wasserdurchlässig herzustellen. In Teilbereichen, in denen durch die Baustraßen/BE-Flächen Fließgewässer, Gräben oder Stillgewässer in Anspruch genommen werden, ist es nötig, dass diese verrohrt werden. Teilweise kann es auch dazu kommen, dass die Gewässer (Fließgewässer sowie Stillgewässer) temporär verbaut werden. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden diese sowie alle weiteren temporär in Anspruch genommenen Flächen wieder hergestellt. Auf dem Vereinsgelände ist nordwestlich der Wendeschleife eine Überfahrt über den Riensberger Abzugsgraben vorgesehen. Die Überfahrt wird als Behelfsbrücke oder Verrohrung (Rohr DN 1200) geplant. Das Abflussprofil sowie die Ufer sind in seiner ursprünglichen Form zu erhalten.

Im Hinblick auf einen effizienten Bauablauf, eine mögliche Wiederverwendung von Böden sowie die begrenzte Möglichkeit zur Zwischenlagerung wird daher davon ausgegangen, dass nur Mutterboden sowie Sande mit und ohne anthropogene Beimengungen wiederverwendet und zwischengelagert werden sollten. Die anthropogenen Beimengungen sollen dabei mithilfe einer Siebanlage [am Zwischenlagerplatz am Standort Zech Umwelt im Industriehafen](#) von den Sanden getrennt und gesondert entsorgt werden. Folgende Materialien sollen zwischengelagert und direkt bzw. nach Aufbereitung wiedereingebaut werden: Mutterboden, Sand, Sand mit Bauschutt (Aufbereitung und Einbau des Siebdurchgangs). Ein separater Aushub und Entsorgung ohne Zwischenlagerung ist für folgende Materialien geplant: bindigem Boden, vorwiegend Schluff (Verwertung nach LAGA M20 oder Entsorgung auf Deponie), Torf (direkter Transport zur geplanten Verwertungs- oder Entsorgungsstelle), Asphalt (Verwertung durch Aufbereitung oder Entsorgung auf Deponie), Pflaster (Verwertung durch Aufbereitung oder Entsorgung auf Deponie), Schotter (Verwertung durch Aufbereitung oder Entsorgung auf Deponie), Mineralgemisch (Verwertung durch Aufbereitung oder Entsorgung auf Deponie) (vgl. Anlage 4 Konzept Boden- und Abfallmanagement).

Gemäß Anlage 3 (Hydrologisches Gutachten) ist in für die Erd- und Gründungsarbeiten der Verbindungsleitung in Teilbereichen eine Grundwasserabsenkung des Hauptgrundwasserleiters notwendig. Weitere Ausführungen sind Kap. 6 der Anlage 3 zu entnehmen. Die für die Unterpressung notwendigen Start- und Ziel-Baugruben liegen z. T. mehrere Meter tief im Grundwasser. Die Baugruben werden in einer absenkungsarmen bzw. absenkungsfreien Lösung hergestellt (vgl. Anlage 3, Seite 26).

Im Rahmen der Maßnahme ist zusätzlich die Zusammenführung der Entwässerung der untergeordneten Abzugsgräben / Gewässer 2. Ordnung in den Riensberger Abzugsgraben vorgesehen (vgl. Erläuterungsbericht Kap. 4.3.5.2). Es soll sich hierbei um eine offene Entwässerung handeln mit einem Böschungswinkel von 1:3 sowie einer Grabensohlenbreite von 1,0 m. Die Funktion der Entwässerungsgräben soll erhalten bleiben, was in der Bauphase durch eine temporäre Verrohrung und anschließend durch offene Grabensysteme gewährleistet wird.

Die gesamte Baumaßnahme soll innerhalb eines Zeitraums von 22 Monaten realisiert werden. Um dies im innerstädtischen Bereich zu gewährleisten wird an mehreren Unterabschnitten gleichzeitig gearbeitet. Es ist daher geplant, dass mit Baubeginn an sechs Unterabschnitten gestartet wird, was sich ggf. im Verlauf der Baumaßnahme temporär erhöht.

Es wird davon ausgegangen, dass, dass der Bauvorschritt des offenen Verbaus entlang der Strecke ca. 50 m beträgt. Hier wird eine Arbeitsdauer von ca. 3-4 Wochen angenommen. Aufgrund des berechneten Erdaushubs und Einbaus ist im Mittel mit 15 LKW-Transporten pro Tag zu rechnen. Während der gesamten Bauphase ist grundsätzlich mit Lärm und Lichtemissionen zu rechnen. In Bezug auf Staubemissionen sind dem Erläuterungsbericht (vgl. Kap. 7.7) Aussagen zu Staubemissionen zu entnehmen. Aufgrund der in § 22 Abs. 1 BImSchG geregelten Pflicht zur Immissionsverhinderung bzw. Immissionsreduzierung ist bereits dem Entstehen von Emissionen entgegenzuwirken. Entsprechend werden bei der Baustellenplanung und -errichtung staubmindernde Maßnahmen festzulegen und umzusetzen. Staubemissionen werden aufgrund der Zusage des Vorhabenträgers nicht weiter berücksichtigt, da Maßnahmen zu vermeiden bereits vorgesehen sind. Gemäß Anlage 4 (Konzept Bodenmanagement) fallen unterschiedliche Aushubmaterialien an, die entsorgt werden müssen – dabei muss beispielsweise auch Torf einer Entsorgung bzw. Verwertung zugeführt werden. Auf diesen Punkt wird ausführlicher unter dem Schutzgut Boden eingegangen. Der Baubetrieb wird i.d.R. auf eine Zeit zwischen 7:00 – 20:00 Uhr und auf Montag-Freitag beschränkt. Im Bereich von sogenannten „Powerbaustellen“ sind jedoch auch Nacht- und Wochenendarbeiten nötig (Freitag 20 Uhr bis Montag 4 Uhr).

Betrieb

Die Leitung ist für eine max. Dauerbetriebstemperatur von 140 °C und einem max. zulässigen Betriebsdruck von 16 bar ausgelegt. Während des Betriebs der Leitung kommt es zu einer Wärmeabstrahlung. Diese wird bis 50 cm von der Leitung entfernt abgestrahlt (vgl. Anlage 13).

Neben dem Regelarbeitsstreifen wird in den technischen Unterlagen auch noch ein Schutzstreifen dargestellt. Im Schutzstreifen sind keine regelmäßigen Pflegemaßnahmen, wie jährliche Mahd oder Rückschnitt von Vegetation vorgesehen. Im Falle von Wartungsmaßnahmen bzw. Reparaturmaßnahmen wird durch die Dienstbarkeit/Wegenutzungsvertrag sichergestellt, dass die Leitung zugänglich für den Vorhabenträger bleibt. Im Zuge der Wartungsarbeiten bzw. Reparaturmaßnahmen können temporär Flächen beansprucht werden, die nach der Wartung bzw. Reparatur wiederhergestellt werden. Der Bereich darf jedoch nicht bebaut werden. Auch hier gilt, dass Bäume in diesem Bereich nicht nachgepflanzt werden dürfen.

Wartungsarbeiten sind nur in einem sehr geringeren Umfang vorgesehen. Betriebsbedingte Wirkungen durch Lärm- und Lichtemissionen bzw. eine visuelle Unruhe durch Baugeräte und den Arbeitsbetrieb sowie Luftschadstoffemissionen (stoffliche und gasförmige Emissionen) sind vernachlässigbar und werden im Weiteren nicht betrachtet.

Die Ein-/Ausfahrt des Polizeipräsidiums Vahr an der Richard-Bohljahn-Allee muss durch den Bau der Verbindungsleitung vorübergehend gesperrt werden. Mit der Polizei und der Grundstückseigentümerin, der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH, wurde vereinbart, eine zusätzliche, dauerhafte Ein-/Ausfahrt zur Henri-Dunant-Straße einzurichten.

2.1.2 Blockstation

An der Ecke Hochschulring/Kuhgrabenweg wird zusätzlich die Blockstation gebaut. Hier startet die Verbindungsleitung. Das Gebäude hat eine Fläche von ca. 800 m² und hat eine Höhe von 7 m (über GOK). Zusätzlich wird noch eine Betriebsfläche um das Gebäude herum eingerichtet, die dann auch eine Verbindung zum Hochschulring besitzt. Ein Teil der Betriebsfläche wird ebenfalls vollversiegelt. Dies betrifft einen ca. 5 m breiter Streifen um die eigentliche Gebäude der Blockstation sowie die Zufahrt auf das Gelände über den Hochschulring. Die restliche Betriebsfläche wird als Rasengitter realisiert. Das Betriebsgelände wird zusätzlich noch eingezäunt. Im Außenbereich des Gebäudes wird eine Durchgangsbeleuchtung mit Dämmerungsschaltung installiert. Die Blockstation dient der Druckerhöhung für die Verbindungsleitung.

Der Baubetrieb für die Errichtung der Blockstation wird auf eine Zeit zwischen 7:00 – 20 Uhr beschränkt.

Von den installierten Pumpenanlagen werden durchgehend Schallimmissionen ausgehen. Wartungsarbeiten sind nur in einem sehr geringeren Umfang vorgesehen. Betriebsbedingte Wirkungen durch Lärm- und Lichtemissionen bzw. eine visuelle Unruhe durch Baugeräte und den Arbeitsbetrieb sowie Luftschadstoffemissionen (stoffliche und gasförmige Emissionen) sind vernachlässigbar und werden im Weiteren nicht betrachtet.

Weiterführende technische Informationen sind der Anlage 23 der Antragsunterlagen zu entnehmen.

2.2 Projektwirkungen

Auf Grundlage der technischen Vorhabensbeschreibung werden die voraussichtlich umwelt-relevanten Projektwirkungen bzw. Wirkfaktoren nach Art, Umfang und zeitlicher Dauer des Auftretens abgeleitet.

Im Falle der Verbindungsleitung und der Blockstation sind zu berücksichtigen:

- baubedingte Wirkungen, d.h. temporäre Wirkungen, die während des Baus der Verbindungsleitung und des Gebäudes auftreten
- anlagenbedingte Wirkungen, d.h. dauerhafte Wirkungen, die durch die Verbindungsleitung verursacht werden
- betriebsbedingte Wirkungen, d.h. dauerhafte Wirkungen, die durch den Betriebs und Wartung der Verbindungsleitung verursacht werden

baubedingte Wirkungen

Die temporäre Baustelleneinrichtung mit Einrichtungs- und Lagerflächen, Baustraßen und Bewegungsf lächen, Tiefbaumaßnahmen und Umverlegungen von anderen Leitungen führen zu unterschiedlichen baubedingten Wirkungen. Neben der bauzeitlichen Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen (inkl. Bodenverdichtung, Versiegelung und Teilversiegelung) sind Abspundungen von Gewässern, der Bodenaushub, -abtrag und -einbau, Zwischenlagerung, sowie Rodung von Vegetation zu berücksichtigen. Durch den Einsatz von Baumaschinen und Geräten (Erdbaugeräte, Transportfahrzeuge usw.) können sich Luftschadstoffemissionen (Stoffliche und gasförmige Emissionen) und Lärm- und Lichtemissionen, visuelle Unruhe durch Baugeräte / Baubetrieb sowie zu Erschütterung durch Rammarbeiten kommen. Durch temporäre Grundwasserhaltung und Einleitung sind Veränderungen aufgrund von Wassersetzungen inkl. Setzungen, Stoffeintrag in Boden und Gewässer (inkl. Trübung) sowie die Veränderung des Abflusses möglich. Durch die Veränderte Verkehrsführungen sind weitere Luftschadstoffemissionen und ebenfalls visuelle Unruhen durch die Umleitungsverkehre denkbar.

anlagebedingte Wirkungen

Im Bereich der Verbindungsleitung können sich durch die Nutzungsbeschränkung (im und im angrenzenden Bereich der Verbindungsleitung dürfen keine [hochstämmigen/tiefwurzelnden](#) Bäume nachgepflanzt werden) dauerhafte Veränderungen der Biotopstruktur ergeben, die ebenfalls zu visuellen Veränderungen führen können. Durch die Leitung, die im Boden verbleibt, sind Änderungen der hydrogeologischen Eigenschaften im Trassenbereich denkbar. Im Bereich der Blockstation können sich durch die dauerhafte Überplanung (dauerhafte Flächeninanspruchnahme) ebenfalls dauerhafte Veränderungen der Biotopstruktur und damit einhergehend visuelle Veränderungen ergeben. Durch die Versiegelung kann es zu einer Veränderung der Bodenstruktur im Bereich der Blockstation und damit verbundenen Änderungen der hydrogeologischen Eigenschaften kommen.

betriebsbedingte Wirkungen

Durch den Betrieb der Verbindungsleitung kommt es zu Wärmeemissionen. Für die Blockstation sind Lärm- und Lichtemissionen relevant. Im Außenbereich des Gebäudes wird eine Durchgangsbeleuchtung mit Dämmerungsschaltung installiert, wodurch Lichtemissionen zu berücksichtigen sind. Von den installierten Pumpenanlagen werden durchgehend Schallmissionen ausgehen.

Der Tabelle 2 sind die relevanten Projektwirkungen unterschieden zwischen Verbindungsleitung und Blockstation zu entnehmen. Hieraus wird auch erkenntlich für welche Schutzgüter die jeweiligen Projektwirkungen zu berücksichtigen sind.

Wechselwirkungen

Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit werden insbesondere durch Beeinträchtigungen des Schutzgut Landschaft verursacht. Wesentliche Wechselwirkungen können dabei die Minderung der Erholungseignung sein. Bei der Betrachtung des Schutzguts Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt wirken sich insbesondere Beeinträchtigung des Schutzguts Pflanzen auf die Schutzgüter Boden, Tiere und Landschaft aus. Beispielhaft führt eine Versiegelung zu einer Zerstörung der Bodenfunktionen der betroffenen Biotope sowie einem potenziellen Lebensraumverlust für das Schutzgut Tiere. Durch die Überplanung der Biotope und der Beseitigung von natürlichen Landschaftselementen kann wiederum zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbild führen. Auswirkungen auf das Schutzgut Boden können sich bspw. auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, das Schutzgut Wasser und das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter auswirken. Hier ist bspw. die Versiegelung des Bodens zu nennen, die hinsichtlich des Schutzguts Wasser zu einer Beeinträchtigung bzw. dem Verlust der Filterfunktion der Deckschichten für das Grundwasser führen kann. Bodenarbeiten können wiederum zu Beeinträchtigungen von Bodendenkmalen führen. Wechselwirkungen zwischen dem Schutzgut Klima und Luft und einem anderen Schutzgut sind aufgrund der abgeleiteten Projektwirkungen nicht zu erwarten.

Tabelle 2: Mögliche Projektwirkungen – Verbindungsleitung und Blockstation

Vorhabenmerkmal	Wirkfaktor	Wirkzone/ Reichweite der Wirkung	betroffene Schutzgüter									
			Menschen	Tiere	Pflanzen	biologische Vielfalt	Fläche	Boden	Wasser	Klima/Luft	Landschaft	Kultur und Sachgüter
Erläuterung												
X = Wirkfaktor für Verbindungsleitung und Blockstation relevant												
# = Wirkfaktor nur für Verbindungsleitung relevant												
o = Wirkfaktor nur für Blockstation relevant												
Baubedingte Wirkungen												
Temporäre Baustelleneinrichtung mit Einrichtungs- und Lagerflächen, Baustraßen und Bewegungsflächen, Tiefbaumaßnahmen, Umverlegungen von anderen Leitungen	Bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen, inkl. Bodenverdichtung, Versiegelung und Teilversiegelung	Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Abspunden von Gewässern	angrenzende Bereiche an offene Gewässerquerungen		#	#	#			#			
	Bodenaushub, -abtrag und -einbau, Zwischenlagerung	Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen		X	X	X		X				X
	Rodung von Vegetation	Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen		X	X	X				X	X	
Einsatz von Baumaschinen und Geräten (Erdbaugeräte, Transportfahrzeuge usw.)	Luftschadstoffemissionen (Stoffliche und gasförmige Emissionen)	Regelarbeitsstreifen, zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen und angrenzende Bereiche	X							X		
	Lärm- und Lichtemissionen, Visuelle Unruhe durch Baugeräte / Baubetrieb	Regelarbeitsstreifen, zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen und angrenzende Bereiche	X	X		X						

Vorhabenmerkmal	Wirkfaktor	Wirkzone/ Reichweite der Wirkung	betroffene Schutzgüter											
			Menschen	Tiere	Pflanzen	biologische Vielfalt	Fläche	Boden	Wasser	Klima/Luft	Landschaft	Kultur und Sachgüter		
	Erschütterung durch Rammarbeiten	Regelarbeitsstreifen, zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen und angrenzende Bereiche	#	#										#
Temporäre Grundwasserhaltung und Einleitung	Veränderung aufgrund von Wasserentzug inkl. Setzungen	Regelarbeitsstreifen, zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen und angrenzende Bereiche			#	#			#	#				#
	Stoffeintrag in Boden und Gewässer inkl. Trübung	Regelarbeitsstreifen, zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen und Einleitstelle							#	#				
	Veränderung des Abflusses	Einleitstelle								#				
Veränderte Verkehrsführung	Luftschadstoffemissionen (Stoffliche und gasförmige Emissionen)	im Bereich der Verkehrsumleitungsstrecken	#									#		
	Lärm- und Lichtemissionen, Visuelle Unruhe durch Umleitungsverkehr	im Bereich der Verkehrsumleitungsstrecken	#											
Anlagebedingte Wirkungen														
Verbindungsleitung	Freihalten der Trasse von Bäumen (Nutzungsbeschränkung), dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur	Verbindungsleitung	#	#	#								#	
	visuelle Veränderungen	Verbindungsleitung	#										#	
	Veränderung der Bodenstruktur im Trassenbereich und damit verbun-	Verbindungsleitung							#	#				

Vorhabenmerkmal	Wirkfaktor	Wirkzone/ Reichweite der Wirkung	betroffene Schutzgüter											
			Menschen	Tiere	Pflanzen	biologische Vielfalt	Fläche	Boden	Wasser	Klima/Luft	Landschaft	Kultur und Sachgüter		
	denen Änderung der hydrogeologischen Eigenschaften im Trassenbereich													
Blockstation	dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur; dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Blockstation	o	o	o		o				o	o		
	visuelle Veränderungen	Blockstation	o									o		
	Veränderung der Bodenstruktur im Bereich der Blockstation und damit verbundenen Änderung der hydrogeologischen Eigenschaften	Blockstation						o	o					
Betriebsbedingte Wirkungen														
Verbindungsleitung	Wärmeemissionen	Verbindungsleitung			#	#		#	#					
Station	Lärm- und Lichtemissionen	Blockstation	X	X		X								

Die Darstellung der schutzgutspezifischen Auswirkungen erfolgt vorzugsweise textlich in Kap. 5.

Das UVPG unterscheidet zwischen den Begriffen der „Kumulation“ und des „Zusammenwirkens“. Während von „Kumulation“ ausschließlich im Zusammenhang mit der Feststellung der UVP-Pflicht gesprochen wird („Kumulation von Vorhaben“, § 10 ff. UVPG), wird der Begriff „Zusammenwirken“ auf Ebene der Auswirkungsprognose verwendet (Zusammenwirken der Umweltauswirkungen verschiedener Vorhaben), wie sie im Folgenden dargestellt wird. Bei der Ermittlung eines Zusammenwirkens sind gem. UVPG Anlage 4 Nr. 4 c) ff) bzw. Anlage 3 Nr. 2 UVPG Vorhaben einzubeziehen, die bestehen oder zugelassen sind (d. h. genehmigte, aber noch nicht errichtete Vorhaben) oder sich in einem planungsrechtlich verfestigten Stand befinden und gleichzeitig einen gemeinsamen Einwirkungsbereich mit dem geplanten Vorhaben haben (oder – als eigene fachliche Übertragung der Maßgabe – dieselbe Population betreffen).

Die Abfrage bei der zuständigen Behörde hat ergeben, dass im Wirkraum keine Pläne und Projekte vorhanden sind, die zeitlich, räumlich und auf Wirkpfaden mit dem Vorhaben zusammenwirken kann. Kumulierende Wirkungen mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen sind nicht zu erwarten.

2.3 Darstellung des Untersuchungsraums

Im betroffenen Landschaftsraum sind die Funktionen und Strukturen auszumachen, die wegen ihrer Leistungs- und Funktionsfähigkeit und einer sich daraus ableitenden Schutzwürdigkeit von maßgeblicher Bedeutung für den Naturhaushalt oder das Landschaftsbild sind.

Bei der Auswahl der planungsrelevanten Funktionen ist neben deren Bedeutung und Schutzwürdigkeit im Betrachtungsraum die Frage zu beantworten, ob die prägenden Funktionen und Strukturen überhaupt von den Wirkungen des Vorhabens betroffen werden. In der weiteren Betrachtung können daher Funktionen und Strukturen ausgeschlossen werden, die

- von den Wirkungen des Vorhabens voraussichtlich nicht erreicht werden,
- gegenüber den Wirkungen des Vorhabens i. d. R. eine geringe Empfindlichkeit aufweisen
- oder bei denen keine Beeinträchtigung anzunehmen ist, weil die auslösenden Wirkfaktoren fehlen.

In den jeweiligen Schutzgutkapitel (vgl. Kap. 3) wird abgeleitet durch die Projektwirkungen der schutzgutspezifische Untersuchungsraum ausgewiesen.

3 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

3.1 Kurzbeschreibung des Untersuchungsraumes

Lage

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in den Stadtteilen Horn-Lehe, Schwachhausen und Vahr der Stadtgemeinde Bremen.

Naturräumliche Gegebenheiten

Das Vorhaben befindet sich in der naturräumlichen Region „Watten und Marschen“ (1.2) im Bereich der „Hamme-Wümme-Marsch“. Der Naturraum ist hier das „Blockland“. Im Bereich der Richard-Boljahn-Allee, kurz vor dem Heizwerk-Vahr befindet sich die Trasse südlich der naturräumlichen Region „Stader Geest“ (3) mit der Untereinheit „Wesersandterrasse Osterholz - Oberneuland – Borgfeld“. Der Naturraum heißt „Ausläufer der Wesersandterrasse“.

Nutzungsstruktur

Der Untersuchungsraum wird vielfältig genutzt. Der Kuhgrabenweg dient beispielsweise als bestehende Grünverbindung als Fahrrad- und Fußgängerweg. Der Trassenverlauf verläuft im weiteren auch durch den Kleingarten „Kleingarten Harmonie e.V.“ sowie über das durch den Verein „Kinder, Wald und Wiese“ gepachtete Gelände. Dieses wird durch den Verein vielfältig genutzt. Neben einer Pferdekoppel, -paddock und Reitplatz gibt es im sogenannten „Wildnisbereich“ mehrere Spielgeräte (wie bspw. ein Tipi). Gemäß Karte F des Landschaftsprogramms (DER SENATOR FÜR UMWELT, BAU UND VERKEHR 2016) ist der Bereich als Umweltlernort dargestellt. Ein Großteil der Trasse verläuft über bestehende Wege und Straßen. Diese werden unterschiedlich genutzt. Betroffen sind Fahrrad- und Fußgängerwege, Straßenbahnlinien und der PKW-/LKW-Verkehr. Das betroffene Gelände, kurz vor dem Einbindungspunkt im Heizwerk, wird als Betriebsgelände genutzt.

Übergeordnete Ziele und Grundsätze der Raumordnung

Gemäß des aktuellen Flächennutzungsplan (DER SENATOR FÜR UMWELT, BAU UND VERKEHR 2014) sind im Bereich der Blockstation Freiflächen (Waldflächen) vorgesehen. Im weiteren Verlauf, im Bereich des Kuhgrabenwegs, verläuft die Trasse im Bereich von Freiflächen (Grünflächen), die gleichzeitig auch als Grünverbindung dargestellt sind. Nach der Querung der Parkallee (Verkehrsfläche – Autobahn und autobahnähnliche Straße) verläuft die Trasse über Grünflächen, die als Dauerkleingärten gekennzeichnet sind. Ab der Barbara-McClinktock-Straße bis zur Querung der Bahnlinie sind die Flächen im Flächennutzungsplan

als „Innovationsschwerpunkt Bildung, Forschung, Technologie; Sonderbaufläche mit gewerblichem Schwerpunkt“ dargestellt. Die anschließend zu querende Vereinsfläche („Kinder, Wald und Wiese“) ist ebenfalls als Grünfläche, gleichzeitig aber auch als gemischte Baufläche (Prüfbereich) dargestellt. Ab dem Verlauf in der H.-H.-Meier-Allee befindet sich die Trasse überwiegend im Bereich von Wohnbauflächen, verläuft z.T. parallel zu Straßenbahnlinien und Grünverbindungen und springt nach T-Kreuzung Baumschulenweg in eine Fläche, die gemäß den Ausweisungen als gemischte Baufläche/zentrale Versorgungsbereiche ausgewiesen ist. Solche Flächen werden im weiteren noch einmal im Bereich der Kreuzung Schwachhauser Heerstraße/Kirchbachstraße und Kirchbachstraße/Kurfürstenallee gequert.

Ausweisungen aus den Landschaftsprogramm (DER SENATOR FÜR UMWELT, BAU UND VERKEHR 2016) werden bei der Beschreibung der einzelnen Schutzgüter aufgegriffen.

Schutzgebiete

Der Untersuchungsraum berührt keine bestehenden Schutzgebiete. Weitere Ausführungen sind den Bestandsbeschreibung der schutzgutspezifischen Kapiteln zu entnehmen.

3.2 Ermittlung und Beschreibung der Schutzgüter und Wechselwirkungen

3.2.1 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ist primär auf Leben, Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen abzustellen. Es wird beeinflusst durch die räumlichen Gegebenheiten des Umfeldes, in dem der Mensch wohnt, arbeitet, sich erholt oder das er anderweitig nutzt. Aus diesem Grund werden bei der Betrachtung des Schutzgutes die Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Gebiete für die menschliche Erholung berücksichtigt.

3.2.1.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum umfasst den direkten Bereich des Eingriffs (Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen, Fernwärmeverbindungsleitung, Blockstation) sowie die nächstgelegenen Bebauungen, die in der Anlagen zu schalltechnische Untersuchungen berücksichtigt werden (Anlage 22 + 23). Des Weiteren wird auf Bereiche der Verkehrsumleitungsstrecken eingegangen.

3.2.1.2 Datengrundlagen

Folgende Datengrundlagen wurden für die Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit verwendet:

- Schalltechnischer Bericht Blockstation (Unterlage 23)

- Schalltechnische Untersuchungen zum Baulärm für die Verbindungsleitung zwischen der Blockstation Kuhgrabenweg und dem Heizwerk Vahr (Anlage 22)
- Schalltechnische Untersuchung zum Bau der Verbindungsleitung zwischen dem Müllheizkraftwerk und dem Heizwerk Vahr; hier: Aussagen zu den Auswirkungen der Baumaßnahme auf die Verkehrslärmimmissionen (Anlage 22)
- DER SENATOR FÜR UMWELT, BAU UND VERKEHR (2016)
- Verkehrsuntersuchungen (Anlage 9)

3.2.1.3 Bestand und Bewertung

Ca. 68 m nordöstlich der geplanten Blockstation befindet sich die Gaststätte „Zum Platzhirsch“. Weiter östlich schließen mit einer Entfernung von ca. 170 m Lehrgebäude der Universität Bremen an. Südlich der geplanten Blockstation (ca. 60 m Entfernung) befindet sich eine Gemeinbedarfsfläche mit der Zweckbestimmung Feuerwehr im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 2512. Die festgesetzte Nutzung wurde bislang noch nicht realisiert. Südlich der Gemeinbedarfsfläche schließt sich ein Campingplatz an (vgl. Unterlage 23 - Schallgutachten).

Die Verbindungsleitung wird überwiegend im städtischen Raum verlegt (vgl. Abbildung 1). Betroffen sind hierbei folgende Straßen bzw. Straßenabschnitte: Hochschulring, Kuhgraben, Parkallee/Zur Munte, Ahornweg, Barbara McClinktock-Str., Hildegard von Bingen Straße, Konrad-Zuse-Straße, H.-H.-Meier-Allee, Schwachhauser Ring, Kirchbachstraße, Kurfürstenallee, In der Vahr und in der Richard-Bohljahn-Allee. Zwischen dem Kuhgrabenweg bis zur BSAG-Wendeschleife an der H.-H.-Meier-Allee verläuft die Trasse zusätzlich noch entlang eines Kleingartengebiets und über eine Grünfläche, die vom Verein „Kinder, Wald und Wiese“ genutzt wird. Ab der Wendeschleife verläuft die Trasse innerhalb von Wohngebiet. Der Abstand der Trasse zu den nächsten Wohnhäusern liegt hier bei 4 bis 30 m.

Für die Verkehrsumleitungen werden 46 Straßenabschnitte, zum Teil davon auch Straßen, die im Absatz zuvor genannt wurden, berücksichtigt. Hinzu kommen Abschnitte im Bereich der Parkallee, Emmastraße, Buchenstraße, Scharnhorststraße, Kuhlenkampfaller, Hartwigstraße, Wachmannstraße, Wätjestraße, Bürgermeister-Spitta-Allee, Horner Heerstraße, Achterstraße, Universitätsallee, Wiener Straße, Autobahnzubringer Universität, Schwachhauser Heerstraße, Schubertstraße, Carl-Schurz-Straße, Georg-Gröning-Straße und der Metzger Straße.

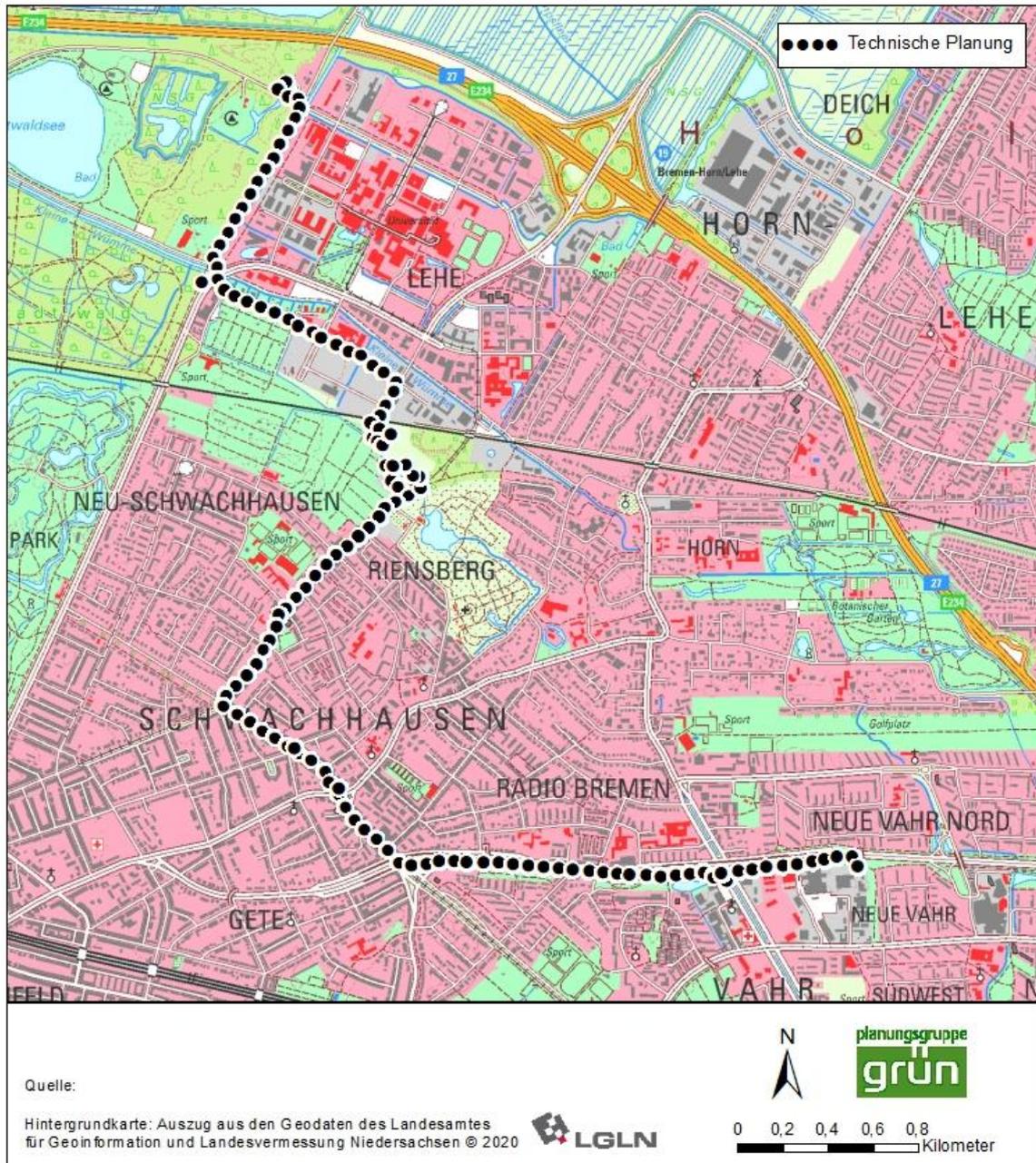


Abbildung 1: Übersicht des geplanten Verlaufs der Verbindungsleitung (geänderte Abbildung)

Darstellung des Landschaftsprogramms Bremen – Karte F

Die Verbindungsleitung verläuft über Flächen, die für die menschliche Erholung genutzt werden. Die geplante Trasse verläuft im Bereich des Ahornwegs durch den Kleingartenverein Harmonie e.V. Nordwestlich und Südöstlich angrenzend an den Kuhgraben befinden sich Grünanlagen/sonstige innerstädtische Freiflächen, die ein mittleres Erholungspotenzial aufweisen. Die dort westlich angrenzenden Flächen im Bereich Uni-Wildnis besitzen eine allgemeine Bedeutung für das Landschaftserleben (vgl. Abbildung 1). Darüber hinaus stellen viele Straßenzüge, in dem die Trasse realisiert werden sollen Grünverbindung dar (vgl. Abbildung 3). Diese werden auch als Fußgänger- und Radweg genutzt.

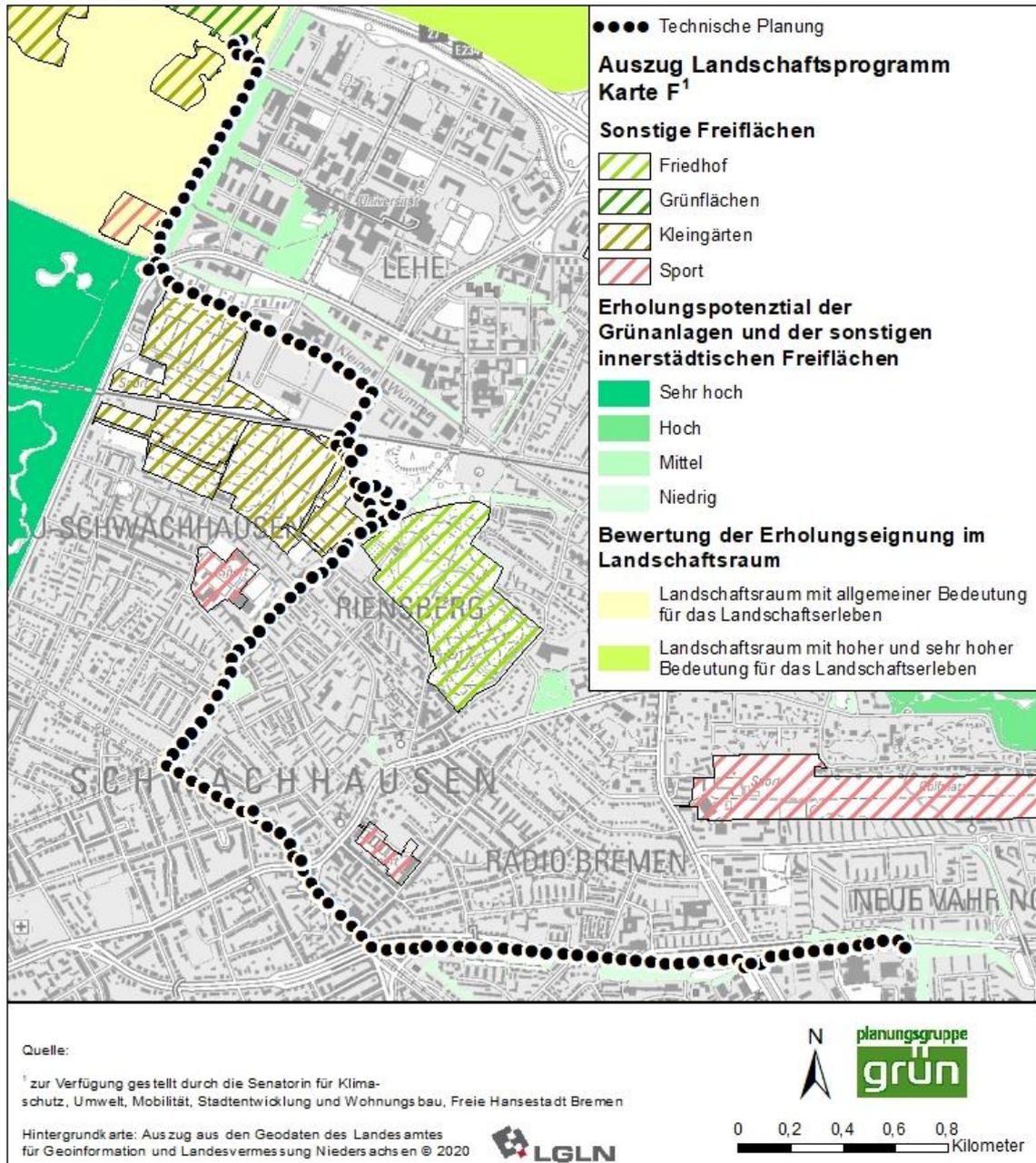


Abbildung 2: Erholungsflächen im Bereich des geplanten Vorhabens (geänderte Abbildung)

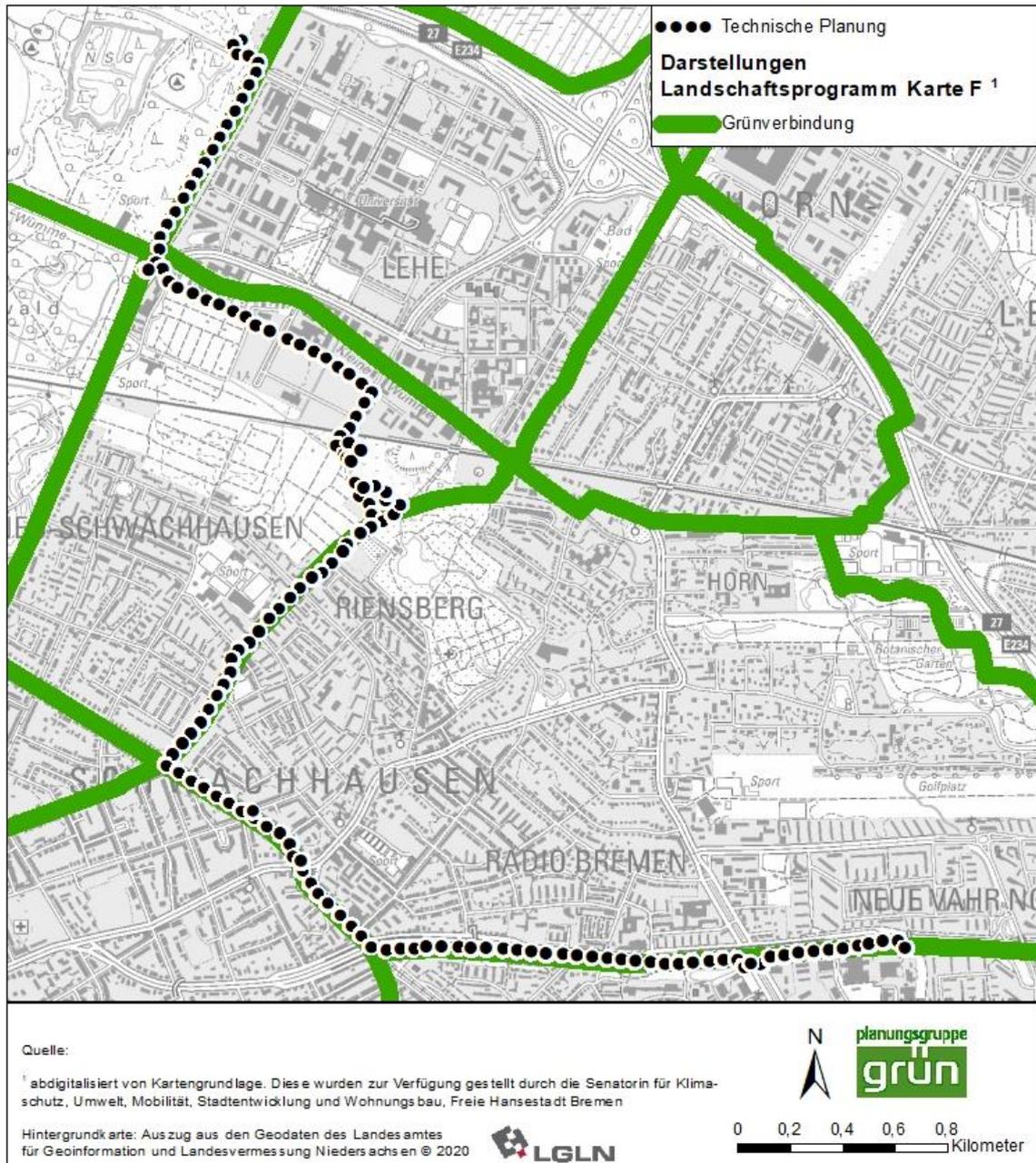


Abbildung 3: Grünverbindungen im Bereich des geplanten Vorhabens (geänderte Abbildung)

3.2.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt umfassen die natürlichen und anthropogen beeinflussten Lebensräume der wildlebenden Pflanzen und Tiere im Planungsraum.

Die Prüfkriterien und Bewertungsmaßstäbe dieser Schutzgüter orientieren sich in erster Linie an den vorhandenen fachgesetzlichen Schutzvorschriften, die sich aus dem Schutz bestimmter Teile von Natur und Landschaft (§§20-36 BNatSchG⁵ bzw. §§ 14-20, 24 BremNatG) und dem Artenschutz nach § 44 BNatSchG ergeben.

Eine besondere Bedeutung kommt dabei den nationalen und internationalen Schutz- und Restriktionsgebieten (Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete) zu, die vom europäischen Schutzsystem erfasst werden.

3.2.2.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum umfasst den direkten Bereich des Eingriffs (Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen, Fernwärmeverbindungsleitung, Blockstation). Darüber hinaus werden angrenzende Bereiche an offenen Gewässerquerungen sowie Einleitstellen genau betrachtet.

Für die Bestandserfassung wurden in einem ca. 40 m breiten Korridor Biotoptypen kartiert. Außerdem wurde der Bereich des Kuhgrabens hinsichtlich Amphibien-Wanderrouen und ggf. Laichplätzen überprüft. Im Bereich des Vereinsgeländes „Kinder, Wald und Wiese“ wurden in einem größeren Untersuchungsgebiet (was über die eigentliche Eingriffsbereiche hinausgeht) vertiefende Nachuntersuchungen der Schutzgüter Brutvögel, Fledermäuse und Amphibien durchgeführt (vgl. Anlage 16).

3.2.2.2 Datengrundlagen

Folgende Datengrundlagen wurden für die Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt verwendet:

- Schutzgebietskulisse (EU-Vogelschutzgebiete, Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete, Landschaftsschutzgebiete): Datendownload⁶ vom 17.08.2020
- WMS-Kartenserver:
 - Kompensationsverzeichnis Bremen⁷
 - Wertvolle Gebiete für Gastvögel⁸
 - Umgebungslärmkartierung an Schienenwegen des Bundes - Lärmindex auf laermkartierung1.eisenbahn-bundesamt.de⁹
- Umweltfachliche Planunterlagen zur Verlängerung der Straßenbahnlinie (PGG 1994)

⁵ BNATSchG 2010

⁶ https://www.bauumwelt.bremen.de/umwelt/natur/gis_dienste___geodaten-48536

⁷ https://www.gis.umwelt.bremen.de/arcgis/services/inspire/WMS_Kompensation_Bremen/MapServer/WMSServer?

⁸ https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/arcgis/services/Natur_wms/MapServer/WMSServer?

⁹ <http://laermkartierung1.eisenbahn-bundesamt.de/cgi-bin/mapserv64/mapserv.fcgi?map=c:/srv/mapfiles/isophone.map&language=ger&>

- Baumbestand:
 - Datenlieferung des UBB (Baumkataster) vom 09.08.2019
 - Ergänzt durch eingemessene Bäume durch HK GmbH 2020 und Büro Andreas Block-Daniel (2019, 2020 vgl. Anlage 13)
 - ergänzt und korrigiert durch ÖKOLOGIS Umweltanalyse + Landschaftsplanung (vgl. Anlage 16)
- Artenschutzfachbeitrag inkl. Ergebnisse der durchgeführten Kartierungen/Begehung (vgl. Anlage 16)
 - Biotoptypen
 - Artenschutzkontrolle an Bäumen
 - Fledermäuse
 - Brutvögel
 - Amphibienlebensräume
- Handlungsanleitung Bremen (SENATOR FÜR BAU, UMWELT UND VERKEHR 2006)

3.2.2.3 Bestand und Bewertung

Schutzgebiete

Das NSG „Kuhgrabensee“, das FFH-Gebiet „Kuhgrabensee“ und das VSG „Blockland“ sind ca. 215 m vom Eingriffsbereich entfernt und liegen somit nicht im Untersuchungsgebiet. Gleiches gilt für das NSG „Am Stadtwaldsee (Uni-Wildnis)“, welches sich ca. 220 m vom Eingriffsort entfernt befindet.

Biotopverbund/ Biotopvernetzung

Dem Plan 3 des Landschaftsprogramms kann man das Biotopverbundkonzept entnehmen. Die in der Abbildung 4 dargestellten Kern- und Verbindungsflächen nach § 21 Abs. 3 BNatSchG sind durch Erklärung zu Schutzgebieten, durch planungsrechtliche Festlegungen, durch langfristige vertragliche Vereinbarungen oder durch andere geeignete Maßnahmen rechtlich zu sichern, um den Biotopverbund dauerhaft zu gewährleisten (§ 21 Abs. 4 BNatSchG). Im Bereich des Vereinsgeländes verläuft die Trasse über eine Verbindungsfläche. Die Kleine Wümme und der Kuhgraben stellen ebenfalls einen Biotopverbund (Fließgewässer mit großräumiger Vernetzungsfunktion) dar. Sie sind einschließlich ihrer Randstreifen, Uferzonen und Auen als Lebensstätten und Biotope für natürlich vorkommende Tier- und Pflanzenarten zu erhalten und so weiterzuentwickeln, dass sie ihre großräumige Vernetzungsfunktion auf Dauer erfüllen können.

Neben den länderübergreifenden Biotopverbundflächen befinden sich auch regionale und innerstädtische Biotopvernetzungsflächen und -strukturen (§ 21 Abs. 6 BNatSchG) im Untersuchungsgebiet. Im Untersuchungsraum befinden sich einerseits landwirtschaftlich geprägte o-

der strukturreiche Landschaftsräume mit Vernetzungselementen und Trittsteinbiotopen (Bereich Blockstation, Kuhgraben) sowie Grün- und Freiflächen oder Altbaumbestände im Siedlungsbereich mit Vernetzungsfunktion (im Bereich des zu querenden Kleingartengebiets - Ahronweg). Im Bereich der H.-H.-Meier-Allee (zwischen Kreuzung Wätjestraße bis zur Kreuzung Schwachhauser Ring) und im Bereich des Schwachhauser Rings (zwischen Kreuzung Schwachhauser Heerstraße und Kurfürstenallee) sollen lineare Vernetzungselemente (Altbaumreihen / Alleen) entwickelt werden. Im nördlicheren Bereich bis zu Wendeschleife sowie im Bereich des Schwachhauser Rings (Kreuzung H.-H.-Meier-Allee bis Schwachhauser Heerstraße) sollen die bestehenden Vernetzungselemente gesichert werden.

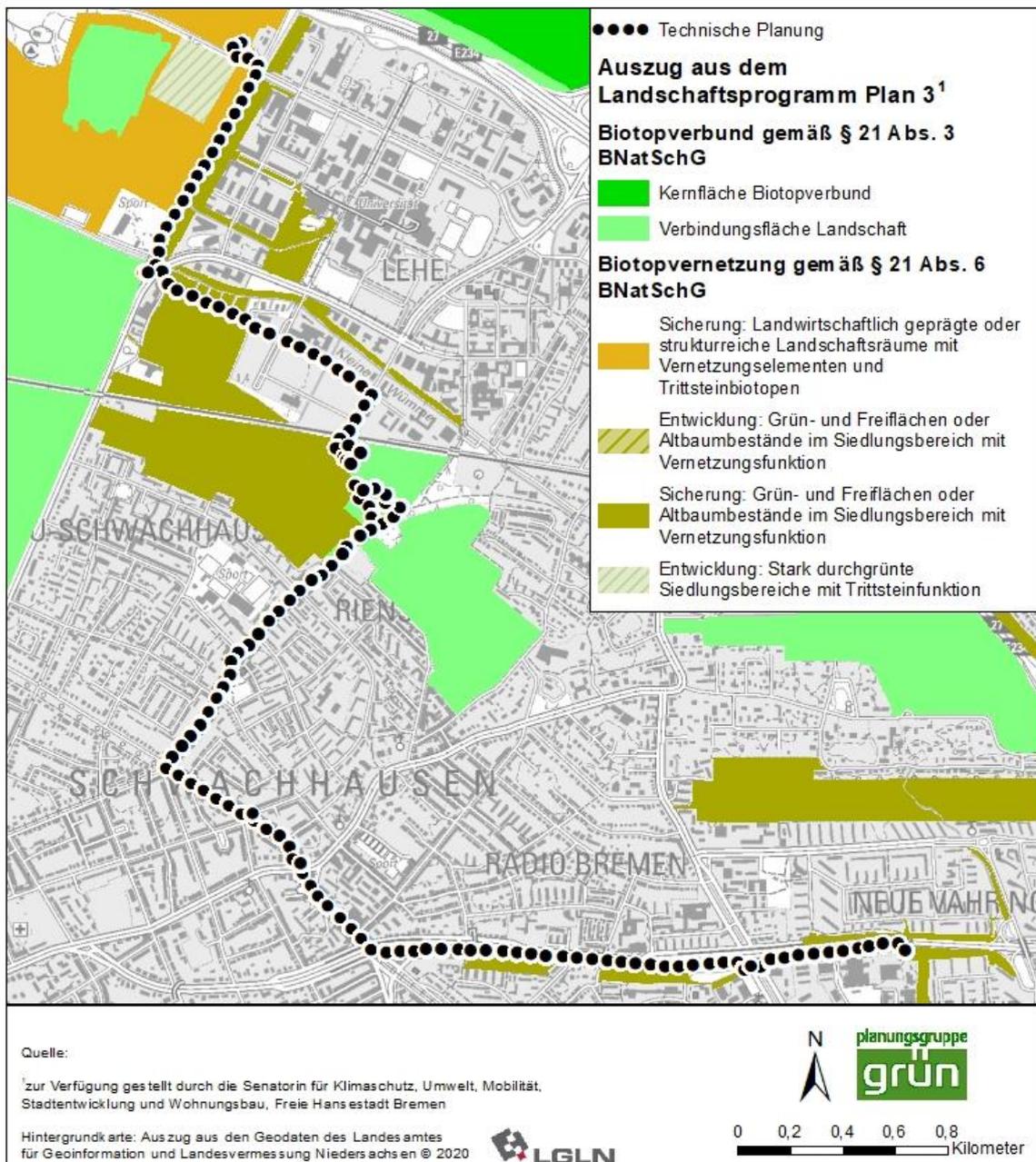


Abbildung 4: Biotopverbund- und Biotopvernetzungsflächen im Bereich des geplanten Vorhabens (geänderte Abbildung)

Die weitere Berücksichtigung der bestehenden Biotopverbundflächen, wird über die Auswirkungsprognose des SG Pflanzen gewährleistet (vgl. Kap. 5.2.2.1).

Kompensationsflächen

Das Im Bereich des Vereinsgelände „Kinder, Wald und Wiese“ verläuft die geplante Fernwärmeverbindungsleitung über eine Ausgleichsfläche, die im Zuge der Verlängerung der Straßenbahnlinie 6 Riensberg – Universität geplant wurde. Der Umsetzungsstatus wird im WMS-Kartenserver als „teilweise umgesetzt“ mit dem Stand 18.12.2012 angegeben.

Gemäß der umweltfachlichen Planunterlagen zur Verlängerung der Straßenbahnlinie (PGG 1994) wurden auf drei Teilflächen zwischen Eisenbahntrasse und dem Riensberger Friedhof Sumpfböden bestehend aus Röhrichten und Riedern als Ausgleichsmaßnahme entwickelt. Ergänzend sollten hier Stillgewässer für die Entwicklung zusätzlicher Populationen von Amphibien angelegt werden.

Zu diesem Zeitpunkt waren die Entwässerungsgräben im Nordwesten der Vereinsfläche noch in einer höheren Anzahl und stärkeren Ausprägungen vorhanden. In diesem Umfeld sollten Röhrichte und Seggenrieder entwickelt werden. Angrenzend an die Gräben sollte ein Graben mit einseitigem Flachufer neu angelegt werden. Dieser sollte sich zur Bahnstrecke hin aufweiten. Der Graben ist weiterhin auf der Fläche vorhanden und wurde als nährstoffreicher Graben (FGR) kartiert. Der angesprochene aufgeweitete Grabenbereich hat sich mittlerweile zu einem sonstigen naturnahen nährstoffreichen Stillgewässer (SEZ) entwickelt. Südlich der Bahnquerung und westlich angrenzend an den Eingriffsbereich der Fernwärmetrasse wurde ursprünglich eines der oben drei angesprochenen Stillgewässer geplant. Dieses ist nicht mehr vorhanden. Der Bereich ist geprägt von Hybridpappelforst und sonstigen Siedlungsgehölzen aus überwiegend einheimischen Baumarten. Im Bereich des Reitplatzes und der Weidefläche hat das Ausgleichskonzept die Sicherung ruderaler Hochstaudenfluren vorgesehen. Diese Funktionen sind dort ebenfalls nicht mehr vorhanden.

Grundsätzlich sollten Kompensationsmaßnahmen nicht für einen Eingriff in Anspruch genommen werden. Falls ein Eingriff in solchen Flächen nicht vermieden werden kann, muss ein Ausgleich erfolgen der sich am Zielzustand der Ausgleichsfläche orientiert.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Fläche die ehemals geplanten Biotopfunktionen nur (noch) teilweise übernimmt. Dies lässt sich mit einer veränderten anthropogene Nutzung (Vereinsgelände, Pferde- und Ponyhaltung mit Reitstall, Reitplatz und Weide) und einer zunehmenden Ruderalisierung der Fläche im nördlichen Bereich des Vereinsgeländes (Brombeergestrüppe) begründen. Es ist nicht davon auszugehen, dass die geplante Kompensationsmaßnahme noch weiter umgesetzt wird. Insofern werden für die Ermittlung der Umweltauswirkungen, die aktuell dort vorhandenen Funktionen über die Biotoptypen und das Schutzgut Tiere berücksichtigt.

Pflanzen

Biotoptypen

Die im Untersuchungsraum erfassten Biotope sind der Anlage 14-1 (Karte) zu entnehmen. Die im Kartiergebiet der geplanten Fernwärmeleitung ermittelte Biotoptypen mit Angaben zur Wertigkeit, Schutz und Flächenumfang sind dem Artenschutzfachbeitrag (Anlage 16, Tab. 1) zu entnehmen.

Versiegelte Flächen, d.h. Biotoptypen der Gebäude-, Verkehrs- und Industrieflächen, umfassen fast die Hälfte des erfassten Raumes. Zu erklären ist dies daran, dass die Leitung zumeist unter Verkehrsstraßen, in Straßenrandbereichen oder dorthin verlegt werden soll, wo sich versiegelte oder teilversiegelte Parkstreifen bzw. Parkplätze befinden. Weitere 20 % der Kartierflächen sind der Kategorie Grünanlagen zuzuordnen. Hierzu gehören v.a. Scher- und Trittraßenflächen, Ziergebüsche, Hausgärten, Park- und Kleingartenanlagen, aber auch Siedlungsgehölze bzw. siedlungstypische Baumbestände. Das verbleibende Drittel der Flächen (31,5 %) verteilt sich auf mehr oder weniger naturbetonte Biotoptypen wie z.B. Grünland (3,5 %), Waldflächen (5,4 %), sonstige Gehölze oder Gebüsche (4,4 %), Gewässer (4,1 %), Ruderalfluren (12,9 %) sowie sonstige Biotoptypen der Sümpfe, Niedermoore oder Magerrasen (1,2 %).

Die am Hochschulring, d.h. in der Umgebung der geplanten Blockstation vorkommenden Biotoptypen BNR (Weiden-Sumpfgewächse nährstoffreicher Standorte), NRW (Wasserschwaden-Landröhricht), NRS (Schilf-Landröhricht), NSM (Mäßig nährstoffreiches Sauergras-/ Binsenried) und NSG (Nährstoffreiches Großseggenried) erfüllen jeweils die Kriterien jener nach § 30 BNatSchG besonders geschützten Biotope. Eine weitere Biotopfläche mit entsprechender Kriterienerfüllung betrifft den Bereich SEZ (Naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer) zwischen der Bahnlinie und dem Papenkampsweg. In Summe sind folglich ca. 2.300 m² (= 0,6 %) als gesetzlich geschützte Flächen anzusehen. Innerhalb des Untersuchungsgebiets befinden sich derzeit keine charakteristische FFH-Lebensraumtypen. Rote-Liste-Pflanzenarten oder Anhang IV-Pflanzenarten wurden im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen.

Eine kartographische Darstellung der Biotoptypen ist Anlage 14-1 zu entnehmen.

Einzelbäume

Der Gesamtdatensatz setzt sich aus einem Auszug aus dem Baumkataster des Umweltbetrieb Bremen vom 09.08.2019 zusammen und wurde durch vorhabenspezifische Untersuchungen und Vermessungen (Vermessung durch HK GmbH 2020; Büro Andreas Block-Daniel (vgl. Anlage 13, 2020; ÖKOLOGIS Umweltanalyse + Landschaftsplanung (vgl. Anlage 16) ergänzt und korrigiert.

Der Datensatz umfasst 1358 Bäume. Jeder Baum hat eine projektspezifische Nummer erhalten. Die Nummerierung geht dabei jedoch auch über die Zahl 1358 hinaus. Dies ist damit begründet, dass zum Teil Baumstandorte später in der Bearbeitung ergänzt wurden oder, dass Standorte aus dem Datensatz entfernt wurden, wenn Bäume durch die unterschiedlichen Baumbegutachten doppelt in das vorhabenspezifische Baumkataster aufgenommen wurden. Über die vergebene Baumnummer (Lfd. Nr) können die Baumdaten zugeordnet werden. Eine

kartographische Übersicht der Baumstandorte ist der Anlage 14-2 zu entnehmen. Die zugehörige Tabelle mit den Baumdaten befindet sich in Anlage 14-3.

Insgesamt befinden sich von den begutachteten Bäume 499 Bäume in dem Stadtteil Horn-Lehe, 505 Bäume im Stadtteil Schwachhausen und 354 Bäume in der Vahr. Im Untersuchungsraum befinden sich 45 unterschiedliche Baumarten. Die Stiel-Eiche ist am häufigsten vertreten (ca. 19 %), gefolgt von der Kaiser-Linde (ca. 12 %) und dem Spitzahorn (ca. 9 %).

Neben dem eigentliche Standort und der Art wurden noch weitere Parameter, wie bspw. der Stammumfang, aufgenommen. Daraus lässt sich ableiten, ob ein Baum nach Bremischer Baumschutzverordnung geschützt ist.

Gemäß § 1 der Baumschutzverordnung (§ 1 und 2) ist dabei folgender Punkt zu berücksichtigen:

(1) Bäume im Lande Bremen werden, außer auf Flächen, die gemäß § 2 Abs. 1 des Bremischen Waldgesetzes Wald darstellen, in dem nachstehend näher bezeichneten Umfang zu geschützten Landschaftsbestandteilen erklärt.

Gemäß § 2 (2) Baumschutzverordnung sind folgende Bäume geschützt¹⁰

1. Laubbäume einschließlich Schalenobst grundsätzlich mit einem Stammumfang von mindestens 120 cm, 2. Obstbäume, die keiner erwerbsgärtnerischen Nutzung unterliegen, sowie Bäume der Gehölzarten Ilex (Stechpalme), Taxus (Eibe) und Crataegus (Weiß- oder Rot-dorn) mit einem Stammumfang von mindestens 80 cm, 3. Bäume der Gehölzart Salix (Weide) mit einem Stammumfang von mindestens 300 cm sowie als Kopfweiden ausgebildete Bäume der Gehölzart Salix (Weide) mit einem Stammumfang von mindestens 120 cm, 4. Nadelbäume, außer Taxus (Eibe), mit einem Stammumfang von mindestens 300 cm.

Gemäß § 2 (3) Baumschutzverordnung sind folgende Bäume nicht geschützt

1. Bäume in Baumschulen und Gärtnereien, wenn sie gewerblichen Zwecken dienen, 2. Bäume der Gehölzarten Populus (Pappel) und Betula (Birke), 3. Bäume auf den Parzellen im Sinne des § 1 des Bundeskleingartengesetzes, 4. abgestorbene Bäume, 5. Bäume mit einem Stammumfang von weniger als 250 cm, die einen Abstand von weniger als 400 cm zu zugelassenen baulichen Anlagen, die der Wohnnutzung dienen, aufweisen. Maßgeblich ist der Abstand zwischen der dem Gebäude zugewandten Stammseite und der Gebäudewand (ohne Vorbauten wie beispielsweise Balkone, Wintergärten, Terrassen) in 100 cm Baumhöhe.

Von den begutachteten Bäumen befinden sich gemäß der durchgeführten Erfassung 136 Baumstandorte innerhalb von kartierten Waldbereichen. Von den Bäumen, die sich außerhalb der Waldbereiche befinden, sind 413 Bäume gemäß der Baumschutzverordnung geschützt (BAUMSCHUTZVERORDNUNG 2014). In Bereich von Waldbiotopen, die aber nicht als Wald gem. des BremWaldG zu berücksichtigen sind, sind sechs Bäume geschützt.

¹⁰ Der Stammumfang ist in einer Höhe von 100 cm über dem Erdboden zu messen. Liegt der Kronenansatz unter dieser Höhe, ist der Stammumfang unter dem Kronenansatz maßgebend.

Tabelle 3: geschützte Bäume im Bereich des Vorhabens (unterteilt nach Bäumen innerhalb und außerhalb von Waldbereichen)

Schutzstatus	nicht im Wald	im Bereich von Waldbiotopen (kein Wald gemäß BremWaldG)	im Wald
geschützt	413	6	
nicht geschützt	753	50	136
Gesamtergebnis	1166	56	136

Tiere

Ausführliche Informationen zu den durchgeführten Kartierungen sind dem Artenschutzfachbeitrag (Anlage 16) zu entnehmen.

Habitatbäume

Bis Mitte April 2019, d.h. in einer Phase vor der Laubentwicklung, erfolgte entlang der gesamten Trassenstrecke eine Begutachtung aller eventuell und potenziell von dem Bauvorhaben betroffener Einzelbäume¹¹. Weitere Kontrollen nachträglich eingemessener Bäume, erfolgte im Sommer/Herbst 2019. Ziel der Artenschutzkontrolle war die Sondierung potenziell besiedelter Lebensstätten von quartierbewohnenden Fledermäusen bzw. höhlenbrütende Vögel.

Von den begutachteten 1358 Bäume sind 143 Bäume „Höhlen- bzw. Habitatbäume mit Artenschutzpotenzial“. Insgesamt besitzen ca. 11 % der Bäume im Untersuchungsgebiet ein Potenzial einer von geschützten Tierarten mehrjährig besiedelbaren Fortpflanzungs- und Ruhestätte im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG. Dies könnten z.B. sein:

- Fledermäuse, die entweder als Verband oder einzeln derartige Standorte nutzen können (z.B. Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Braunes Langohr,...)
- Bruthöhlen von Vögeln (z.B. Bunt-, Grün-, Mittelspecht, Kleiber, Gartenrotschwanz,...)
- Größere Horste von Greif- und Großvögeln, die in mehreren Brutperioden genutzt werden können und dementsprechend eine Dauerlebensstätte darstellen (z.B. Mäusebusard)

Eine konkrete Besatzkontrolle der Höhlungen z.B. in der Brutzeit der Vögel oder in der Wochenstubenphase der Fledermäuse erfolgte nur im Bereich des Vereinsgeländes „Kinder, Wald und Wiese“. Bei diesen Kartierungen konnte ermittelt werden, dass dort weitere vier Bäume „Bäume mit besonderer Habitatfunktion für geschützte Tierarten“ sind, also nicht nur ein Potenzial angenommen wird. Für die übrigen „Höhlen- bzw. Habitatbäume mit Artenschutzpotenzial“, für die keine konkrete Besatzkontrolle durchgeführt wurde, wurde entsprechend nicht abschließend geklärt, ob die potenziellen Höhlen- und Habitatbäume tatsächlich von geschützten Tierarten zur Balz, Reproduktion, Brut, Jungenaufzucht, Überwinterung, als Tagesverstecke usw. genutzt werden. Für Höhlenbäume ist aus diesem Grund in jedem Fall auch im Winter eine Quartierfunktion anzunehmen.

¹¹ Baumkontrollen im Bereich der Blockstation erfolgten bereits in der Saison 2018

Grundsätzlich sind auch Habitatbäume mit selten bzw. geschützten Insektenarten (z.B. Juchtenkäfer oder Hornisse) denkbar. Im untersuchten Bereich ergaben sich jedoch im Zuge der Kartierungen keinerlei Potenzialhinweise. Mit Anhang IV-**Käferarten** ist im Untersuchungsgebiet demnach nicht zu rechnen.

Säugetiere – Fledermäuse

Die Lebensräume von Fledermäusen umfassen verschiedene Teillebensräume, die sich aus Winterquartieren und verschiedenen Sommerquartieren zusammensetzen.

Im Zuge der durchgeführten Kartierungen in der Saison 2020 wurden im Bereich des Vereinsgeländes „Kinder, Wald und Wiese“ sechs Fledermausarten bestätigt (vgl. Tabelle 4). Die Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus zählten zu den stetig präsenten und häufigsten Arten. Sie waren v.a. an den im Gebiet vorhandenen Gehölzstrukturen bei der Jagd auf Insekten festzustellen, wobei die Zwergfledermaus eine Bevorzugung für die Jagdstrecke entlang des Riensberger Abzugsgrabens zeigte, während die Breitflügelfledermaus auch im Süden des Gebietes und ebenfalls im Bereich der Pferdeweiden Jagdflüge unternahm. Quartiere bzw. Wochenstuben waren bei beiden Arten kaum zu erwarten, da es sich jeweils um typische Gebäudebesiedler handelt. Rauhaut-, Wasserfledermaus und Braunes Langohr sind ebenfalls im Bremer Raum regelmäßig präsente Arten, die hier allerdings weder über Quartiere, noch über essentielle Jagdhabitats verfügen. Sie ließen sich entweder nur früh im Mai (Frühjahresdurchzug der Rauhautfledermaus) oder sporadisch bei der Nahrungssuche am Riensberger Abzugsgraben feststellen.

Durch die Untersuchungen wurden lediglich für den Großen Abendsegler zwei Bäume identifiziert, die vermutlich nicht als Wochenstube, sondern eher als Tagesversteckplätze genutzt werden. Unabhängig davon sind die beiden Baumstandorte aber als Fortpflanzungs- oder Ruhestätte einzustufen (=Quartiere).

Tabelle 4: Übersicht Fledermäuse im Untersuchungsgebiet

Code	Art	Gefährdung		Artenschutz		Zielart HB	Erhaltungszustand	
		RLD	RLN	BNatSchG	FFH-RL		D	Niedersachsen/Bremen
L	Braunes Langohr	V	V	§§	Anh. IV		stabil	verschlechtert
W	Wasserfledermaus	-	V	§§	Anh. IV		stabil	stabil
A	Großer Abendsegler	V	3	§§	Anh. IV	x	stabil	verschlechtert
Z	Zwergfledermaus	-		§§	Anh. IV		stabil	stabil
R	Rauhautfledermaus	-	R	§§	Anh. IV		stabil	stabil
B	Breitflügelfledermaus	G	2	§§	Anh. IV		verschlechtert	verschlechtert

Erläuterungen zur Tabelle: Code = Artkürzel, RLD = Rote Liste Deutschland (MEINIG et al. 2009) bzw. RLN = Rote Liste Niedersachsen/Bremen (HECKENROTH 1993), mit Ergänzungen des NLWKN (2010): 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, R = Arten mit geographischer Restriktion. BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz (§§ = streng geschützt). FFH-RL = Europäische Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie: Anh. IV = Art des Anhangs IV). Erhaltungszustand angegeben für die atlantische biogeographische Region nach der FFH-Richtlinie

In der Saison 2018 wurden bereits an der geplanten Blockstation Fledermausuntersuchungen durchgeführt. Dort wurden die drei Fledermausarten Zwerg-, Breitflügelfledermaus und Großer

Abendsegler nachgewiesen. Keine der Arten verfügt dort über Quartiere oder sonstige essentielle Habitats. Die Flächen, v.a. die Gehölzstrukturen, dienen einzig einigen Arten als Jagdhabitat. Eine kartographische Darstellung der Ergebnisse ist Anlage 16, Karte F1 zu entnehmen.

Gemäß der Handlungsanleitung ist bei streng geschützten Arten von einem besonderen Schutzstatus auszugehen, der als Biotop-Ökotoptfunktion besonderer Bedeutung zu berücksichtigen ist.

Säugetiere (ohne Fledermäuse)

Unter der Gruppe der Säugetiere werden als potenziell in Bremen vorkommende streng geschützte Arten gemäß Teil B (Anhang) der Handlungsanleitung der Biber (*Castor fiber*) und der Fischotter (*Lutra lutra*) genannt. Gemäß Anlage 16 sind jedoch keine nach Anhang IV-geschützte Säugetierarten (ohne Fledermäuse) im Untersuchungsgebiet zu erwarten.

Vögel – Brutvögel

Brutvögel wurden in 2020 im Zeitraum März bis Juni innerhalb und in der Umgebung des Vereinsgeländes „Kinder, Wald und Wiese“ untersucht, da sich im Zuge der Kartierungen und forstschreitenden technischen Ausarbeitung abgezeichnet hat, dass es auf dem Gelände des Vereins „Kinder, Wald und Wiese“ sowie in der näheren Umgebung aus Sicht des Artenschutzes ein höheres Potenzial gibt. Das methodische Vorgehen der Revierkartierung folgte den Vorgaben nach SÜDBECK et al. ((Hrsg.) 2005). Eine kartographische Darstellung der Ergebnisse ist Anlage 16, Karte F2 zu entnehmen. Ergänzt wurden die Untersuchungen durch die für die Blockstation in 2018 vorgenommenen Kartierungen der Brutvögel.

Insgesamt wurden 33 Brutvogelarten mit 107 Brutrevieren nachgewiesen. Das Artenspektrum setzt sich überwiegend aus allgemein häufigen, in jüngeren Gehölzbeständen, Gärten und Parks weit verbreitete und insgesamt ungefährdeten „Allerweltsarten“, wie z.B. der Ringeltaube, Buchfink, Rotkehlchen usw. Innerhalb der Baumbestände fanden sich zahlreich ebenfalls höhlenbrütende Singvögel wie z.B. Grün- und Buntspecht (jeweils 1 Paar), Gartenrotschwanz (1), Trauerschnäpper (1), Sumpfmeise (1), Blaumeise (5), Kohlmeise (6), Kleiber (1) oder Star (2). Mit Hohltaube (1 Paar zzgl. ein außerhalb siedelndes Revierpaar) und Waldkauz (1) ließen sich auch zwei Höhlenbrüter bestätigen, die jeweils größere Unterschlupfplätze in Höhlenbäumen beanspruchen, folglich typisch für Waldbestände mit Altbäumen sind.

Alle 11 genannten Höhlenbesiedler unterstreichen die in einigen Bereichen recht hohe Qualität der Baumbestände bzw. Waldflächen. Die Arten Waldkauz (Vorwarnliste), Gartenrotschwanz (Vorwarnliste), Trauerschnäpper (gefährdet) und Star (gefährdet) können aufgrund ihres Rote-Liste-Status zudem als wertgebende Vogelarten für das Gebiet angesehen werden. Weitere wertbestimmende Rote-Liste-Arten im Untersuchungsgebiet sind ansonsten auch das Teichhuhn (1 Paar; Vorwarnliste), die Gartengräsmücke (1 Paar; Vorwarnliste), die Nachtigall (1 Paar; gefährdet) und der Stieglitz (1 Paar; Vorwarnliste). Gemäß der Handlungsanleitung

sind Arten mit einem besonderen Gefährdungsstatus als, Biotop-Ökotoptfunktion besonderer Bedeutung zu berücksichtigen.

Eine Gesamtübersicht aller im Untersuchungsgebiet ermittelten Brutvögel sind der Anlage 16 (Tab. 4) zu entnehmen.

Im Bereich der Blockstation wurden 22 Vogelarten mit zusammen 46 Revierpaaren festgestellt. Neben zahlreichen „Allerweltsarten“ verfügt das Teilgebiet ebenfalls über Vorkommen der Arten Grünspecht (1 Revierpaar; streng geschützt gemäß BNatSchG), Waldlaubsänger (1 Paar; landesweit gefährdet gemäß Rote Liste) und Gartengrasmücke (1 Paar; Vorwarnliste).

Gemäß der Handlungsanleitung haben Arten des Anhang I der Vogelschutzrichtlinie besondere Lebensraumsprüche, die als Biotop-Ökotoptfunktion besonderer Bedeutung zu berücksichtigen sind. Diese kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor.

Vögel – Gastvögel

Gemäß des WMS-Kartenservers liegen keine wertvollen Bereichen der Gastvögel im Untersuchungsgebiet. Aufgrund innerstädtischen Lage des Vorhabens und der Habitatausstattung ist nicht mit Gastvögeln im Untersuchungsgebiet zu rechnen. Rastvogelvorkommen von regionaler und höherer Bedeutung, die gemäß der Handlungsanleitung eine besondere Bedeutung für Zu-/Rastvögel haben, sind nicht zu erwarten.

Amphibien

Im Frühjahr 2020 wurden im Bereich des Kuhgrabenwegs und im Bereich des Vereinsgeländes Untersuchungen zur Identifizierung vorhandener wichtiger Amphibien-Wanderrouten, sowie die Erfassung relevanter Lauchplätze, Sommer- und Winterhabitats durchgeführt. Zusätzlich berücksichtigt wurden Untersuchungsergebnisse aus 2018 für den Bereich der geplanten Blockstation. Die Auswahl der kartierten Bereiche gründet auf vorliegenden Erkenntnissen in anderen Projekten sowie den Ergebnissen der Biotoptypenkartierung, die eine entsprechende Habitatausstattung mit vielfältigen Gewässerlebensräumen bestätigen, die potenziell als Amphibienlebensräume genutzt werden könnten.

Im Bereich des Vereinsgeländes „Kinder, Wald und Wiese“ wurden vier Amphibienarten festgestellt: Es handelt sich hierbei um die Froschlurche Grasfrosch, Seefrosch (RL Vorwarnstatus) und Erdkröte sowie die Schwanzlurche Teichmolch.

Als häufigste Amphibienart ist der Teichmolch mit geschätzt 300-500 adulten Individuen zu nennen. Ebenfalls häufig und mit identischer Verbreitung ist die Erdkröte als zweite kennzeichnende Amphibienart des Gebietes anzusehen (geschätzt > 300 adulte Tiere). Die Population des Seefrosches wurde auf 10-50 Tiere, bei dem Grasfrosch auf max. 10 Tiere geschätzt.

Für Teichmolch und Erdkröte kommen nahezu in allen nicht ausgetrockneten Gewässern mit Schwerpunkten im Riensberger Abzugsgraben (Südabschnitt), dem Kleingewässer im Nordwesten und dem Deponie-Randgraben im Osten vor. Laichende Tiere wurden ebenfalls in Gruppen bzw. Blänken, sofern diese auch etwas tiefere Bereiche hatten und nicht frühzeitig

austrockneten, nachgewiesen. Die Sommer- und Winterlebensräume werden sich innerhalb der Gebüschfluren und waldartigen Gehölzflächen in den Randzonen und ebenfalls im Bereich der Deponie-Gehölze im Nordosten, des Pappelbestandes im Nordwesten sowie im Kleingartengebiet im Westen befinden. Dazwischen befinden sich Wanderrouten, die allerdings nicht als Korridore oder Migrationslinien dazustellen sind. Gleiches gilt auch für den Grasfrosch. Allerdings ist für ihn das Laichvorkommen unklar. Die Art konnte nur an einer Stelle am Riensberger Abzugraben nachgewiesen werden. Der Seefrosch wurde ausschließlich innerhalb des besonnten südlichen Abschnittes des Riensberger Abzugsgrabens vorgefunden. Der Sommerlebensraum ist identisch mit den Laichgewässern. Eine Überwinterung findet ebenfalls im Schlamm der Gewässer statt. Eine kartographische Darstellung der Ergebnisse ist Anlage 16, Karte F3 zu entnehmen.

Für den Bereich des Kuhgrabens wurden hauptsächlich Erdkröten festgestellt. Streckenabschnitte mit stärkerer oder schwächerer Amphibienaktivität waren nicht erkennbar. Die wandernden Amphibien orientieren sich in Richtung des Kuhgrabens und überwintern in den Waldflächen im Westen des Kuhgrabens.

Im Bereich der geplanten Blockstation wurde die Erdkröte und der Grasfrosch nachgewiesen. Das Gebiet hat nicht nur für durchwandernde, übersommernde oder überwinternde Tiere eine lokale Bedeutung, sondern auch als Laichhabitat.

Gemäß der Handlungsanleitung haben die Erdkröte, Teichmolch und Grasfrosch besondere Lebensraumansprüche, die als Biotop-Ökotopfunktion besonderer Bedeutung zu berücksichtigen sind.

Fische und Rundmäuler

Für einen Abschnitt des Riensberger Abzugsgrabens und ebenso für das nach Norden in Richtung der Bahnlinie abzweigende Grabengewässer mit dem damit verbundenen Teich muss ein Vorkommen schutzwürdiger Grabenfische angenommen werden. Es wird hier ein potenzielles Vorkommen für den Schlammpeitzger (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie und gleichzeitig bundes- und landesweit stark gefährdeten Art). Gemäß der Handlungsanleitung haben die Arten des Anhangs II einen besonderen Schutzstatus, der als Biotop-Ökotopfunktion besonderer Bedeutung zu berücksichtigen sind.

Sonstige Grabenfische wie z.B. Schleie, Rotaugen oder Brasse sind ebenfalls zu erwarten. Gemäß Anlage 16 ist nicht mit Anhang-IV-Arten zu rechnen.

Weichtiere

Unter der Gruppe der Weichtiere werden als potenziell in Bremen vorkommende streng geschützte Arten gemäß Teil B (Anhang) der Handlungsanleitung die Abgeplattete Weichmuschel (*Pseudanodonta complanata*) genannt. Gemäß der Anlage 16 sind begründet durch die generelle Verbreitung und Habitatausstattung keine nach Anhang IV-geschützte Weichtiere im Untersuchungsgebiet zu erwarten.

Reptilien

Aufgrund der generellen Verbreitung und der Habitatausstattung ist im Untersuchungsgebiet nicht mit Anhang IV-Arten zu rechnen (vgl. Anlage 16). Weitere streng geschützte Arten gemäß Teil B (Anhang) der Handlungsanleitung sind ebenfalls nicht zu erwarten.

Libellen

Aufgrund der generellen Verbreitung und der Habitatausstattung ist im Untersuchungsgebiet nicht mit Anhang IV-Arten zu rechnen. Weitere streng geschützte Arten gemäß Teil B (Anhang) der Handlungsanleitung sind ebenfalls nicht zu erwarten.

Schmetterlinge

Aufgrund der generellen Verbreitung und der Habitatausstattung ist im Untersuchungsgebiet nicht mit Anhang IV-Arten zu rechnen. Weitere streng geschützte Arten werden in Teil B (Anhang) der Handlungsanleitung nicht genannt.

Biologische Vielfalt

Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind laut § 1 Abs. 2 BNatSchG entsprechend dem jeweiligen Gefährdungsgrad insbesondere

1. lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen zu ermöglichen,
2. Gefährdungen von natürlich vorkommenden Ökosystemen, Biotopen und Arten entgegenzuwirken,
3. Lebensgemeinschaften und Biotope mit ihren strukturellen und geografischen Eigenheiten in einer repräsentativen Verteilung zu erhalten; bestimmte Landschaftsteile sollen der natürlichen Dynamik überlassen bleiben.

§ 2 Abs. 1 Nr. 1 UVPG legt fest, dass eine Umweltverträglichkeitsprüfung die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens u. a. auf die biologische Vielfalt umfasst.

Zusammenfassend ist für das geplante Vorhaben im Hinblick auf die drei Maßgaben des § 1 Abs. 2 BNatSchG Folgendes festzustellen:

Hinsichtlich der Beurteilung des Punktes 1 (§ 1 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG) wird auf die Kap. 7.2.1 und 7.2.2 (Schutzgüter Tiere und Pflanzen) und auf den Artenschutzfachbeitrag (Anlage 16) verwiesen. Dort werden die im Untersuchungsraum vorkommenden Tier- und Pflanzenarten ausführlich beschrieben und bewertet. Sie sind wesentlicher Bestandteil des Schutzguts biologische Vielfalt, sodass die dort getroffenen Aussagen entsprechend übertragbar sind. Der über den Einzelartgedanken hinaus zielende Beurteilungspunkt 2 (§ 1 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG) wird in den Kap. 3.2.4 und 3.2.5 (Schutzgüter Boden und Wasser) behandelt. Für die Beschreibung der Lebensgemeinschaften und Biotope gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 3 BNatSchG ist auf

Kap. 3.2.2 zu verweisen, in denen die Betroffenheit von Natura 2000-Gebiete und andere Schutzgebieten dargestellt werden.

Vorbelastungen

Aufgrund des Verlaufs durch einen städtischen Raum befinden sich bereits viele versiegelte Flächen (ca. 50% der Untersuchungsgebiets) im Untersuchungsraum. Gemäß des Landschaftsprogramms werden die angrenzenden Wohngebiete als Flächen mit hohem Versiegelungsgrad (50-80%), seltener als Flächen mit sehr hohem Versiegelungsgrad (über 80%). Weitere Vorbelastungen ergeben sich an größeren Verkehrsstraßen, wie im Bereich des Hochschulrings, der Universitätsallee, des Schwachhauser Rings, der Kirchbachstraße, der Kurfürstenallee und der Richard-Bohljahn-Allee Belastungsrisiken durch Straßenemissionen. Nördlich des Vereinsgeländes „Kinder, Wald und Wiese“ verläuft die Eisenbahnlinie Hamburg – Bremen, welche gemäß der Umgebungslärmkartierung des Eisenbahnbundesamtes eine Lärmquelle darstellt.

3.2.3 Fläche

Das Schutzgut Fläche ist durch die Novellierung des UVPG in 2017 in den Katalog der Schutzgüter des § 2 Abs. 1 UVPG aufgenommen worden. Hierdurch wird der besonderen Bedeutung von un bebauten, unzersiedelten und unzerschnittenen Freiflächen sowie dem Aspekt der nachhaltigen Flächeninanspruchnahme, dem in einem dicht besiedelten Land wie Deutschland eine wichtige Rolle zukommt, ein höheres Gewicht beigemessen. Das SG Fläche ist jedoch im UVPG sowie in der UVP-Richtlinie nicht eindeutig definiert, in Anlage 4 (4) b) des UVPG wird als mögliche Art der Betroffenheit der „Flächenverbrauch“ genannt.

3.2.3.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum umfasst den direkten Bereich des Eingriffs (Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen, Fernwärmeverbindungsleitung, Blockstation).

3.2.3.2 Datengrundlagen

- Biotoptypenkartierung

3.2.3.3 Bestand und Bewertung

Das Schutzgut Fläche bezieht sich, im Gegensatz zum Schutzgut Boden, auf die zweidimensionale Bodenoberfläche und zielt insbesondere auf den Aspekt der Flächeninanspruchnahme ab (BALLA & GÜNNEWIG 2016). Der Ist-Zustand für das Schutzgut Fläche wird daher auf der Grundlage der aus dem Bestand an Biototypen abzuleitenden Flächennutzungen (v. a. Angaben zur Versiegelung) beschrieben.

Der Intention des UVPG 2017 folgend wurde für die Bearbeitung des Schutzgutes im Rahmen der vorliegenden Unterlagen die Flächenversiegelung als relevanter Bewertungsparameter

festgesetzt. Es wird dabei lediglich unterschieden zwischen den Zuständen „unversiegelt“ und „versiegelt“.

Auf eine weitere (im Rahmen von Versiegelungsgraden oder Schwere von Inanspruchnahme durchaus mögliche) Abstufung wird verzichtet. Dieser Aspekt ist bereits vollumfänglich durch die Betrachtung des Schutzguts Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt berücksichtigt und geht im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans (Anlage 15) in die Ermittlung des Kompensationsbedarfs mit ein.

Vorbelastungen

vgl. Vorbelastungen Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt (Kap. 3.2.2.3)

3.2.4 Boden

„Boden“ im Sinne des § 2 Abs. 1 und 2 BBodSchG (BBODSCHV) ist die obere Schicht der Erdkruste, soweit sie Träger der nachfolgend genannten Bodenfunktionen ist:

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
- Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,
- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte,
- Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung.

Die Bodenfunktionen sind nach § 1 BBodSchG zu sichern und wiederherzustellen. Hierzu sind gemäß § 2 Abs. 3 BBodSchG schädliche Bodenveränderungen abzuwehren und Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen zu vermeiden, soweit diese geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.

3.2.4.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum umfasst den direkten Bereich des Eingriffs (Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen, Fernwärmeverbindungsleitung, Blockstation).

3.2.4.2 Datengrundlagen

Folgende Datengrundlagen wurden für die Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Bodens verwendet:

- ILN (2000)

- Landschaftsprogramm Bremen (DER SENATOR FÜR UMWELT, BAU UND VERKEHR 2016)
- Behördliche Prüfung auf Altlasten / Verunreinigungen von Boden und Grundwasser (inklusive Bereitstellung einer shape-Datei)¹²
- Geotechnischer Bericht (vgl. Anlage 2)
- WMS-Kartenserver
 - BÜK50 des LBEG¹³: mit der Veröffentlichung der BK50 im Jahr 2017 wurde die BÜK50 abgelöst. Die BK50 enthält allerdings nicht mehr das Bundesland Bremen, weshalb in diesem Fall auf die BÜK50 zurückgegriffen wurde

3.2.4.3 Bestand und Bewertung

Aufgrund gesetzlicher Regelungen, Verordnungen o.ä. geschützte Gebietskategorien für das Schutzgut Boden sind im Vorhabenbereich nicht vorhanden.

Die Trasse verläuft gemäß der Darstellung der BÜK50 über Niedermoor mit Kleinmarschauf-lage, nach der Querung des Vereinsgeländes „Kinder, Wald und Wiese“ über Kleinmarsch, kleinflächig über Gleye und großflächig über Gley-Vega.

Darstellung des Landschaftsprogramms Bremen – Karte B und Textkarte 2.1-2

Zum Ende des Ahornwegs verläuft die Trasse nah an einem Bereich der gemäß Karte B als Marschen (Bodenklasse) dargestellt sind. Aus der Abbildung 5 ergeben sich noch weitere be-troffene Marschbereiche, die jedoch nicht als solche im Landschaftsprogramm dargestellt wer-den, da es sich um bebaute Bereiche handelt¹⁴. Südlich der Kurfürstenallee gibt es eine wei-tere Standort der den Marschböden zuzuordnen ist – dieser ist vom Vorhaben jedoch ebenfalls nicht betroffen. Abschließend sind als weitere Bodenklasse Regosole/Pararendzina zu nen-nen, die sich südlich angrenzend an den Trassenverlauf im Bereich des Ahornwegs anschlie-ßen, die jedoch wiederum nicht im Landschaftsprogramm dargestellt sind, weil es sich um überbaute Bereiche handelt. Diese sind vom direkten Eingriff jedoch ebenfalls nicht betroffen.

Böden, die eine sehr hohe oder hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit haben, Böden mit hohem Kohlenstoffgehalt, naturnahe Böden, Böden mit natur- oder kulturhistorischer Bedeutung und seltene Böden sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

Im Bereich des zu querenden Kleingartengeländes (Ahornweg) verläuft die Trasse nah an Regosolen (Bodentyp) vorbei, die jedoch nicht als solche im Landschaftsprogramm dargestellt

¹² Schriftliche Mitteilung durch Herrn Wessel (Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau, Referat 24 Bodenschutz): Prüfung auf Altlasten / Verunreinigungen von Boden und Grundwas-ser vom 26.08.2019

¹³ <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?NodId=589&Service=WMS&Request=GetCapabilities&> (NIBIS® Kartenserver)

¹⁴ Schriftliche Mitteilung durch Frau Jordan (Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr, Referat 31, Naturschutz und Landschaftspflege) vom 30.09.2020

werden, da es sich um bebaute Bereiche handelt. Im weiteren verläuft die Trasse über Kleinmarschflächen. Weitere Kleinmarschböden befinden sich angrenzend an den Bereich des Vereinsgeländes „Kinder, Wald und Wiese“ und südlich der Kurfürstenallee. Diese werden von der Trasse jedoch nicht gequert.

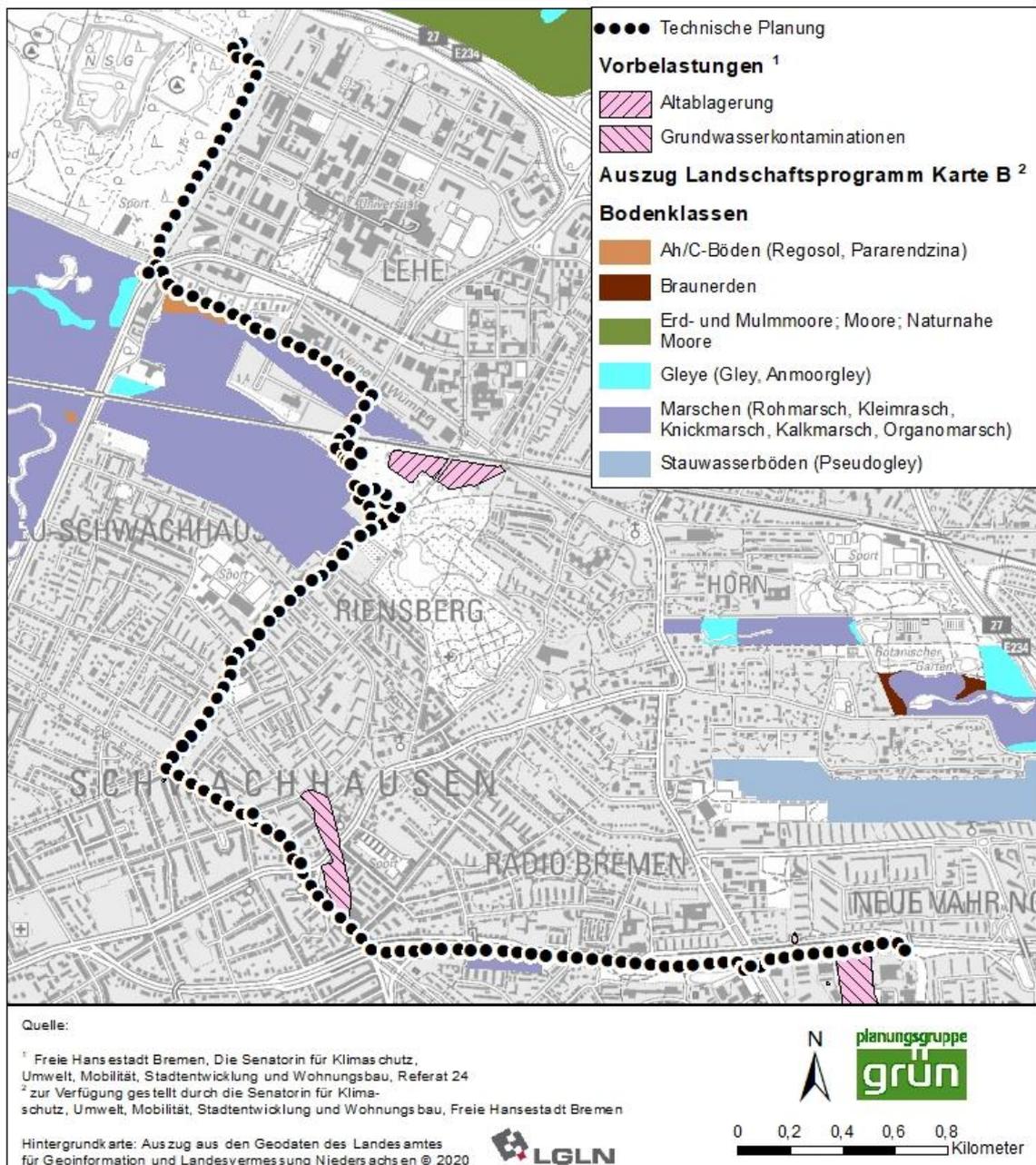


Abbildung 5: Bodenklassen und Vorbelastungen im Bereich des geplanten Vorhabens (geänderte Abbildung)

Funktionen mit besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft – Biotische Ertragsfunktion (ILN 2000, Karte 4)

Der Bereich des zu querenden Kleingartengeländes (Ahornweg) hat eine geringe bis mittlere Bedeutung für die biotische Ertragsfunktion. Über ca. 350 m verläuft die Trasse über Böden,

die eine geringe bis mittlere potenzielle Verdichtungsgefährdung aufweisen und über ca. 500 m über Böden, die eine hoch bis äußerst hohe potenzielle Verdichtungsgefährdung haben. Böden, mit einer besonderen Bedeutung für die biotische Ertragsfunktion liegen nicht im Untersuchungsraum.

Auswertung Geotechnischer Bericht

Gemäß des Geotechnischen Berichts (vgl. Anlage 2 (GTB2A), S. 95) besteht der Baugrund unter Muttermoden bzw. einer Oberflächenbefestigung mit Tragschichten aus einer Auffüllung aus Sanden (auch teilweise mit Bauschuttbeimengungen). Darunter stehen tlw. holozäne Sande, die von holozänen Weichschichten aus Schluff und Torf unterlagert werden, an. In einzelnen Bereichen des Trassenverlaufs stehen die Weichschichten direkt unter dem Mutterboden bzw. Tragschichtenaufbau an.

In den Streckenabschnitten mit unbefestigter Oberfläche stehen unter 0,20 m bis 0,40 m mächtigen Mutterbodenschichten Auffüllungen aus Sanden an, die zum Teil mit schluffigen und teils anthropogenen Beimengungen durchsetzt sind. Unter den Auffüllungen folgen größtenteils Schluff- und Torfschichten. Die tonig bis sandigen Schluffschichten mit humosen Beimengungen weisen eine weiche bis halb feste Konsistenz auf. Die Torfschichten wurden mit Mächtigkeiten von 0,10 m bis 2,00 m erkundet. Unterhalb der holozänen Weichschichten liegen fein- bis grobsandige Mittelsande, die im Übergangsbereich von schluffigen Lagen durchsetzt sein können.

Bei einer großen Anzahl von Sondierbohrungen des Grundbaulabors Bremen wurden ober- und unterhalb der geplanten Grabensohle Torfe angetroffen, die keine ausreichende Tragfähigkeit als Baugrund für die Fernwärmeleitungen bieten. Die Mächtigkeit dieser Torfschichten beträgt bis zu 2,00 m und reicht von 0,60 m bis 4,90 m unter GOK. In einigen Bereichen ist ein Teilbodenaustausch vorzunehmen.

In den Streckenabschnitten mit befestigter Oberfläche (überwiegend Asphalt) stehen unter der Asphaltdecke Tragschichten aus Mineralgemisch, Schotter und Sanden mit Mächtigkeiten bis 1,10 m an. Darunter folgen Auffüllungen, die ebenfalls mit schluffigen und anthropogenen Beimengungen durchsetzt sein können. Unter den Auffüllungen folgen, wie auch bei den Abschnitten mit unbefestigter Oberfläche, größtenteils Schluff- und Torfschichten.

Gemäß GDfB (GDFB o. J.) verläuft die Trasse über Böden, die dem Kürzel GR 2.3 und seltener GR 2.6 zugeordnet sind (vgl. Tabelle 5). Dies wird auch durch Grundbaulabor Bremen (vgl. Anlage 2 (GTB2A), S. 65f.) bestätigt. Die durch das Grundbaulabor Bremen untersuchte Torfproben sind als potenziell sulfatsauer einzustufen und bestätigen somit die Angaben durch den GDfB. Potenziell sulfatsaure Böden sind nicht im Bereich der Barbara-McClintockstraße, der Kurfürstenallee ab der Wildermuthstraße und der Richard-Boljahn-Allee vorhanden.

Tabelle 5: Flächeneinheiten und Gefährdungspotenzials

Kürzel	Beschreibung	Einstufung des Gefährdungspotenzials
GR2.3	Über- und Unterlagerungen von Torf und Ton: Mittleres bis z.T. hohes Potential für ausgeprägte Versauerung	mittel-hoch

Kürzel	Beschreibung	Einstufung des Gefährdungspotenzials
GR2.6	Carbonathaltige, tonig-brackische Sedimente: Auftreten von sulfatsauren Böden mit mittlerem bis geringem Versauerungspotential mit geringem Flächenanteil	gering

Gemäß des Geotechnischen Berichts (vgl. Anlage 2 (GTB2A), Anlage 3.3.1-6) werden vereinzelte Sondierungen als potenziell sulfatsaurer Boden eingestuft. Hierbei ist die Netto-Säureneutralisationskapazität < 0 und eine kritische Versauerung auf pH-Werte < 4 zu erwarten.

Vorbelastungen

Im Bereich des Hochschulrings, der Parkallee, des Schwachhauser Rings, der Kurfürstenallee und Richard-Bohljahn-Allee besteht eine Belastungsrisiko durch Straßenemissionen. Durch den Trassenverlauf im überwiegend städtischen Raum besteht eine Vorbelastungen durch bereits versiegelte Bereiche. Die angrenzenden Bereiche gehören gemäß Karte B des Landschaftsprogramms zu Bereichen mit einem hohen Versiegelungsgrad (50-80%). Im Bereich des Einbindungspunktes am Kraftwerk Vahr befinden sich Flächen mit sehr hohem Versiegelungsgrad (über 80%). Gemäß Karte B befinden sich im direkten Untersuchungsbereich keine Altablagerungen, Deponien oder bestehende Aufschüttungen.

Gemäß einer Abfrage beim Referat 24 (Bodenschutz) sind im weiteren Altlasten und Verunreinigungen von Boden und Grundwasser zu berücksichtigen.

Eine größere bekannte Grundwasserverunreinigung befindet sich in der Kirchbachstraße 20 (Chemische Reinigung, Parameter: LHKW). Eine Ursache für die festgestellte Verunreinigung ist aktuell noch nicht bekannt (vgl. Anlage 2 (GTB2A), S. 32) Diese ist vom direkten Eingriffsbereich (Baufeld) nicht betroffen, befindet sich jedoch in unmittelbarer Nähe (vgl. Abbildung 5). In der Richard-Bohljahn-Allee 1 verläuft die Trasse durch eine bekannte Grundwasserkontamination (Shell-Tankstelle, Parameter: BTEX). Im angrenzenden Bereich (Richard-Bohljahn-Allee 2) ergibt sich ein weiterer Bereich einer Grundwasserverunreinigung (Shell-Tankstelle, Parameter: BTEX). In der Emil-Sommer-Str. 12 besteht in unmittelbarer Nähe zur Trasse eine weitere Grundwasserkontamination (Chemische Reinigung, Parameter LHKW) sowie zwei nicht weiter definierte Altstandorte (davon einer im Bereich des Heizwerks Vahr). Weitere bekannte Altstandorte und Altablagerungen werden von dem Trassenverlauf nicht direkt berührt, befinden sich jedoch in dem angrenzenden Bereichen. Die Informationen zu den Altstandorten sind dabei von unterschiedlicher Qualität – teilweise handelt es sich nur um Hinweise, die bisher nicht überprüft wurden, aber auch um bereits durchgeführte Untersuchungen. Eine größere Altablagerung befindet sich nordöstlich angrenzend an das Vereinsgelände „Kinder, Wald und Wiese“ und wird von der geplanten Vorhaben nicht berührt. Bei der Altablagerung handelt es sich um eine Deponie, in der zwischen 1945 und 1965 Haus- und Industriemüll abgelagert wurde (vgl. Anlage 2 (GTB2A), S. 34).

Durch die geotechnischen Untersuchungen (vgl. Anlage 2 (GTB2A)) wurde darüber hinaus festgestellt, dass sich einige untersuchte Böden/Gemische die Einbauklassen der LAGA überschreiten und gemäß Deponieverordnung zu entsorgen sind (vgl. Anlage 2 (GTB2A), S 55).

3.2.5 Wasser

Gemäß § 1 Abs. 3 Nr. 3 BNatSchG sind zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts

Meeres- und Binnengewässer vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten; dies gilt insbesondere für natürliche und naturnahe Gewässer einschließlich ihrer Ufer, Auen und sonstigen Rückhalteflächen; Hochwasserschutz hat auch durch natürliche oder naturnahe Maßnahmen zu erfolgen; für den vorsorgenden Grundwasserschutz sowie für einen ausgeglichenen Niederschlags-Abflusshaushalt ist auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Sorge zu tragen

Durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) wird der der Schutz des Wasserhaushalts an einer weiteren Stelle gesetzlich verankert. Zweck des WHG ist, durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen (§ 1 WHG). Das Schutzgut Wasser setzt sich aus zwei Teilaspekten zusammen: Grund- und Oberflächenwasser. Anforderungen zum Schutz des Grund- und Oberflächenwassers werden durch die Grundwasserverordnung (GrwV) und Oberflächengewässerverordnung (OGewV)) konkretisiert.

3.2.5.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum umfasst den direkten Bereich des Eingriffs (Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen, Fernwärmeverbindungsleitung, Blockstation). Darüber hinaus werden angrenzende Bereiche an offenen Gewässerquerungen sowie Einleitstellen genau betrachtet.

3.2.5.2 Datengrundlagen

Folgende Datengrundlagen wurden für die Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Wassers verwendet:

- Flächennutzungsplan Bremen (DER SENATOR FÜR UMWELT, BAU UND VERKEHR 2014)
- ILN (2000)
- Behördliche Prüfung auf Altlasten / Verunreinigungen von Boden und Grundwasser (inklusive Bereitstellung einer shape-Datei)¹⁵
- Landschaftsprogramm Bremen (DER SENATOR FÜR UMWELT, BAU UND VERKEHR 2016)

¹⁵ Schriftliche Mitteilung durch Herrn Wessel (Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau, Referat 24 Bodenschutz): Prüfung auf Altlasten / Verunreinigungen von Boden und Grundwasser vom 26.08.2019

- Geotechnischer Bericht (vgl. Anlage 2)
- Hydrologisches Gutachten (vgl. Anlage 3)

3.2.5.3 Bestand und Bewertung

Schutzgebiete

Gemäß des Landschaftsprogramms befinden sich keine Wasser-, Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete im Untersuchungsraum.

Oberflächenwasser

Als Fließgewässer sind der Kuhgraben, die Kleine Wümme, der Riensberger Abzugsgraben, der Graben auf den Hornstücken, Hematenfleet und Vahrer Fleet. Naturnahe wirksame Fließgewässerabschnitte (vgl. Landschaftsprogramm Bremen, Karte C) sind nicht betroffen.

Der Kuhgraben und die Kleine Wümme sind gleichzeitig auch berichtspflichtige Gewässer gemäß EG-WRRL. Weitere Aussagen zum Zustand und den Maßnahmen der Bewirtschaftungspläne befinden sich im Kap. 7.

Grundwasser

Der Untersuchungsraum befindet sich im Bereich des Grundwasserkörpers „Wümme Lockergestein links“. Weitere Aussagen zum Zustand und den Maßnahmen der Bewirtschaftungsplänen befinden sich im Kap. 7.

Der Untersuchungsraum befindet sich nicht in Bereichen, die eine überdurchschnittliche Grundwasserneubildung ($> 200 \text{ mm/a}$) oder ein hohes Regenwasserversickerungspotential besitzen (vgl. Landschaftsprogramm Bremen, Karte C).

Die Sande unterhalb der Weichschichten sind der Grundwasserleiter des Hauptwasserstockwerks. Die in größerer Tiefe anstehenden Lauenburger Schichten bilden den Grundwasser-nichtleiter. Die Sande der Auffüllung bzw. die holozänen Sande sind der Grundwasserleiter des oberen Grundwasserstockwerks. Die anstehenden Weichschichten (Schluff- und Torfschichten) sind der Grundwassernichtleiter. In Bereichen der bindigen und humosen Deckschichten ist in Abhängigkeit des Niederschlags mit stauendem Sickerwasser zu rechnen. Dies kann sich, beispielsweise im Bereich des Vereinsgeländes „Kinder, Wald und Wiese“ bis zur Geländeoberkante anstauen (vgl. Anlage 3 Hydrologisches Gutachten, S. 17f).

Bei der Einleitung von Grundwasser in Oberflächengewässer und Niederschlagswasserkanäle sind bestimmte Grenzwerte für Eisen, Chlorid und Leitfähigkeit einzuhalten. Von den untersuchten Sondierungen überschreiten eine Vielzahl den Grenzwert für Eisen. Dieser liegt bei 5 mg/l . Mit Ausnahme von zwei Sondierungsbohrungen wurden Grenzwerte für Chlorid zur Einleitung von Grundwasser bei den analysierten Bohrungen eingehalten (Grenzwert: 400 mg/l im Sommer, 1.500 mg/l im Winter). Die Grenzwerte für die Wiedereinleitung in die Kanalisation werden eingehalten.

Funktionen mit besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft – Grundwasserschutzfunktion (ILN 2000, Karte 5)

Der Bereich des zu querenden Kleingartengeländes (Ahornweg) hat eine sehr geringe potenzielle Nitratauswaschungsgefährdung. Gebiete von besonderer Bedeutung für die Grundwasserschutzfunktion sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

Vorbelastungen

vgl. Vorbelastungen Schutzgut Boden (Kap. 3.2.4)

3.2.6 Luft und Klima

Neben § 2 UVPG bilden das BNatSchG sowie das BImSchG und die BImSchV die gesetzlichen Grundlagen zur Beschreibung der Schutzgüter Luft und Klima.

Gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 4 BNatSchG sind

Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen; dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien kommt eine besondere Bedeutung zu.

3.2.6.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum umfasst den direkten Bereich des Eingriffs (Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen, Fernwärmeverbindungsleitung, Blockstation). Des Weiteren wird auf Bereiche der Verkehrsumleitungsstrecken eingegangen.

3.2.6.2 Datengrundlagen

Folgende Datengrundlagen wurden für die Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Luft und Klima verwendet:

- ILN (2000)
- Landschaftsprogramm Bremen (DER SENATOR FÜR UMWELT, BAU UND VERKEHR 2016)
- Verkehrsuntersuchungen (Anlage 9)

3.2.6.3 Bestand und Bewertung

Darstellung des Landschaftsprogramms Bremen – Karte D

Der Bereich der geplanten Blockstation, der Kuhgraben und der Ahornweg gehören zur Grün- und Freiflächen, die eine hohe bioklimatische Bedeutung besitzen. Der Bereich nach dem Kleingartenverein bis einschließlich des Vereinsgelände „Kinder, Wald und Wiese“ besitzen eine sehr hohe bioklimatische Bedeutung. Dieser Bereich bildet zusammen mit anderen angrenzenden Bereichen (z.B. Riensberger Friedhof) einen Kaltluftstroms von übergeordneter Bedeutung.

Weiter im städtischen Raum tangiert der Trassenverlauf Siedlungsflächen mit einer günstigen bzw. eher ungünstigen bioklimatischen Situation. Teilweise, wenn die Trasse über Grünflächen verläuft (bspw. im Bereich des Parks um den Hematensee) grenzt die Trasse wiederum an Grün- und Freiflächen, die eine geringe bis mittlere bioklimatische Bedeutung haben.

Siedlungsflächen mit klimarelevanter Funktion liegen nicht im Untersuchungsgebiet (z.B. Bebaute Gebiete mit Kaltlufttransport in Richtung ungünstiger Siedlungsbereiche oder mit günstiger Wirkung für angrenzende belastete Siedlungsräume; Siedlungsräume mit sehr hohem Kaltluftvolumenstrom, die ungünstige Siedlungsräume mit Freiflächen verbinden).

Da die Trasse über weite Strecken im Straßenraum verlegt wird, sind diese Bereich als Straße und versiegelte Flächen dargestellt.

Funktionen mit besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft – Bioklimatische Ausgleichsfunktion (ILN 2000, Karte 6)

Der Kuhgraben, das zu querende Kleingartengelände sowie das Gelände des Vereins „Kinder, Wald und Wiese“ sowie der Untersuchungsraum der Blockstation sind kleinklimatisch wirksame Vegetationsflächen mit Entlastungsfunktion für den überwärmten Siedlungsbereich und Kalt-/Frischlufzufuhrbahnen, über die die kühle und kalte Luft in den Siedlungsbereich geführt wird. Diese Flächen sind Gebiete mit besonderer Bedeutung für bioklimatische Ausgleichsfunktionen. Die übrigen Flächen im Untersuchungsraum sind entweder nicht oder gering überwärmte Bereiche. Das Untersuchungsgebiet im östlichen Schwachhausen und im Stadtteil Vahr sind hierbei jedoch mäßig und stark überwärmten Bereichen zuzuordnen. Wichtige Transportbereich für Kalt-/Frischlufzufuhr, die ebenfalls Gebiete mit besonderer Bedeutung für die bioklimatische Ausgleichsfunktion darstellen, sind nicht betroffen.

Vorbelastungen

Im Bereich des Hochschulrings, der Parkallee, des Schwachhauser Rings, der Kurfürstenallee und Richard-Bohljahn-Allee besteht eine Belastungsrisiko durch Straßenemissionen. Das Heizwerk Vahr, welches ein Betrieb ist, der nach dem Bundes-Immissionsschutz befähigt ist, Luftschadstoffe zu emittieren, ist gemäß der Karte D des Landschaftsprogramms als Vorbelastung zu nennen.

3.2.7 Landschaft

Natur und Landschaft sind so zu schützen, dass die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind (§ 1 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG). Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren (§ 1 Abs. 5 BNatSchG).

3.2.7.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum umfasst den direkten Bereich des Eingriffs (Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen, Fernwärmeverbindungsleitung, Blockstation).

3.2.7.2 Datengrundlagen

Folgende Datengrundlagen wurden für die Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Landschaft verwendet:

- Schutzgebietskulisse (Landschaftsschutzgebiete): Datendownload¹⁶ vom 17.08.2020
- ILN (2000)
- Landschaftsprogramm Bremen (DER SENATOR FÜR UMWELT, BAU UND VERKEHR 2016)

3.2.7.3 Bestand und Bewertung

Das Landschaftsschutzgebiet „Blockland – Burgdammer Wiesen“ ist ca. 525 m vom Eingriffsbereich entfernt und befindet sich somit nicht im Untersuchungsgebiet.

Im Bereich der geplanten Blockstation und des Kuhgrabenwegs verläuft das Vorhaben durch Flächen, die gemäß des Landschaftsprogramms (Plan 4, Anhang B – Maßnahmentabellen) durch ein Gebiet, das die fachlichen Kriterien zur Ausweisung als Landschaftsschutzgebiet erfüllt. Es ist mit einer Größe von 40 ha als P16 „Umgebung Uniwildnis“ gelistet. Die fachliche Begründung wird, wie folgt beschrieben: *Siedlungsnah natürlich entstandene Sukzessionswälder mit eingestreuten Kleingewässern; hohe Bedeutung für das Landschaftserleben und die landschaftsbezogene Erholung.* Die Beurteilung der Schutzbedürftigkeit ist aktuell nicht gegeben. Es besteht eine Gefährdung durch möglicherweise aufkommende Bebauungsabsichten. Die Ausweisung des Gebiets, welches sich in städtischen Eigentum befindet, ist mittelfristig geplant.

Darstellung des Landschaftsprogramms Bremen – Karte E

Das Vorhaben verläuft im Bereich des Kuhgrabenwegs über innerstädtische Grünflächen, die eine mittlere Bedeutung für das Erleben und Natur und Landschaft besitzen. Der Bereich des Kleingartenvereins ist gemäß des Landschaftsprogramms eine innerstädtische Grünfläche mit hoher Bedeutung für das Erleben von Natur und Landschaft. Gleiches gilt für den Bereich des Vereinsgeländes „Kinder, Wald und Wiese“. Im Weiteren verläuft die Verbindungsleitung über Flächen, deren Grünstruktur eine geringe, mittlere und hohe Bedeutung besitzen.

Der Bereich der Kirchbachstraße zwischen Ecke Schwachhauser Ring/H.-H.-Meier-Allee bis zur Kreuzung Schwachhauser Ring/Kirchbachstraße/Schwachhauser Heerstraße ist zusätzlich noch als Allee/Altbaumreihe gekennzeichnet.

¹⁶ https://www.bauumwelt.bremen.de/umwelt/natur/gis_dienste_geodaten-48536

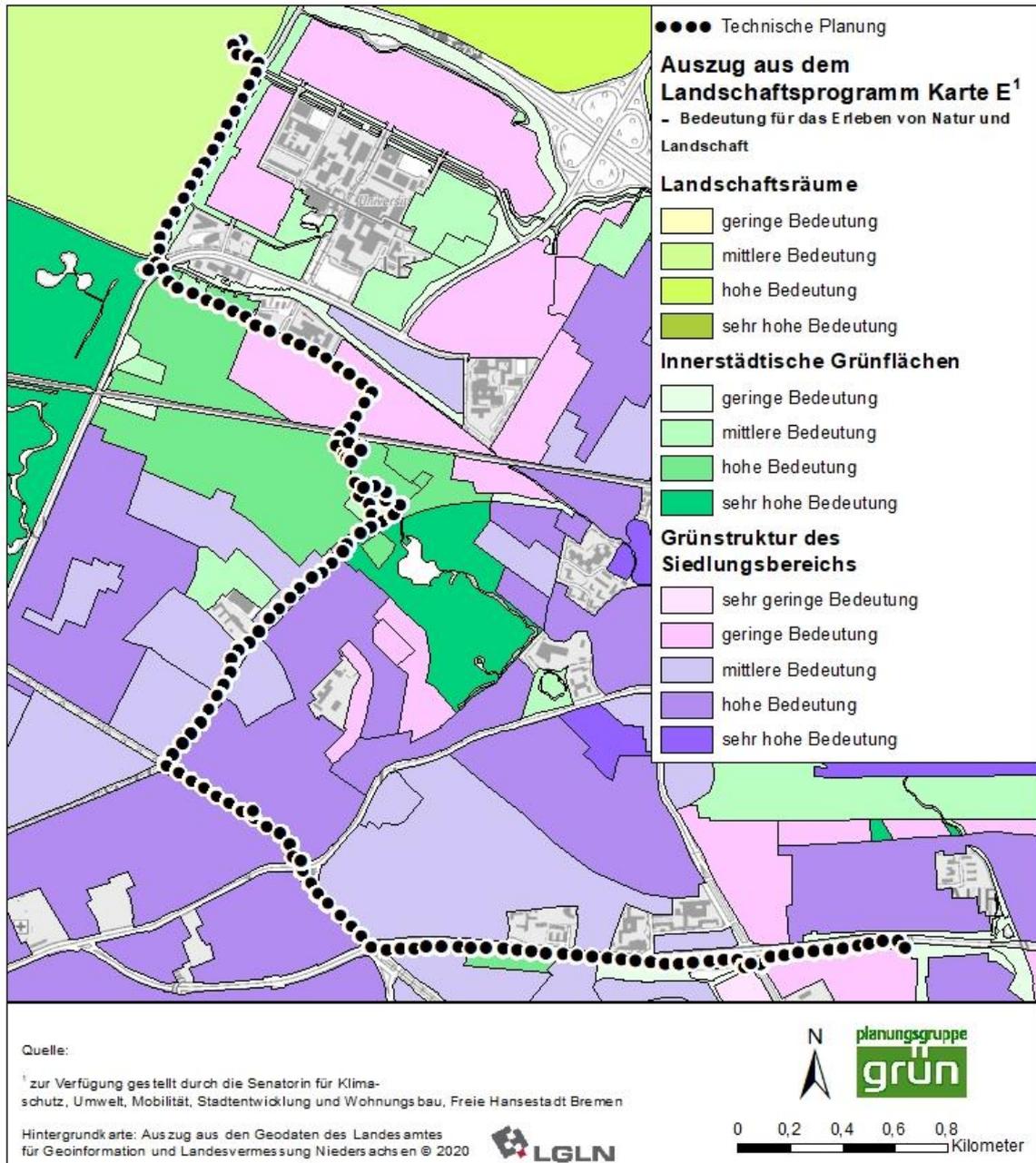


Abbildung 6: Landschaftsprogramm Bremen – Ausschnitt Karte E (geänderte Abbildung)

Funktionen mit besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft – Landschaftserlebnisfunktion (ILN 2000, Karte 7)

Der Bereich der geplanten Trasse entlang des Kuhgrabenwegs sowie der Bereich der Blockstation befinden sich im Landschaftsbildraum Uni-Wildnis (Nr. 36a) – dieser Bereich besitzt eine allgemeine Bedeutung für das Landschaftserleben. Gebiete von besonderer Bedeutung für die Landschaftserlebnisfunktion sind nicht betroffen.

3.2.8 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Gemäß § 9 Abs. 1 BremDSchG¹⁷ sind Kulturdenkmäler zu pflegen, vor Gefährdung zu schützen, zu erhalten und, soweit notwendig, instand zu setzen. Die Denkmalliste dienen gemäß § 7 Abs. 2 als Verzeichnis aller unter Denkmalschutz gestellten Kulturdenkmäler. § 2 BremDSchG definiert Kulturdenkmäler wie folgt:

(1) Kulturdenkmäler im Sinne dieses Gesetzes sind Sachen, Mehrheiten von Sachen oder Teile von Sachen, deren Erhaltung aus geschichtlichen, wissenschaftlichen, künstlerischen, technikgeschichtlichen, heimatgeschichtlichen oder städtebaulichen Gründen im öffentlichen Interesse liegt.

(2) Kulturdenkmäler im Sinne des Absatzes 1 können sein:

1. unbewegliche Denkmäler, wie Baudenkmäler, andere feststehende Denkmäler der Kunst, Kultur oder Technik und deren Inneres, Gartenanlagen und andere flächenhafte Anlagen einschließlich der mit ihnen verbundenen Frei- und Wasserflächen, jeweils auch als Sachgesamtheiten;

2. Mehrheiten unbeweglicher Sachen, die aufgrund eines übergeordneten Bezugs Kulturdenkmäler sind, ohne dass jeder einzelne Bestandteil die Voraussetzungen des Satzes 1 erfüllen muss (Ensembles), wie Orts-, und Platzgefüge, Siedlungen oder Straßenzüge;

3. bewegliche Denkmäler einschließlich Urkunden und Sammlungen;

4. Bodendenkmäler als mit dem Boden verbundene oder im Boden verborgene Sachen, Sachgesamtheiten und Spuren von Sachen, die von Menschen geschaffen oder bearbeitet wurden oder Aufschluss über menschliches Leben in vergangener Zeit geben.

(3) Zu einem Kulturdenkmal gehört auch das Zubehör, soweit es mit der Hauptsache eine kulturelle Einheit bildet.

(4) Dem Schutz dieses Gesetzes unterliegt auch die Umgebung der unbeweglichen Kulturdenkmäler im Sinne von Absatz 2 Nr. 1, 2 und 4.

3.2.8.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum umfasst den direkten Bereich des Eingriffs (Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen, Fernwärmeverbindungsleitung, Blockstation).

3.2.8.2 Datengrundlagen

Folgende Datengrundlagen wurden für die Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter verwendet:

¹⁷ BREMDSCHG 2018

- Stellungnahme der Behörde (Landesarchäologie) zu betroffenen archäologischen Fundplätzen (vgl. Anlage 18.05)
- Stellungnahmen der Behörde (Landesamt für Denkmalpflege) zu Belangen der Denkmalpflege (vgl. Anlage 18.06)
- Verordnung über die Festsetzung von Grabungsschutzgebieten vom 23. April 1979 (Brem.GBl. 1979, 155)
- Landschaftsprogramm Karte B (DER SENATOR FÜR UMWELT, BAU UND VERKEHR 2016)
- Denkmalliste für das Land Bremen (LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE o. J.)

3.2.8.3 Bestand und Bewertung

Entlang der Straßen, in denen das Vorhaben realisiert werden soll, befinden sich Gebäude, die in die Denkmalliste des Landes Bremen aufgenommen wurden (bspw. Schwachhauser Ring 2/4, Doppelvilla, 1925-1927) (vgl. Anlage 18.06 sowie (LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE o. J.)). Gemäß der Anlage 18.06 ist ebenfalls das Gartendenkmal Bürgerpark zu berücksichtigen. Dieser Bereich wird vom geplanten Trassenverlauf jedoch nicht berührt. Gemäß des Bürgerparkvereins¹⁸ zählt der Stadtwald seit Dezember 2018 ebenfalls zu dem Gartendenkmal Bürgerpark. Auch der Stadtwald ist vom direkten Eingriffsbereich nicht betroffen.

Die Trasse berührt keine archäologischen Fundplätze. Belange der archäologischen Bodendenkmalpflege bleiben unberührt (vgl. Anlage 18.05).

Der Verordnung über die Festsetzung von Grabungsschutzgebieten ist zu entnehmen, dass im Bereich des Vorhabens keine entsprechenden Schutzgebiete vorhanden sind.

3.2.9 Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile aufgetreten sind

Eine detaillierte Kartierung wurde nicht im gesamten Untersuchungsgebiet durchgeführt. Im Zuge der Kartierungen und forstschreitenden technischen Ausarbeitung zeichnete sich jedoch ab, dass es auf dem Gelände des Vereins „Kinder, Wald und Wiese“ sowie in der näheren Umgebung aus Sicht des Artenschutzes ein höheres Potenzial gibt. Kennzeichnend hierfür waren einerseits die Vorkommen von Teichen, Gräben und zahlreichen Flutmulden, die für das Schutzgut Amphibien eine hohe Bedeutung haben können, andererseits die Bestände waldartiger und teils recht alter Höhlenbaumbestände mit erkennbarer Bedeutung für Spechte und sonstige Höhlenbrutvögel sowie potenziellem Wert für quartiersuchende Fledermäuse. Hinsichtlich der Ermittlung des Kompensationsumfangs für bspw. den Verlust von Lebensstätten höhlenbrütender Vögel in den anderen vom Vorhaben betroffener Bereiche wurde eine

¹⁸ <https://www.buergerpark.de/news/2019/denkmalschutz.php> (abgerufen am 24.09.2020)

gutachterliche Abschätzung vorgenommen (vgl. Anlage 16 Artenschutzfachbeitrag). Gleiches gilt für die Ermittlung von Fledermaus-Quartierverlusten, die lediglich auf der Potenzialebene abgeschätzt werden können. Die Einschätzung erfolgte auf Erfahrungswerte. Es handelt sich hierbei um eine konservative Betrachtung um den Kompensationsumfang entsprechend zu erfassen. Gleichzeitig ergibt sich noch eine Unsicherheit bzgl. der Grenzfall-Bäume. Hier wurde im Abstimmung mit der Behörde festgelegt, dass 20 % der Grenzfall-Bäume pauschal als zu fällende Bäume in der Ermittlung des Kompensationsumfangs zu berücksichtigen sind, um eine gewisse Überkompensation vorzuhalten, falls ein Teil der Grenzfall-Bäume nicht erhalten werden kann. Grundsätzlich sollen die als Grenzfälle gekennzeichneten Bäume jedoch erhalten werden. Sollte eine Fällung widererwartend nicht zu verhindern sein, wird durch die ökologische Baubegleitung in Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde (SKUMSW – 30) und dem Umweltbetrieb Bremen geprüft, ob die Ausgleichspflanzung an Ort und Stelle erfolgen kann. Hierbei und bei der Baumartenauswahl ist die Umgebungssituation (Baumarten der Bestandsbäume, Anordnung der Bäume als Baumreihen / Allee etc.) zu berücksichtigen. Besteht die Möglichkeit einer Ausgleichspflanzung vor Ort, ist diese einer Ersatzpflanzung an anderer Stelle grundsätzlich vorzuziehen.

4 Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts sowie der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll

4.1 Allgemeines

Im gesamten Planungsprozess sind mit den Variantenuntersuchungen und der umweltfachlichen Beurteilung bautechnischer Maßnahmen wesentliche Untersuchungen einer verhältnismäßigen Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes im Sinne von § 13 BNatSchG erfolgt.

Im technischen Entwurf sind die weiter konkretisierten bautechnischen Vermeidungsmaßnahmen integriert (bspw. Maßnahmen zur Verminderung von Staubemissionen). Sie tragen dazu bei, dass mögliche Beeinträchtigungen dauerhaft ganz oder teilweise vermieden werden. Eine ökologische Baubegleitung ist ebenfalls seitens des Vorhabenträgers vorgesehen (vgl. Erläuterungsbericht, Kap. 7.4.1).

Konzeptionell sind die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen wesentlicher Inhalt der landschaftspflegerischen Begleitplanung. Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme dienen dem unmittelbaren Schutz vor temporären Gefährdungen während der Bauausführung. Entsprechende Maßnahmen sind z.B. Einzäunungen (z.B. zum Schutz von Bäumen).

4.2 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

4.2.1 Lärmschutzmaßnahmen

Gemäß Anlage 22 haben Voruntersuchungen gezeigt, dass aufgrund der geringen Abstände der Immissionsorte zur Trasse und Baustelle besonders lärmarme Baumaschinen und Baugeräte erforderliche sind und aus diesem Grund auch ausschließlich lärmarme Baumaschinen und Baugeräte eingesetzt werden. ~~Im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche an der Otto-Hahn-Allee besteht grundsätzlich die Möglichkeit einer Verminderung der Geräuschemissionen durch eine schalltechnische günstige Aufstellung der Siebanlage.~~ Des Weiteren soll eine Lärminderung durch mobile Schallschutzwände entlang der Trasse geprüft werden. Zusätzlich sollen betroffene Anwohner und Anwohnerinnen vor Beginn der Baumaßnahme informiert werden.

4.2.2 Naturschutzfachliche Maßnahmen

Der nachfolgenden Tabelle 6 sind die im Landschaftspflegerischen Begleitplan entwickelten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme zu entnehmen. Die Maßnahmenblätter befinden sich in der Anlage 15-1.

Tabelle 6: Naturschutzfachliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen

Maßnahmennummer	Name
V1	Rekultivierung und Wiederherstellung bauzeitlich in Anspruch genommener Biototypen
V2	Einzelbaumschutz und Schutz der angrenzenden Vegetation
V3	Bauzeitenregelung Grabenfische und Suchen/ Absammeln von Individuen (auch Amphibien) vor Graben-/Gewässerverfüllung
V4	Amphibienzaun
V5	Schutz des Bodens
V6	Schutz von Grund- und Oberflächengewässer
V _{CEF1}	Baumhöhlenkontrolle vor der Rodung von Gehölzen zur Vermeidung von Individuenverlusten von Fledermäusen
A _{CEF2}	Ausbringen von Fledermauskästen und Schaffung von Fledermausquartieren
A _{CEF3}	Ausbringen von geeigneten Nistkästen

4.3 Kompensationsmaßnahmen

Der nachfolgenden Tabelle 7 sind die im Landschaftspflegerischen Begleitplan entwickelten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu entnehmen. Die Maßnahmenblätter befinden sich in der Anlage 15-1.

Tabelle 7: Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Maßnahmennummer	Name
A1	Baumersatzpflanzungen in den Stadteilen
E1	Waller-Marsch-Weg
E2	Baumersatzpflanzungen Rundweg „In den Wischen“
E3	Waldersatz

5 Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen

Die detaillierte Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen erfolgt für das konkret geplante Vorhaben. Die Vorhabenbeschreibung und die relevanten Projektwirkungen sind in Kap. 2 enthalten.

Die Vermeidungsmaßnahmen für das geplante Vorhaben (vgl. Tabelle 2) sind im Landschaftspflegerischen Fachbeitrag (Anlage 15) ausführlich dargestellt. Weitere Beschreibungen sind den Maßnahmenblättern (Anlage 15-1) zu entnehmen. Die Maßnahmen werden Bestandteil der Ausschreibung zur Bauausführung, so dass ihre Umsetzung damit gesichert ist.

Gemäß § 16 UVPG werden die voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens dargestellt. Umweltauswirkungen werden durch § 2 Absatz 2 UVPG definiert:

Umweltauswirkungen im Sinne dieses Gesetzes sind unmittelbare und mittelbare Auswirkungen eines Vorhabens oder der Durchführung eines Plans oder Programms auf die Schutzgüter. Dies schließt auch solche Auswirkungen des Vorhabens ein, die aufgrund von dessen Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, soweit diese schweren Unfälle oder Katastrophen für das Vorhaben relevant sind.

Das heißt, dass auch solche Auswirkungen auf die Schutzgüter in dem UVP-Bericht zu prüfen sind, die aus der Anfälligkeit des Projekts für schwere Unfälle oder Katastrophen resultieren. Beispielhaft wäre hier bei der Planung eines Kraftwerks die Betrachtung möglicher zusätzlicher Umweltauswirkungen, falls das Kraftwerk durch einen möglichen Flugzeugabsturz beschädigt wird, zu nennen. Inwieweit die in § 2 Absatz 2 UVPG letzter Halbsatz diesbezüglich genannten Gesichtspunkte für das jeweilige Vorhaben von Bedeutung sind, ist jeweils nach fachlichen Gesichtspunkten unter maßgeblicher Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften des Fachrechts zu bestimmen. Die Verbindungsleitung wird unter Einsatz erprobter Technik (Materialeinsatz usw.) gebaut und betrieben. Anlagebedingt ist als ein Gebäude nur die Blockstation geplant. Eine Anfälligkeit für schwere Unfälle und Katastrophen ist somit zusammenfassend nicht gegeben. Aus diesem Grund wird nicht weiter als über diese Beschreibung hinaus auf die Anfälligkeit für Unfälle und Katastrophen eingegangen. Die vom Vorhaben ggfs. hervorgerufene Unfälle und Katastrophen sind nicht Betrachtungsgegenstand dieses Punktes sondern sind den allgemeinen Beschreibungen zur Vorhabenwirkung (vgl. Kap. 2) zu entnehmen.

Auf Grundlage der Projektwirkung werden im weiteren je Schutzgut Konflikte ermittelt und beschrieben. Wenn sinnvoll, werden diese in der Anlage 14-4 (Konflikt- und Maßnahmenplan) dargestellt. Bzgl. des Baumbestands und der sich darauf ergebenden Konflikte wird auf die Karte in der Anlage 14-2 verwiesen.

5.1 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

5.1.1 Wirkfaktoren und Auswirkungszonen

Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sind bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen relevant. Der nachfolgenden Tabelle 8 sind die untersuchungsrelevanten Wirkfaktoren zu entnehmen.

Tabelle 8: Relevante Projektwirkungen SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Vorhabenmerkmal	Wirkfaktor	Wirkzone/ Reichweite der Wirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Baustelleneinrichtung mit Einrichtungs- und Lagerflächen, Baustraßen und Bewegungsflächen, Tiefbaumaßnahmen, Umverlegungen von anderen Leitungen	Bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen, inkl. Bodenverdichtung, Versiegelung und Teilversiegelung	Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen
Einsatz von Baumaschinen und Geräten (Erdbaugeräte, Transportfahrzeuge usw.)	Luftschadstoffemissionen (Stoffliche und gasförmige Emissionen)	Regelarbeitsstreifen, zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen und angrenzende Bereiche
	Lärm- und Lichtemissionen, Visuelle Unruhe durch Baugeräte / Baubetrieb	Regelarbeitsstreifen, zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen und angrenzende Bereiche
	Erschütterung durch Rammarbeiten	Regelarbeitsstreifen, zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen und angrenzende Bereiche
Veränderte Verkehrsführung	Luftschadstoffemissionen (Stoffliche und gasförmige Emissionen)	im Bereich der Verkehrsumleitungsstrecken
	Lärm- und Lichtemissionen, Visuelle Unruhe durch Umleitungsverkehr	im Bereich der Verkehrsumleitungsstrecken
Anlagebedingte Wirkungen		
Verbindungsleitung	Freihalten der Trasse von Bäumen (Nutzungsbeschränkung), dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur	Verbindungsleitung
	visuelle Veränderungen	Verbindungsleitung
Blockstation	dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur; dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Blockstation
	visuelle Veränderungen	Blockstation
Betriebsbedingte Wirkungen		
Station	Lärm- und Lichtemissionen	Blockstation

5.1.2 Darstellung der Auswirkungen

Baubedingte Wirkungen (*Bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen, inkl. Bodenverdichtung, Versiegelung und Teilversiegelung, Rodung von Vegetation*)

Baubedingt kann es zu einer temporären Inanspruchnahme von Flächen kommen, die kurzfristig nicht für die Erholungsnutzung zur Verfügung stehen. Dies betrifft beispielsweise den Kuhgrabenweg. Betroffen ist ebenfalls ein Teil des zu querenden Kleingartengebiet am Ahornwegs. Hier sollen die Bauarbeiten zwischen November und März durchgeführt werden um die Auswirkungen auf die Erholungsnutzung, die überwiegend über den Frühling-, Sommer- und Herbst stattfindet, zu minimieren.

Da die Fernwärmeleitung überwiegend im Straßenraum verlegt wird, kann es vereinzelt auch zu einer Inanspruchnahme von Fußgängerwegen kommen, da entweder die Verbindungsleitung direkt im betroffenen Weg verlegt wird oder dieser als Arbeitsfläche genutzt werden muss. Wenn technisch möglich wird jedoch ein Platzbedarf für den Fußgängerverkehr vorgesehen. In jedem Fall wird immer ein persönlicher Zugang zu Grundstücken gewährleistet.

Die temporäre bauliche Nutzung von Gebieten für die menschliche Erholung führt nicht zu erheblich nachteiligen baubedingten Auswirkungen.

Baubedingte Wirkungen (*Rodung von Vegetation*)

Baubedingt kommt es zu Rodungen bzw. Inanspruchnahme von Flächen, die temporär nicht für die menschliche Erholung zur Verfügung stehen. Die beanspruchten Flächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt, sodass keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgute Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit verbleiben.

Baubedingte Wirkungen (*Einsatz von Baumaschinen usw. hier: Luftschadstoffemissionen*)

Stoffliche Emissionen durch den Einsatz von Baumaschinen treten während der Bauphase auf. Durch den Betrieb der Baufahrzeuge werden eingriffsnah vermehrt Schadstoffemissionen ausgestoßen, die lokal und zeitlich begrenzt (temporär) auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, wirken können. Emission von Luftschadstoffen durch Baumaschinen und -geräte sind ebenfalls zeitlich und lokal stark begrenzt.

Durch Anwendung der in § 22 Abs. 1 BImSchG geregelten Pflicht zur Immissionsverhinderung bzw. Immissionsreduzierung wird die Einhaltung von Emissionsrichtwerten jederzeit gewährleistet. Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen sind nicht zu erwarten.

Baubedingte Wirkungen (*Einsatz von Baumaschinen usw. hier: Lärm- und Lichtemissionen*)

Die zulässigen Lärm-Richtwerte sind in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift - der AVV Baulärm (Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – vom 19. August 1970) - festgelegt. Tagsüber (zwischen 7 Uhr und 20 Uhr) liegt der Grenz-

wert für bspw. Krankenhäuser bei 45 db (A), für reine Wohngebiete bei 50 db (A) und Gewerbegebiet bei 70 db (A). Nachts (zwischen 20 Uhr und 7 Uhr) gelten, abgesehen für Gewerbegebiete, deutlich geringere Werte. Eine Auflistung der Richtwerte der AVV Baulärm ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 9: Richtwerte der AVV Baulärm

Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind,	70 dB (A)
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind,	tagsüber 65 dB (A) nachts 50 dB (A)
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind, (*)	tagsüber 60 dB (A) nachts 45 dB (A)
Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind,	tagsüber 55 dB (A) nachts 40 dB (A)
Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind,	tagsüber 50 dB (A) nachts 35 dB (A)
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tagsüber 45 dB (A) nachts 35 dB (A)
(*) Für Kleingärten werden in der AVV Baulärm keine Immissionsrichtwerte genannt. Gemäß Anlage 22 wies die Gewerbeaufsicht des Landes Bremen bei vergleichbaren Baulärmuntersuchungen diesen den Schutzanspruch des Außenbereichs bzw. eines Mischgebietes zu; entsprechend der Gebietskategorie c) der AVV Baulärm.	

Gemäß Schallgutachten (Anlage 22) werden mehrfach die Immissionsrichte überschritten, obwohl bereits angenommen wird, dass besonders lärmarme Baumaschinen eingesetzt werden. ~~Aufgrund der Siebtrommel für den Erdaushub (Bereich BE-Fläche „Otto-Hahn-Allee“ zum Lager und Aufbereitung des Erdaushubs) können die Grenzwerte im Kleingartengebiet überschritten werden (um 3 db (A)).~~

Als Maßnahme wird ~~eine schalltechnisch günstige Aufstellung der Siebanlage sowie~~ die Verwendung von mobilen Lärmschutzwänden geprüft. In der Nachbarschaft der sonstigen Baustelleneinrichtungsflächen werden die zugehörigen Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm hauptsächlich eingehalten.

Beim Einbringen der Spundwände mittels Vibrationshammer werden die Beurteilungspegel teilweise erheblich überschritten. Es sind Beurteilungspegel von 64 – ~~84~~ 80 dB(A) zu erwarten. Mit einem lärmarmen Einpressverfahren für Spundwände sind niedrige Schallimmissionen zu erwarten (50 – ~~70~~ 66 dB(A)), die jedoch teilweise trotzdem noch über den Immissionsrichtwerten liegen.

Bei der Betrachtung der Vorgänge *Erdaushub, Verbau, Verfüllen* und *Oberfläche wiederherstellen* kommt es ebenfalls zur Überschreitung der Grenzwerte. Die höchsten Beurteilungspegel wurden an der H.-H.-Meier-Allee 6 ~~und H.-H.-Meier-Allee 84c~~ ermittelt – hier ergibt sich ein minimaler Abstand zur Trasse von 4 -5 m.

Eine Betriebszeitenbeschränkung ist keine effektive Maßnahmen für den Schallschutz, da trotz einer möglichen Pegelreduzierung eine Überschreitung der Immissionsschutzrichtwerte im Tageszeitraum nicht ausgeschlossen werden kann.

Verkehrslärmimmissionen durch zusätzliche LKW-Verkehre sind aufgrund der geringen LKW-Frequentierung nicht zu erwarten.

Zusammenfassend kommt es also temporär, während der Bauzeit, zu Grenzwertüberschreitungen sowohl für Gebiete, die eine Wohn- und Wohnumfeldfunktion besitzen sowie Gebiete für die menschliche Erholung. Letztere sind z.B. an den Kuhgraben angrenzende innerstädtische Freiflächen, die durch den Baustellenlärm temporär beeinträchtigt werden. Dies gilt ebenfalls für die Querung des Kleingartenvereins im Ahornweg. Insgesamt ist baubedingt mit erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen zu rechnen (Konflikt **M1** - baubedingte Lärmbeeinträchtigungen).

Baubedingte Wirkungen (*Einsatz von Baumaschinen usw. hier: Erschütterung durch Rammarbeiten*)

Beim Einbringen von Spundwänden (mittels Vibrationshammer) kann es zu Erschütterungen kommen. Dies beschränkt sich jedoch auf einzelne Bereiche der Trasse, da nur an wenigen Stellen Spundwände eingebracht werden müssen. Die Auswirkungen sind temporär und können durch ein alternatives Verfahren vermieden werden. Aufgrund des kurzfristigen Charakters der Wirkung ist jedoch in keinem Fall von erheblichen Umweltauswirkungen auszugehen.

Baubedingte Wirkungen (*Veränderte Verkehrsführung hier: Luftschadstoffemissionen*)

Der Verkehr wird sich temporär während der Bauphase aufgrund von Straßensperrungen verlagern. Dadurch kommt es ebenfalls zu einer Verlagerung der Luftschadstoffemissionen. Durch potenzielle Staus kann es auch zu vermehrten Stop-and-Go-Verkehr kommen, wodurch mehr Abgase als in einem fließenden Verkehr entstehen können. Die Auswirkungen sind jedoch nur temporär und die zusätzlichen Emissionen von Luftschadstoffen zeitlich und lokal stark begrenzt.

Baubedingte Wirkungen (*Veränderte Verkehrsführung hier: Lärm- und Lichtemissionen*)

Durch die Streckensperrungen und Streckeneinschränkungen kommt es zu Belastungsverlagerungen der sonstigen Verkehrsströme.

In der Anlage 22 befinden sich Aussagen zu den Auswirkungen der Baumaßnahme auf die Verkehrslärmimmissionen, die zur Bewertung der baubedingten Wirkungen durch die Umleitungsverkehre entstehen können.

Anforderungen zu den baustellenbedingten Verkehrsräuschen auf öffentlichen Verkehrsflächen nennt die AVV Baulärm nicht. Die baustellenbedingten Verkehrsräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen werden in der Anlage 22 daher ersatzweise nach Ziffer 7.4 TA Lärm (Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, vom 26. August 1998) eingeschätzt:

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Sonstige Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sind bei der Ermittlung der Vorbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gelten die Absätze 2 bis 4. Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück außerhalb von Gewerbe- und Industriegebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- *sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,*
- *keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und*
- *die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.*

Die schalltechnische Berechnung zeigt, dass an den straßennächsten Wohnhäusern entlang der Emmastraße östlich der Senator-Caesar-Straße / Wätjenstraße und an der Wätjenstraße südlich der Emmastraße sowie an der Schubertstraße, südl. der Wachmannstraße, an der Carl-Schurz-Str., südl. Wachmannstr., an der Georg-Gröning-Str., östl. Carl-Schurz-Str. und an der Metzger Str. die baustellenbedingten Verkehrsverlagerungen eine Erhöhung der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB bewirken und werden als wesentlich im Sinne der Ziffer 7.4 der TA Lärm eingestuft. Weitere Verkehrslärminderungen durch Geschwindigkeitsbeschränkungen sind nicht möglich, da die zulässige Geschwindigkeit bereits auf 30 km/h begrenzt ist.

Zusammenfassend ist mit baubedingten erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen zu rechnen (Konflikt **M1** - baubedingte Lärmbeeinträchtigungen).

Anlagenbedingte Wirkungen (*Freihalten der Trasse von Bäumen (Nutzungsbeschränkung), dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur; visuelle Veränderung*)

Im Bereich des geplanten Verbindungsleitung gibt es viele grüne Straßenzüge, die durch einen linienhaften Baumbestand gekennzeichnet sind und wie unter Kap. 3.2.1 beschrieben, im Landschaftsprogramm als Grünverbindung dargestellt sind. Durch die Fernwärmeleitung kommt es zu anlagenbedingten zahlreichen Baumfällungen, die auch nicht im direkten Umfeld der Verbindungsleitung nachgepflanzt werden können. Dies führt zu einer deutlich negativen visuellen Veränderung.

Dies betrifft folgenden Bereiche, [derie](#) als Konflikt **M/L2** (Verlust von Alleestrukturen/Grünverbindungen) dargestellt [wird](#) (vgl. dazu auch Anlage 14-4):

- [Baumfällungen im Bereich nach der Wendeschleife bis zur Kreuzung Kuhlenkampfaller/Wätjenstraße/H.-H.-Meier-Allee](#)

- Baumfällungen im Bereich der Richard-Bohljahn-Allee

Die vermehrten Baumfällungen im Bereich der Kurfürstenallee werden nicht als Konflikt gekennzeichnet, da im angrenzenden Park weiterhin Baumbestände verbleiben, und die Grünverbindung in diesem Bereich weiterhin besteht. Trotzdem sind alle Baumfällungen, die nicht im Bereich der Trasse nachgepflanzt werden können als negativ zu bewerten. Die Einzelbaumfällungen werden unter dem Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt berücksichtigt.

Anlagenbedingte Wirkungen (*Blockstation - dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur; dauerhafte Flächeninanspruchnahme*)

Im Bereich der geplanten Blockstation kommt es zu einer anlagenbedingten Überplanung von Flächen, die potenziell auch relevant für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sein könnten. Flächen mit einer hohen und sehr hohen Bedeutung für das Landschaftserleben, sowie sonstige Flächen, die für die menschliche Erholung genutzt werden, wie bspw. die Kleingärten, befinden sich jedoch nicht in diesem Bereich.

Anlagenbedingte Wirkungen (*Blockstation - visuelle Veränderungen*)

Durch den Bau der Blockstation kommt es zu einer dauerhaften Veränderungen, die jedoch aufgrund der Lage in einem städtischen Raum voraussichtlich nicht zu erheblichen visuellen Veränderung führt. Die Außenfassade der Blockstation wird, nach Festlegung des zuständigen Gestaltungsgremium der Stadtgemeinde Bremen, an die Fassade des Neubaus der Feuerwache 7 angeglichen (vgl. Erläuterungsbericht Kap. 6.4.1.2) und gliedert sich somit in die Umgebung ein, wodurch zusammenfassend erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen nicht zu erwarten sind.

Betriebsbedingte Wirkungen (*Lärm- und Lichtemissionen*)

Beim Betrieb von technischen Anlagen ist dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß dem Vorsorgegrundsatz Rechnung zu tragen. Die Grundsätze zur Beurteilung der Geräusche für technische Anlagen sind in der TA Lärm dargelegt. Die durch die Nutzung der Blockstation hervorgerufenen Schallemissionen und Schallimmissionen werden in der Anlage 23 ermittelt.

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 10: Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Industriegebiete	70 dB (A)
Gewerbegebiete	tagsüber 65 dB (A) nachts 50 dB (A)
urbane Gebiete	tagsüber 63 dB (A) nachts 45 dB (A)
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	tagsüber 60 dB (A) nachts 45 dB (A)
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebieten	tagsüber 55 dB (A) nachts 40 dB (A)

reine Wohngebiete	tagsüber 50 dB (A) nachts 35 dB (A)
Kurzegebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tagsüber 45 dB (A) nachts 35 dB (A)
Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.	

Gemäß des Schallgutachten werden die Grenzwerte gemäß TA Lärm für die Blockstation in Bezug auf den Immissionsort IP 01 (Gaststätte „Zum Platzhirsch“) sowohl im Tag- als auch Nachtbaubetrieb eingehalten. Die Anlagengeräusche werden als nicht relevant im Sinne von Ziffer 3.2.1 Abs. 2 TA Lärm eingestuft. Das Anlagengeräusch ist am Tage vernachlässigbar. Die Schallimmissionen können in der weiteren Nachbarschaft als nicht relevant bis vernachlässigbar eingestuft werden.

Zusammenfassung

Baubedingt kommt es insbesondere zu Lärmbelästigungen, die als baubedingt erheblich nachteilige Umweltauswirkungen bewertet werden (Konflikt **M1**). Es werden jedoch weitere Lärmschutzmaßnahmen geprüft (vgl. Kap. 4.2.1 und Anlage 22), die die baubedingten Wirkungen vermindern können. Nach Abschluss der Bauarbeiten verbleiben hier jedoch keine weiteren lärmbedingten Auswirkungen. Anlagenbedingt entsteht der Konflikt **M/L2** (Verlust von Alleestrukturen/Grünverbindungen), welcher durch die Maßnahme **E2** (Baumersatzpflanzungen Rundweg „In den Wischen“) kompensiert wird. Zusammenfassend sind keine anlagenbedingten erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten. Erhebliche nachteilige betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sind ebenfalls nicht zu erwarten.

Zusammenfassend verbleiben keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.

5.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

5.2.1 Wirkfaktoren und Auswirkungszonen

Für das Schutzgut Pflanzen und Tiere sind bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen relevant. Der nachfolgenden Tabelle 11 und Tabelle 12 sind die untersuchungsrelevanten Wirkfaktoren zu entnehmen.

Tabelle 11: Relevante Projektwirkungen SG Pflanzen

Vorhabenmerkmal	Wirkfaktor	Wirkzone/ Reichweite der Wirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Baustelleneinrichtung mit Einrichtung-	Bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen, inkl. Bodenverdichtung,	Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen

Vorhabenmerkmal	Wirkfaktor	Wirkzone/ Reichweite der Wirkung
und Lagerflächen, Baustraßen und Bewegungsflächen, Tiefbaumaßnahmen, Umverlegungen von anderen Leitungen	Versiegelung und Teilversiegelung	
	Abspunden von Gewässern	angrenzende Bereiche an offene Gewässerquerungen
	Bodenaushub, -abtrag und -einbau, Zwischenlagerung	Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen
	Rodung von Vegetation	Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen
Temporäre Grundwasserhaltung und Einleitung	Veränderung aufgrund von Wasserentzug inkl. Setzungen	Regelarbeitsstreifen, zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen und angrenzende Bereiche
Anlagebedingte Wirkungen		
Verbindungsleitung	Freihalten der Trasse von Bäumen (Nutzungsbeschränkung), dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur	Verbindungsleitung
Blockstation	dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur; dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Blockstation
Betriebsbedingte Wirkungen		
Verbindungsleitung	Wärmeemissionen	Verbindungsleitung

Tabelle 12: Relevante Projektwirkungen SG Tiere

Vorhabenmerkmal	Wirkfaktor	Wirkzone/ Reichweite der Wirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Baustelleneinrichtung mit Einrichtung- und Lagerflächen, Baustraßen und Bewegungsflächen, Tiefbaumaßnahmen, Umverlegungen von anderen Leitungen	Bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen, inkl. Bodenverdichtung, Versiegelung und Teilversiegelung	Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen
	Abspunden von Gewässern	angrenzende Bereiche an offene Gewässerquerungen
	Bodenaushub, -abtrag und -einbau, Zwischenlagerung	Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen
	Rodung von Vegetation	Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen
Einsatz von Baumaschinen und Geräten (Erdbaugeräte, Transportfahrzeuge usw.)	Lärm- und Lichtemissionen, Visuelle Unruhe durch Baugeräte / Baubetrieb	Regelarbeitsstreifen, zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen und angrenzende Bereiche
	Erschütterung durch Rammarbeiten	Regelarbeitsstreifen, zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen und angrenzende Bereiche

Vorhabenmerkmal	Wirkfaktor	Wirkzone/ Reichweite der Wirkung
Anlagebedingte Wirkungen		
Verbindungsleitung	Freihalten der Trasse von Bäumen (Nutzungsbeschränkung), dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur	Verbindungsleitung
Blockstation	dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur; dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Blockstation
Betriebsbedingte Wirkungen		
Station	Lärm- und Lichtemissionen	Blockstation

5.2.2 Darstellung der Auswirkungen

5.2.2.1 Pflanzen

Baubedingte Wirkungen (*Temporäre Baustelleneinrichtung mit Einrichtungs- und Lagerflächen, Baustraßen und Bewegungsflächen usw.*)

Biotope

Während der Bauzeit werden überwiegend versiegelte Fläche beansprucht. Nicht versiegelte Flächen werden insbesondere im Bereich zusätzlicher Baustelleneinrichtungsflächen und des Vereinsgelände „Kinder, Wald und Wiese“) genutzt. Hier muss auch eine zusätzliche Baustraße errichtet werden. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Flächen rekultiviert und wiederhergestellt. Für alle diese temporär beanspruchte Flächen ergibt sich der Konflikt **TuP1** (baubedingte Inanspruchnahme von Biotoptypen). Erheblich nachteilige Auswirkungen können durch die Maßnahme **V1** (Rekultivierung und Wiederherstellung in Anspruch genommener Biotope) vermieden werden.

Für mehrere Biotope, die während der Bauzeit in Anspruch genommen werden, ist trotz der Rekultivierung der Flächen (**V1**) davon auszugehen, dass es zu einem Biotopwertverlust kommt (**TuP2** – baubedingte Inanspruchnahme von Biotoptypen – Verlust Biotopwert). Hier ist beispielhaft der nährstoffreiche Graben (FGR) zu nennen, der während der Bauarbeiten verrohrt und nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt wird. Nach DRACHENFELS (2012) wird hier eine Regenerationsfähigkeit von „bedingt regenerierbar“ (bei günstigen Rahmenbedingungen in relativ kurzer Zeit regenerierbar – bis zu 25 Jahren) für FGR angenommen.

Ein weiterer Konflikte ergibt sich durch die temporäre Inanspruchnahme eines gesetzlich geschützten Biotops (SEZ - Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer) südlich der Bahnquerung. In diesem Bereich gibt es mehrere technische Zwangspunkte, die dazu führen, dass eine Vermeidung der Inanspruchnahme durch eine Trassenanpassung, nicht möglich ist.

In diesem Bereich wird zwar eigentlich nur ein Teilbereich des Stillgewässers temporär überbaut, es ist aber von einem temporären Verlust des gesamten Stillgewässers auszugehen (**TuP3** – baubedingte Inanspruchnahme von nach § 30 BNatSchG geschützten Biotope). Nach Abschluss der Bauarbeiten wird dieser Bereich wiederhergestellt, jedoch greift hier das selbe Argument wie zuvor beschrieben, dass aufgrund der Regenerationszeit von einem Biotopverlust auszugehen ist. Eine ausführliche Beschreibung der betroffenen Biotope ist dem LBP (Anlage 15, Kap. 5.1.1) zu entnehmen.

Einzelbäume

Die Fällung von Bäumen erfolgt zwar während des Baus, die Wirkungen werden jedoch unter den anlagebedingten Wirkungen betrachtet, da aufgrund der Verbindungsleitung keine Bäume auf und im angrenzenden Bereich der Trasse nachgepflanzt werden können.

Baubedingte Wirkungen (*Temporäre Grundwasserhaltung und Einleitung: hier Veränderung aufgrund von Wasserentzug inkl. Setzungen.*)

Biotope, Einzelbäume

Durch die Grundwasserhaltung und -absenkung sind Auswirkungen auf grundwasserabhängige Vegetation grundsätzlich denkbar (**TuP4** – baubedingte Beeinträchtigung von Baumstandorte und angrenzenden Gehölzen). Die aus der Grundwasserhaltung resultierenden Änderungen der Wassersättigung des Bodens beschränken sich auf die Bauzeit und stellen sich nach Verfüllung des Grabens wieder in ihren Ausgangszustand ein. Die Wasserhaltungslängen beschränken sich i.d.R. auf 50 m, da das Vorhaben als wandernde Baustelle geplant ist. Die jeweiligen Wasserhaltungslängen beschränken sich für den jeweiligen Abschnitt also nur auf wenige Wochen. Negative Wirkungen auf Gehölze im Bereich des ermittelten Absenktrichters sind denkbar. Unter Berücksichtigung der Maßnahme **V2** (Einzelbaumschutz und Schutz der angrenzenden Vegetation) und der Tatsache, dass es sich um eine lokale und kurzfristige Wirkung handelt, ist nicht mit erheblich nachteiligen Auswirkungen zu rechnen.

Anlagenbedingte Wirkungen (*Freihalten der Trasse von Bäumen (Nutzungsbeschränkung), dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur*)

Biotope

Anlagenbedingte Konflikte können auftreten, wenn sich durch die Nutzungsbeschränkung (Bäume dürfen auf und im angrenzenden Bereich der Trasse nicht nachgepflanzt werden) ein Biotoptyp nicht wiederherstellen lässt. Dies gilt beispielsweise für die kartierten Waldbereiche angrenzend an den Kuhgrabenweg und im Bereich des Vereinsgeländes „Kinder, Wald und Wiese“. Die Waldflächen können hier nicht wiederaufgeforstet werden. Gleiches gilt auch für kartierten Alleen (HEA – Allee/Baumreihe des Siedlungsbereich), in denen die Bäume nach der Fällung nicht nachgepflanzt werden können. Insgesamt werden diese Bereiche als Konflikt **TuP5** gekennzeichnet.

Einzelbäume

Durch den Bau kommt es zu einer Vielzahl an Baumfällungen, die aufgrund der Verbindungsleitung nicht nachgepflanzt werden, da keine Bäume auf und im angrenzenden Bereich der Trasse nachgepflanzt werden können.

Die Bäume, die gefällt werden müssen, sind in der Anlage 14-2 gekennzeichnet. Für alle diese Bäume ergibt sich der Konflikt **TuP7** (anlagenbedingter Verlust von Baumstandorten).

Insgesamt werden **456 120** Bäume außerhalb von Waldbereichen gefällt, davon sind **33 30** geschützt. 83 Bäume sind insgesamt als sogenannter „Grenzfall“ eingestuft. Von den 83 Grenzfällen (außerhalb von Waldbereichen) sind 25 Bäume geschützt. Weiterhin werden in der Bilanzierung die geschützten Bäume innerhalb von Waldbiotopen, die kein Wald gemäß BremWaldG sind, berücksichtigt. Hinzu kommen fünf geschützte zu fällende Bäume. Geschützte Grenzfälle in diesem Bereich liegen nicht vor.

Tabelle 13: Einzelbaumverlust

Einschätzung	nicht im Wald	in Waldbiotopen (kein Wald gemäß BremWaldG)	im Wald
1 = Fällung	456 120	45	30
davon geschützt	33 30	5	
davon nicht geschützt	423 90	40	
2 = Erhalt	927 963	8	87
davon geschützt	355 358	1	
davon nicht geschützt	572 605	7	
3 = Grenzfall	83	3	19
davon geschützt	25	0	
davon nicht geschützt	58	3	
Gesamtergebnis	1166	56	136

Anlagenbedingte Wirkungen (dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur; dauerhafte Flächeninanspruchnahme)

Biotope

Anlagenbedingte Wirkungen durch eine dauerhafte Veränderungen der Biotopstruktur ergeben sich im Bereich der geplanten Blockstation. Es kommt zu einer dauerhaften Überplanung der Biotoptypen, da der Bereich versiegelt bzw. teilversiegelt wird (Konflikt **TuP5**). Dabei handelt es sich um folgende Biotope BE (Einzelstrauch), BNR (Weiden-Sumpfgewächse nährstoffreicher Standorte), BRK (Gebüsch aus Später Traubenkirsche), HBE (Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe), NRS (Schilf-Landröhricht), NRW (Wasserschwaden-Landröhricht), UHR (Halbruderale Gras- und Staudenflur feuchter Standorte), UHT (Halbruderale Gras- und Staudenflur trockener Standorte), UWR (Waldlichtungsflur basenreicher Standorte (Kahlschlag

u.a.), WPE (Ahorn- und Eschen-Pionierwald) und WRM (Waldrand mittlerer Standorte). Hierbei werden auch gesetzlich geschützte Biotop (BNR, NRS, NRW) überplant. Dieser Bereich wird noch einmal als eigener Konflikt gekennzeichnet (Konflikt **TuP6**). Gleiches gilt für ca. 40 m² des sonstigen naturnahen nährstoffreichen Stillgewässers (SEZ) südlich der Bahnquerung. Durch die Verbindungsleitung kann das Gewässer hier nicht wiederhergestellt werden.

Im Bereich des Vereinsgeländes nordwestlich der Wendeschleife wird ein Teilstück eines nährstoffreichen Grabens (FGR) anlagenbedingt überplant. Aufgrund der Verbindungsleitung kann der Graben an dieser Stelle nicht wiederhergestellt werden. Gemäß der Mitteilung der Behörde bestehen gegenüber der geplanten Leitungsführung über den Bereich des Gewässers kein Einwände. Eine Vor-Ort-Begehung hat ebenfalls stattgefunden¹⁹.

Für diese beiden Bereiche verbleiben erheblich nachteilige Umweltauswirkungen.

Eine ausführliche Beschreibung der betroffenen Biotop ist dem LBP (Anlage 15, Kap. 5.1.1) zu entnehmen.

Einzelbäume

In der Regel können die Einzelbäume aufgrund der Nutzungsbeschränkung nicht im bzw. angrenzenden Bereich der Trasse bestehen bleiben. Die Baumfällungen und die daraus entstehenden Konflikte werden unter dem Wirkfaktor „anlagebedingte Wirkungen – Freihalten der Trasse von Bäumen (Nutzungsbeschränkungen; dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur) berücksichtigt.

Betriebsbedingte Wirkungen (Wärmeemissionen)

Für das Schutzgut Pflanzen sind betriebsbedingt Wärmeemissionen relevant. Gemäß der technischen Vorhabenbeschreibung und der Anlage 13 ist die Leitung für eine max. Dauerbetriebstemperatur von 140 °C und einem max. zulässigen Betriebsdruck von 16 bar ausgelegt. Während des Betriebs der Leitung kommt es zu einer Wärmeabstrahlung. Diese wird bis 50 cm von der Leitung entfernt abgestrahlt. Gemäß AHMELS et al. (o. J.) sind im *Trassenbereich frühere Schneeschmelze, frühere Frostfreiheit oder früheres einsetzendes Wachstum festzustellen, was i.d.R. keine erheblichen Beeinträchtigungen darstellt. In niederschlagsarmen Phasen kann die Austrocknung und damit auch Trockenschäden verstärkt werden. Die Fernwärmeleitungen allein können aber nicht als Auslöser potenzieller Trockenschäden betrachtet werden. Erwärmungs- oder Austrocknungseffekte werden nicht als Konflikt beschrieben* (S. 178). Die Fernwärmeverbindungsleitung wird überwiegend im Straßenraum verlegt. Hier sind sowieso keine Auswirkungen durch Wärme denkbar. Für die Trassenbereiche außerhalb versiegelter Flächen wird eine möglicherweise geringfügige Verschiebung der phänologischen Jahreszeiten als vernachlässigbar bewertet.

¹⁹ Schriftliche Mitteilung Frau von Lehe vom 07.09.2020 (Referat 32 – Wasserwirtschaft, Hochwasserschutz, Wasserbau; Freie Hansestadt Bremen; Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau

Zusammenfassung

Baubedingt entstehen Konflikte **TuP1** (baubedingte Inanspruchnahme von Biotoptypen) und **TuP4** (baubedingte Beeinträchtigung von Baumstandorten und angrenzenden Gehölzen). Unter Berücksichtigung der Maßnahmen **V1** (Rekultivierung und Wiederherstellung in Anspruch genommener Biotoptypen) und **V2** (Einzelbaumschutz und Schutz der angrenzenden Vegetation) verbleiben keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Pflanzen. Baubedingt entstehen darüber hinaus die Konflikte **TuP2** (baubedingte Inanspruchnahme von Biotoptypen – Verlust Biotopwert) und **TuP3** (baubedingte Inanspruchnahme von nach § 30 BNatSchG geschützter Biotope), für die erheblich nachteilige Umweltauswirkungen anzunehmen sind. Diese können durch die Ersatzmaßnahme **E1** (Waller-Marsch-Weg) ausgeglichen werden.

Bei den anlagenbedingten Wirkungen ergeben sich die Konflikte **TuP5** (anlagenbedingte Überplanung von Biotoptypen), **TuP6** (anlagenbedingte Überplanung von nach § 30 BNatSchG geschützter Biotope) und **TuP7** (anlagenbedingter Verlust von Baumstandorten), die zu erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen führen. Diese können durch die Ersatzmaßnahmen **E1** (Waller-Marsch-Weg), **E2** (Baumersatzpflanzungen Rundweg „In den Wischen“), **E3** (Walderatz) und **A1** (Baumausgleichspflanzungen in den Stadtteilen) ausgeglichen werden.

Zusammenfassend verbleiben keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Pflanzen.

5.2.2.2 Tiere

Baubedingte Wirkungen (*Einsatz von Baumaschinen, hier Lärm- und Lichtemissionen*)

Für das Schutzgut Tiere sind Lärm- und Lichtemissionen temporär durch den Einsatz von Baumaschinen denkbar. Grundsätzlich kann Licht bspw. Vögel in ihrem Verhalten beeinträchtigen (z.B. Änderung der Aktivitäten). Im Bereich von sogenannten „Powerbaustellen“ sind auch Nacht- und Wochenendarbeiten nötig (Freitag 20 Uhr bis Montag 4 Uhr). Dies bleibt jedoch nur die Ausnahme und wird nur in Bereichen von BSAG (Linie 6 H.-H.-Meier-Allee) zur Anwendung kommen, um den Straßenbahnverkehr nicht zu lange unterbrechen zu müssen (vgl. Erläuterungsbericht Kap. 7.2 und 7.6). Dies heißt im Umkehrschluss jedoch auch, dass die Bereiche, in denen es zu Nachtarbeiten kommt, in einem bereits vorbelasteten Raum (sowohl durch Verkehrslärm als auch Straßenbeleuchtungen) stattfinden. Darüber hinaus ergibt sich durch die Kartierungen kein Hinweis auf störungsempfindliche Vögel.

Baubedingte Wirkungen (*Erschütterung durch Rammarbeiten*)

Beim Einbringen von Spundwänden (mittels Vibrationshammer) kann es zu Erschütterungen kommen. Dies beschränkt sich jedoch auf einzelne Bereiche der Trasse, da nur an wenigen Stellen Spundwände eingebracht werden müssen. Die Auswirkungen sind temporär und können durch ein alternatives Verfahren vermieden werden. Aufgrund des kurzfristigen Charakters der Wirkung ist jedoch in keinem Fall von erheblichen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Tiere auszugehen.

Baubedingte Wirkungen (*Temporäre Baustelleneinrichtung mit Einrichtungs- und Lagerflächen, Baustraßen und Bewegungsflächen usw.*) und **Anlagenbedingte Wirkungen** (*Freihalten der Trasse von Bäumen (Nutzungsbeschränkung), dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur; Blockstation: dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur; dauerhafte Flächeninanspruchnahme*)

Baubedingt kommt es zu einer Inanspruchnahme von Flächen, die von dem Schutzgut Tiere bspw. für Wanderungen genutzt werden oder einen Lebensraum darstellen. Temporär genutzte Flächen werden nach Abschluss der Arbeiten wieder hergestellt. Aus der temporären Inanspruchnahme von Flächen (dazu zählt auch die Nutzung bereits versiegelter Flächen) lassen sich wiederum weitere Konflikte ableiten, wie beispielsweise eine Barrierewirkung für Amphibien im Bereich des Kuhgrabenwegs. Durch die geplante Blockstation werden auch dauerhaft Flächen überplant (=anlagebedingt Wirkungen), die nach Abschluss der Bauarbeiten nicht mehr uneingeschränkt von dem Schutzgut Tiere genutzt werden kann. In der Bestandsbeschreibung (Kap. 3.2.2.3) wurde bereits festgestellt, dass mit dem Vorkommen bestimmter Artgruppen nicht zu rechnen ist. Insofern wird im weiteren nur noch auf die Habitatbäume, Fledermäuse, Brutvögel, Amphibien und Fische und Rundmäuler eingegangen. In dem Artenschutzfachbeitrag (Anlage 16) wird hergeleitet, welcher Verlust für die faunistischen Schutzgüter zu berücksichtigen ist. Diese Ergebnisse werden im weiteren ebenfalls aufgegriffen.

Habitatbäume

Bezogen auf die 148 Bäume, die innerhalb des Untersuchungsraums als „Höhlen- bzw. Habitatbaum mit Artenschutzpotenzial“ bewertet wurde, werden 20 Bäume gefällt werden müssen (vgl. Tabelle 14). Zusätzlich müssen darüber hinaus acht als Grenzfall eingestufte Bäume berücksichtigt werden. *Eine Fällung dieser Bäume wird bzw. kann mit dem Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten verbunden sein (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG), und zwar auch dann, wenn das Sommerfällverbot (§ 39 Abs. 5 BNatSchG) eingehalten wird. So muss in diesen Fällen von dauerhaft besiedelten Lebensstätten, die z.B. von Vögeln oder Fledermäusen alljährlich genutzt sind, ausgegangen werden. Eine Fällung kann zudem auch im Winter mit artenschutzrechtlichen Tötungs- bzw. Störungstatbeständen in Bezug auf überwintrende Quartierfledermäuse verbunden sein (§ 44 Abs. 1 Nr. 1/2 BNatSchG), weshalb dort im Vorfeld der Baumfällung besondere Vorkehrungen zum Artenschutz erforderlich sind* (vgl. Anlage 16). Die daraus resultierenden Konflikte werden im weiteren unter den Abschnitten zu Fledermäusen und Brutvögeln beschrieben.

Tabelle 14: Verlust Habitatbäume

	Fällung	Grenzfall
„Höhlen- bzw. Habitatbäumen mit Artenschutzpotenzial“	20	8
davon real bedeutsam	3	1

Fledermäuse

Von den zu fällenden Habitatbäumen ist ein Baum ein bestätigtes Fledermausquartier. Der Bau der Trasse führt also mindestens zum Verlust eines Fledermausquartiers (Baum-Nr. 525, vgl. Anlage 14-2). Weitere Fledermaus-Quartierverluste können lediglich auf der Potenzialebene anhand verloren gehender Höhlenbäume angenommen werden. Erfahrungsgemäß sind nicht alle potenziell geeigneten Quartierbäume in der Realität auch von Fledermäusen besiedelt, weshalb ein Wert von 50 % angesetzt wird. Bzgl. der Quartierbaumverluste für das Schutzgut Tiere – in diesem Fall Fledermäuse – ist von einer Zerstörung von 10 bis max. 14 besiedelten Fledermausbäumen auszugehen (Konflikt **TuP8** – Verlust von Fledermausquartieren). Als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme wurde die Maßnahme **A_{CEF1}** (Ausbringen von Fledermauskästen und Schaffung von Fledermausquartieren) geplant. Zur Vermeidung von Verletzung oder Tötung von Fledermäusen durch die Baumfällungen (**TuP12**) ist die Maßnahme **V_{CEF1}** (Baumhöhlenkontrolle vor der Rodung von Gehölzen zur Vermeidung von Individuenverlusten von Fledermäusen) zu berücksichtigen.

Durch den Bau kommt es zwar zu Gehölzrodungen und temporäre Gewässerverfüllungen, mit einem Verlust essentiell wichtiger Nahrungshabitate von Fledermäusen bzw. mit erheblichen Beeinträchtigungen charakteristischer Fledermaus-Flugstraßen ist jedoch nicht zu rechnen (vgl. Anlage 16; Seite 44).

Brutvögel

Artenschutzrechtliche Tötungs- oder Störungstatbestände können in Bezug auf gehölzbrütende Vögel effektiv durch **Einhaltung des Sommerfällverbotes** vermieden werden (§ 39 Abs. 5 S. 2). Für den Fall, dass doch innerhalb des Zeitraums 01. März bis 30. September Baumfällungen und Gehölzrodungen vorgenommen werden sollen, sind entsprechende Maßnahmen vor der Baufeldfreimachung (bspw. Prüfung auf vorhandene Niststätten und Besatz) zu berücksichtigen und mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

Mit Blaumeise (2 Paare), Kohlmeise (3), Sumpfmeise (1), Trauerschnäpper (1) und Grünspecht (1) sind innerhalb des Gebietes „Kinder, Wald und Wiese“ schließlich 5 charakteristische Höhlenbrüter mit zusammen 8 Brutpaaren von den Baumaßnahmen betroffen. Im Teilgebiet am Hochschulring ist mit der Kohlmeise auch ein Paar einer höhlenbrütenden Vogelart betroffen.

Diese oder andere Höhlenbrüter werden auch an den zu fällenden Bäumen in anderen Streckenabschnitten zu erwarten sein, wobei eine Quantifizierung auf Grundlage einer fachgutachterlichen Einschätzung berücksichtigt vorgenommen wurde. Vom Grundsatz her dürfte aber als Richtwert anzunehmen sein, dass jeder gefällt größere Höhlenbaum mit dem Verlust eines höhlenbrütenden Vogelpaares einhergehen wird. Hinsichtlich der Brutvögel gehen Lebensstätten höhlenbrütender Vögel in einem Umfang von mind. 20 bis max. 28 Paaren verloren (Konflikt **TuP9** Verlust von Lebensstätten höhlenbrütender Vögel (artenschutzrechtlicher Konflikt). Für diesen Konflikt ist die vorgezogene Ausgleichsmaßnahme **A_{CEF2}** (Ausbringen von geeigneten Nistkästen) vorgesehen.

Schließlich wird im Bereich „Kinder, Wald und Wiese“ mit der Nachtigall eine Brutvogelart mit einem Revierpaar betroffen sein, die zwar keine Höhlenbäume besiedelt, sondern jedes Jahr eine neue Niststätte baut. Die Nachtigall profitiert von den im Untersuchungsgebiet vorhandenen Gehölzen. Diese werden durch den Bau der Verbindungsleitung allerdings nur in Teilbereichen entfernt, weshalb in angrenzende, qualitativ gleichwertige Strukturen ausgewichen werden kann.

Amphibien

Im Bereich der Blockstation am Hochschulring, ergibt sich eine Betroffenheit im Umfang von wenigen einzelnen Grasfröschen und Erdkröten (jeweils < 5 Tiere) im Bereich einer etwas feuchteren verschifften Senke. Während des Baus kann hier der Konflikt **TuP10** (Habitatverluste, Verletzung oder Tötung von Amphibien durch Baufeldfreimachung / Bautätigkeiten) relevant werden, der jedoch durch die Maßnahme **V4** (Amphibienschutzzaun) vermieden werden kann.

Im Bereich des Kuhgrabenwegs ist im Frühjahr auf ganzer Länge in West-Ost-Richtung mit Amphibienwanderungen zu rechnen. Im Spätsommer/Herbst ist mit Rückwanderungen in Ost-West-Richtung zu rechnen. Die Betroffenheit richtet sich v.a. auf Tiere, die im laufenden Baustellenbereich direkten Gefährdungen ausgesetzt sind (Fahrzeuge, Bodenbewegungen etc.), die in den ausgeschachteten Leitungskanal geraten, aus diesem aber nicht mehr hinausgelangen, sowie auf die an der Leitungsbaustelle zu erwartende Barrierewirkung auf Tiere, die nicht mehr zwischen ihren Teillebensräumen (Winterquartier, Laichplatz, Sommerlebensraum) wechseln können. Auch hier ergibt sich für den Bau der Konflikt **TuP10** (Habitatverluste, Verletzung oder Tötung von Amphibien durch Baufeldfreimachung / Bautätigkeiten), der jedoch durch die Maßnahme **V4** (Amphibienschutzzaun) vermieden werden kann.

Im Bereich „Kinder, Wald und Wiese“ wird es durch die temporäre Überplanung der Still- und Fließgewässer zu einem temporären Verlust von Laichbiotopen kommen. Insbesondere das Stillgewässer und der Riensberger Abzugsgaben verfügen über größere Laich-Populationen von Teichmolch und Erdkröte, lokal auch Vorkommen von See- und Grasfrosch (Seefrosch auch mit Ganzjahres-Lebensraum im Gewässer). Der Riensberger Abzugsgraben wird dabei jedoch nicht überbaut, sondern nur in Teilbereichen temporär in Anspruch genommen, bspw. im Bereich der Überfahrt. Im Zuge der Baustelleneinrichtung kann es in größerem Umfang zu Barrierewirkungen (bspw. durch das Anlegen der Baustraße) bei wandernden Amphibien und in dem Zusammenhang zu erheblichen Tierverlusten kommen. Für alle temporär in Anspruch genommene Flächen ergibt sich entsprechend der Konflikt **TuP10** (Habitatverluste, Verletzung oder Tötung von Amphibien durch Baufeldfreimachung / Bautätigkeiten), der jedoch durch die Maßnahme **V4** (Amphibienschutzzaun) vermieden werden kann. Insgesamt ist temporär mit negativen Auswirkungen zu rechnen, nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Still- und Fließgewässer jedoch wiederhergestellt, weshalb hier nicht mit erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen zu rechnen ist.

Im Zuge der Gehölzrodungen können auch wichtige potenzielle Sommer- und Winterlebensräume verloren gehen. Bei Durchführung der Gehölzrodungen und Baufeldräumungen in den

Wintermonaten ist mit Verlusten überwinternder Tiere zu rechnen. Es ergibt sich wiederum der Konflikt **TuP10**. Teilweise können die Gehölze nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt werden. Bei der Konzeptionierung der Maßnahme **E1** wurde ebenfalls auf die Entwicklung von Gehölzstrukturen in Kombination mit der Anlage von Stillgewässern geachtet. Abgesehen davon befinden sich im Nordwesten und nordwestlich angrenzend an das Untersuchungsgebiet qualitativ gleichwertige Strukturen, in die grundsätzlich ausgewichen werden kann. Insgesamt ist hier ebenfalls mit temporären negativen Auswirkungen zu rechnen. Insgesamt verbleiben jedoch keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen.

Anlagenbedingt wird nordwestlich der Wendeschleife ein Graben dauerhaft überplant. Für diesen Graben liegen keine Hinweise auf die Nutzung durch Amphibien vor.

Fische und Rundmäuler

Durch die Verfüllungen und Teilverrohrungen von Gewässern kann es im Raum, „Kinder, Wald und Wiese“, d.h. am Riensberger Abzugsgraben und an den hiermit verbundenen Gewässern, die nach Norden in Richtung der Bahnstrecke weisen, unter Umständen zu temporären Habitatverlusten und Tötungen bei schutzwürdigen und FFH-relevanten Grabenfischen wie z.B. dem Schlammpeitzger kommen (**TuP11** – Habitatverluste, Tötungen oder Verletzung von Grabenfischen). Die Habitate werden nach Abschluss der Bauarbeiten wieder hergestellt. Unter Berücksichtigung der Maßnahme **V3** (Bauzeitenregelung Grabenfische und Suchen/ Absammeln von Individuen (auch Amphibien) vor Graben-/Gewässerverfüllung) verbleiben jedoch voraussichtlich keine erheblich nachteilige Umweltauswirkungen.

Betriebsbedingte Wirkungen (Tiere: Lärm- und Lichtemissionen)

Für das Schutzgut Tiere sind Lichtemissionen im Bereich der geplanten Blockstation denkbar, da im Außenbereich des Gebäudes eine Durchgangsbeleuchtung mit Dämmerungsschaltung installiert wird. Grundsätzlich kann Licht bspw. Vögel in ihrem Verhalten beeinträchtigen (z.B. Änderung der Aktivitäten). Fledermäuse nutzen Bereiche mit Lichtquellen ebenfalls zur Nahrungssuche. Allerdings befindet sich der Standort durch die unmittelbare Nähe der Straße mit ihren Straßenlaternen bereits in einem licht-vorbelasteten Raum. Für das Schutzgut Tiere sind Lärmemissionen im Bereich der geplanten Blockstation denkbar. Allerdings handelt es sich hierbei um einen bereits lärmvorbelasteten Raum im städtischen Bereich und gemäß der Schallberechnungen nur im direkt angrenzenden Bereich mit Lärm von 50-55 db(A) zu rechnen. Bereits wenige Meter weiter befindet man sich bereits im Bereich von 45-55 db(A). Störungsempfindliche Vögel wurden in diesem Bereich nicht kartiert, weshalb keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen durch Lärm- und Lichtemissionen für das Schutzgut Tiere zu erwarten sind.

Zusammenfassung

Aufgrund der bau- und anlagebedingten Wirkungen wurden für die Artgruppen Fledermäuse, Brutvögel, Amphibien und Fische und Rundmäuler unterschiedliche Konflikte identifiziert.

Für den Konflikt **TuP9** (Verlust von Lebensstätten höhlenbrütender Vögel) ist die vorgezogene Ausgleichsmaßnahme **A_{CEF}2** (Ausbringen von geeigneten Nistkästen), für den Konflikt **TuP8**

(Verlust von Fledermausquartieren) die Maßnahme **A_{CEF1}** (Ausbringen von Fledermauskästen und Schaffung von Fledermausquartieren) und für den Konflikt **TuP12** (Verletzung oder Tötung von Fledermäusen) die Maßnahme **V_{CEF1}** (Baumhöhlenkontrolle vor der Rodung von Gehölzen zur Vermeidung von Individuenverlusten von Fledermäusen) geplant. Dadurch lassen sich artenschutzrechtliche Konflikte vermeiden lassen.

Während des Baus kann hier der Konflikt **TuP10** (Habitatverluste, Verletzung oder Tötung von Amphibien durch Baufeldfreimachung / Bautätigkeiten) relevant werden, der jedoch durch die Maßnahme **V4** (Amphibienschutzzaun) vermieden werden kann. Betriebsbedingte Wirkungen sind auf das Schutzgut Tiere nicht zu erwarten. Der Konflikt **TuP11** (Habitatverluste, Tötungen oder Verletzungen von Grabenfischen) kann durch die Maßnahme **V3** (Bauzeitenregelung Grabenfische und Suchen/ Absammeln von Individuen (auch Amphibien) vor Graben-/Gewässerverfüllung) vermieden werden.

Zusammenfassend verbleiben keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Tiere.

5.3 Fläche

5.3.1 Wirkfaktoren und Auswirkungszonen

Für das Schutzgut Fläche sind bau- und anlagenbedingte Wirkungen relevant. Betriebsbedingte Auswirkungen treten nicht auf. Der nachfolgenden Tabelle 15 sind die untersuchungsrelevanten Wirkfaktoren zu entnehmen.

Tabelle 15: Relevante Projektwirkungen SG Fläche

Vorhabenmerkmal	Wirkfaktor	Wirkzone/ Reichweite der Wirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Baustelleneinrichtung mit Einrichtungs- und Lagerflächen, Baustraßen und Bewegungsflächen, Tiefbaumaßnahmen, Umverlegungen von anderen Leitungen	Bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen, inkl. Bodenverdichtung, Versiegelung und Teilversiegelung	Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen
Anlagebedingte Wirkungen		
Blockstation	dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur; dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Blockstation

5.3.2 Darstellung der Auswirkungen

Baubedingte Wirkungen (*Bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen, inkl. Bodenverdichtung, Versiegelung und Teilversiegelung*)

Temporär kommt es im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen und im Bereich des Regelarbeitsstreifens zu einer Inanspruchnahme von versiegelten und unversiegelten Flächen. Diese werden nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt.

Anlagenbedingte Wirkungen (*Blockstation – dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur; dauerhafte Flächeninanspruchnahme*)

Anlagenbedingt kommt es im Bereich der geplanten Blockstation zu einer dauerhaften Versiegelung. Dieser Aspekt ist bereits vollumfänglich durch die Betrachtung des Schutzguts Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt berücksichtigt. Die beschriebene Flächeninanspruchnahme mündet in den Konflikt **TuP5** (anlagenbedingte Überplanung von Biotoptypen) und geht im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans (Anlage 15) in die Ermittlung des Kompensationsbedarfs und die Maßnahmenplanung mit ein.

Zusammenfassung

Betriebsbedingte Auswirkungen sind nicht relevant. Erhebliche nachteilige bau- oder anlagebedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche sind nicht zu erwarten.

5.4 Boden

5.4.1 Wirkfaktoren und Auswirkungszonen

Für das Schutzgut Boden sind bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen relevant. Der nachfolgenden Tabelle 16 sind die untersuchungsrelevanten Wirkfaktoren zu entnehmen.

Tabelle 16: Relevante Projektwirkungen SG Boden

Vorhabenmerkmal	Wirkfaktor	Wirkzone/ Reichweite der Wirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Baustelleneinrichtung mit Einrichtungs- und Lagerflächen, Baustraßen und Bewegungsflächen, Tiefbaumaßnahmen, Umverlegungen von anderen Leitungen	Bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen, inkl. Bodenverdichtung, Versiegelung und Teilversiegelung	Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen
	Bodenaushub, -abtrag und -einbau, Zwischenlagerung	Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen
Temporäre Grundwasserhaltung und Einleitung	Veränderung aufgrund von Wasserentzug inkl. Setzungen	Regelarbeitsstreifen, zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen und angrenzende Bereiche
	Stoffeintrag in Boden und Gewässer inkl. Trübung	Regelarbeitsstreifen, zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen und Einleitstelle
Anlagebedingte Wirkungen		

Vorhabenmerkmal	Wirkfaktor	Wirkzone/ Reichweite der Wirkung
Verbindungsleitung	Veränderung der Bodenstruktur im Trassenbereich und damit verbundene Änderung der hydrogeologischen Eigenschaften im Trassenbereich	Verbindungsleitung
Blockstation	Veränderung der Bodenstruktur im Bereich der Blockstation und damit verbundene Änderung der hydrogeologischen Eigenschaften	Blockstation
Betriebsbedingte Wirkungen		
Verbindungsleitung	Wärmeemissionen	Verbindungsleitung

5.4.2 Darstellung der Auswirkungen

Baubedingte Wirkungen (*Bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen, inkl. Bodenverdichtung, Versiegelung und Teilversiegelung*)

Während der Bauzeit werden überwiegend versiegelte Fläche beansprucht. Nicht versiegelte Flächen werden insbesondere im Bereich zusätzlicher Baustelleneinrichtungsflächen und des Vereinsgelände „Kinder, Wald und Wiese“) genutzt. Hier muss auch eine zusätzliche Baustraße errichtet werden. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Flächen rekultiviert und wiederhergestellt. Für alle temporär beanspruchte Flächen ergibt der Konflikt **B1** (temporäre Inanspruchnahme von Böden, dieser wurde in der Konfliktkarte nicht separat ausgewiesen). Erheblich nachteilige Auswirkungen können durch die Maßnahme **V5** (Schutz des Bodens) vermieden werden.

Baubedingte Wirkungen (*Bodenaushub, -abtrag und -einbau, Zwischenlagerung*)

In der Anlage 4 (Konzept Bodenmanagement) wurden die anfallenden Bodenmengen anhand der aus den Bohrsondierungen erhaltenen Mächtigkeiten abgeschätzt. Insgesamt wurde dabei ein Volumen von ca. 67.450 m³ ermittelt. Bodenmaterialien sind hierbei mit 62.000 m³ vertreten, die restlichen Mengen beziehen sich auf Materialien aus dem Straßenaufbruch (ca. 5.400 m³). Von dem Bodenmaterial können etwa 44.200 m³ nicht oder nicht ohne Aufbereitung für den Wiedereinbau verwendet werden.

Insgesamt fallen davon 17.900 m³ auf Mutterboden bzw. Sande ohne Bauschuttbeimengungen. Diese werden zwischengelagert und wiedereingebaut. Die geschätzte Menge an Boden mit Bauschutt beträgt 12.300 m³, welches mittels Siebung aufbereitet werden kann (9.800 m³ können wiedereingebaut werden).

In allen anderen Fällen ist gemäß Empfehlung des Grundbaulabors ein Teilbodenaustausch vorhandener Torfschichten bis 1,00 m Tiefe unter Grabensohle vorzunehmen. Es ist davon auszugehen, dass dadurch ca. 7.100 m³ Torf als Aushubmaterial anfallen. Die vom Grundbaulabor durchgeführten stichprobenartigen Analysen der Torfe auf eine mögliche Versauerung

ergaben für alle Proben eine Einstufung in „potentiell sulfatsauer“. Die SNKN-Werte (Netto-Säureneutralisationskapazität) betragen durchweg < 0 , so dass eine kritische Versauerung auf pH-Werte < 4 zu erwarten ist. Da ein umgehender schichtenkonformer Einbau gemäß Anlage 4 im Rahmen der Baumaßnahme nicht realisiert werden kann, müssen die Torfe direkt nach dem Ausbau einer Entsorgung bzw. Verwertung zugeführt werden (vgl. auch Maßnahme **V5** (Schutz des Bodens) und Anlage 4 (Konzept Bodenmanagement)). Eine Firma für die Verwertung steht bereits fest.

Sollte augenscheinlich kontaminiertes Material während der Baumaßnahme anfallen, ist dieses in dafür vorgesehenen niederschlags- und sickerwasserdichten Containern zu lagern und durch den Gutachter zu beproben und zu analysieren.

Baubedingte Beeinträchtigungen durch den Bodenaushub, -abtrag und -einbau, Zwischenlagerung auf den Boden (Konflikt **B1** – temporäre Inanspruchnahme von Böden) werden über die Berücksichtigung der einschlägigen Richtlinien, gesetzlichen Vorgaben und der Maßnahme **V5** (Schutz des Bodens) vermieden.

Baubedingte Wirkungen (*Temporäre Grundwasserhaltung hier: Veränderung aufgrund von Wasserentzug inkl. Setzungen*)

Im Zuge der Bauarbeiten sind Grundwasserabsenkungen erforderlich. Die daraus resultierenden Änderungen der Wassersättigung des Bodens beschränken sich auf die Bauzeit und stellen sich nach Verfüllung des Grabens wieder in ihren Ausgangszustand ein. Die Wasserhaltungslängen beschränken sich i.d.R. auf 50 m, da das Vorhaben als wandernde Baustelle geplant ist. Die jeweiligen Wasserhaltungslängen beschränken sich für den jeweiligen Abschnitt also nur auf wenige Woche, sodass aufgrund der lokal und kurzfristigen Wirkungen nicht mit erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu rechnen ist.

Baubedingte Wirkungen (*Temporäre Grundwasserhaltung hier: Stoffeintrag in Boden und Gewässer inkl. Trübung*)

Im Zuge der Bauarbeiten sind Grundwasserabsenkungen erforderlich. Bei einer Wiederversickerung des Grundwassers durch Reinfiltration können gemäß Anlage 3 die nahegelegenen öffentlichen Grünflächen in Abstimmung mit den entsprechenden Betreibern bzw. Besitzern genutzt werden. Da bei den Untersuchungen festgestellt wurde, dass teilweise die Grenzwerte für die Wiedereinleitung in den Untergrund und in Oberflächengewässer bzw. Niederschlagswasserkanäle überschritten werden, kann eine Wiederversickerung in das Grundwasser für Reinfiltration nicht überall zur Anwendung kommen. In Bereichen, wo Grundwasser reinfiltrierte werden soll, müssen die Grenzwerte eingehalten werden, weshalb nicht mit einem negativen Wirkungen durch einen Stoffeintrag (durch Reinfiltration) in den Boden zu rechnen ist.

Anlagenbedingte Wirkungen (*Veränderung der Bodenstruktur im Trassenbereich und damit verbundenen Änderung der hydrogeologischen Eigenschaften*)

Anlagebedingt sind bei unsachgemäßer Bodenarbeit und in Abhängigkeit der Verwendung von

Bettungsmaterialien auch dauerhafte Auswirkungen auf das Schutzgut möglich. Gemäß des Konzepts zum Bodenmanagement (Anlage 4) ist folgende Festlegung zu berücksichtigen: *Ohne Einschränkungen sind für den Wiedereinbau Materialien geeignet, sofern sie in einem dem Ausbauort ähnlichen Einbauhorizont wieder eingebaut werden und keine Hinweis auf eine Verunreinigung bzw. Abweichung von den Materialeigenschaften am Ausbauort erkennen lassen.* Dieser Punkt wurde ebenfalls in die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme **V5** (Schutz des Bodens) aufgenommen, weshalb eine anlagenbedingte negative Veränderung der Bodenstruktur im Trassenbereich nicht zu erwarten ist.

Anlagenbedingte Wirkungen (*Veränderung der Bodenstruktur im Bereich der Blockstation und damit verbundenen Änderung der hydrogeologischen Eigenschaften*)

Anlagebedingt werden im Bereich der Blockstation Flächen dauerhaft versiegelt, die zu einem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen führen. Diese Beeinträchtigung ist als erheblich nachteilig zu werten und wird als Konflikt **B2** (anlagenbedingter Verlust von Bodenfunktionen) dargestellt. Die kleinflächigen Versiegelungen im Bereich von Schachtabdeckungen sind vernachlässigbar.

Betriebsbedingte Wirkungen (*Wärmeemissionen*)

Entsprechend den Ausführungen nach AHMELS et al. (o. J.) kann die Austrocknung in niederschlagsarmen Phasen und damit auch Trockenschäden durch die Fernwärmeleitung verstärkt werden. *Die Fernwärmeleitungen allein können aber nicht als Auslöser potenzieller Trockenschäden betrachtet werden. Erwärmungs- oder Austrocknungseffekte werden nicht als Konflikt beschrieben* (S. 178). Entsprechend wird hieraus kein Konflikt abgeleitet.

Zusammenfassung

Erheblich nachteilige baubedingten Wirkungen auf das Schutzgut Boden (Konflikt **B1**) sind unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme **V5** (Schutz des Bodens) nicht zu erwarten. Anlagebedingt werden im Bereich der Blockstation Flächen dauerhaft versiegelt, die zu einem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen führen. Diese Beeinträchtigung ist als erheblich nachteilig zu werten und wird als Konflikt **B2** (anlagenbedingter Verlust von Bodenfunktionen) dargestellt und kann durch die Ersatzmaßnahmen **E1** (Waller-Marsch-Weg) ausgeglichen werden. Weitere erheblich nachteilige anlagenbedingte Wirkungen sind nicht zu erwarten. Betriebsbedingte erheblich nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden sind nicht zu erwarten. Zusammenfassend verbleiben keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Boden.

5.5 Wasser

5.5.1 Wirkfaktoren und Auswirkungszonen

Für das Schutzgut Wasser sind bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen relevant. Der nachfolgenden Tabelle 17 sind die untersuchungsrelevanten Wirkfaktoren zu entnehmen.

Tabelle 17: Relevante Projektwirkungen SG Wasser

Vorhabenmerkmal	Wirkfaktor	Wirkzone/ Reichweite der Wirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Baustelleneinrichtung mit Einrichtungs- und Lagerflächen, Baustraßen und Bewegungsflächen, Tiefbaumaßnahmen, Umverlegungen von anderen Leitungen	Bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen, inkl. Bodenverdichtung, Versiegelung und Teilversiegelung	Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen
	Abspunden von Gewässern	angrenzende Bereiche an offene Gewässerquerungen
	Bodenaushub, -abtrag und -einbau, Zwischenlagerung	Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen
Temporäre Grundwasserhaltung und Einleitung	Veränderung aufgrund von Wasserentzug inkl. Setzungen	Regelarbeitsstreifen, zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen und angrenzende Bereiche
	Stoffeintrag in Boden und Gewässer inkl. Trübung	Regelarbeitsstreifen, zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen und Einleitstelle
	Veränderung des Abflusses	Einleitstelle
Anlagebedingte Wirkungen		
Verbindungsleitung	Veränderung der Bodenstruktur im Trassenbereich und damit verbundenen Änderung der hydrogeologischen Eigenschaften im Trassenbereich	Verbindungsleitung
Blockstation	Veränderung der Bodenstruktur im Bereich der Blockstation und damit verbundenen Änderung der hydrogeologischen Eigenschaften	Blockstation
Betriebsbedingte Wirkungen		
Verbindungsleitung	Wärmeemissionen	Verbindungsleitung

5.5.2 Darstellung der Auswirkungen

Baubedingte Wirkungen (*Bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen, inkl. Bodenverdichtung, Versiegelung und Teilversiegelung*)

Während der Bauzeit werden überwiegend versiegelte Fläche beansprucht. Nicht versiegelte Flächen werden insbesondere im Bereich zusätzlicher Baustelleneinrichtungsflächen und des Vereinsgelände „Kinder, Wald und Wiese“) genutzt. Hier muss auch eine zusätzliche Baustraße errichtet werden. Diese wird wasserdurchlässig hergestellt, sodass keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten sind. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Flächen rekultiviert und wiederhergestellt.

Während des Baus werden mehrere Still- und Fließgewässer verbaut bzw. verrohrt. Durch eine temporäre Verrohrung wird zwar noch eine Durchgängigkeit auch während der Bauphase gewährleistet, es ergibt sich jedoch trotzdem der Konflikt **W1** (baubedingte Inanspruchnahme von Fließ- und Stillgewässern). Die beanspruchten Bereiche werden nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt (vgl. dazu auch **V1** – Rekultivierung und Wiederherstellung in Anspruch genommener Biotoptypen). Temporär ist mit negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu rechnen. Unter Berücksichtigung der Maßnahme **V1** wird die Funktion der Gewässer wiederhergestellt, weshalb nicht mit erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu rechnen ist.

Baubedingte Wirkungen (*Abspunden von Gewässern*)

Für einzelne Gewässerkreuzungen ist die Unterquerung mittels Düker/Spundwandverfahren vorgesehen. Als Vorbereitung werden an Stelle des Standardverbaus eine Spundwand eingebaut. Gewässer und die Uferbereiche werden somit abgespundet. Je nach Bedarf wird eine temporäre Wasserhaltung mit entsprechenden Pumpensämpfen/-schächten vorgehalten. Mittels Pumpen wird das Wasser von der einen Spundwandseite auf die andere Seite gepumpt. Nach der Rohrverlegung und Verfüllung des Rohrgrabens wird die Spundwand zurückgebaut und die Böschung bzw. Uferaufbrücke wieder hergestellt. Temporär entsteht in diesen Bereichen der Konflikt **W1** (baubedingte Inanspruchnahme von Fließ- und Stillgewässern). Die Bereiche werden nach Abschluss wieder rekultiviert. Unter Berücksichtigung der Maßnahme **V1** (Rekultivierung und Wiederherstellung in Anspruch genommener Biotoptypen) wird die Funktion der Gewässer wiederhergestellt. Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen sind nicht zu erwarten.

Baubedingte Wirkungen (*Temporäre Grundwasserhaltung hier: Veränderung aufgrund von Wasserentzug inkl. Setzungen*)

Gemäß Anlage 3 (Hydrologisches Fachgutachten) ist in für die Erd- und Gründungsarbeiten der Verbindungsleitung in Teilbereichen eine Grundwasserabsenkung des Hauptgrundwasserleiters notwendig. „Für die Grundwasserabsenkung des Teilbodenaustausches sind in Teilbereichen nur geringe Grundwasserabsenkungen erforderlich. Beim Aushub in der jeweiligen

Teilfläche muss das Grundwasser nur so weit abgesenkt werden, dass einwandfrei die Aushubsole erkannt wird. Unter Berücksichtigung der o. g. Bedingungen ist eine Absenkung des Grundwassers gegenüber dem mittleren Grundwasserstand (MW) in den betroffenen Bereichen von 0,1 m bis 1,79 m (Pferdewiese) notwendig“ (vgl. Anlage 3, S. 22). Ausnahmen bilden die betroffenen Abschnitte in der H.-H.-Meier-Allee, größere Bereiche im Schwachhauser Ring, Teile der Kirchbachstraße und Kurfürstenallee – hier sind keine Grundwasserabsenkungen notwendig. Die für die Unterpressung notwendigen Start- und Ziel-Baugruben liegen z. T. mehrere Meter tief im Grundwasser. Die Baugruben werden in einer absenkungsarmen bzw. absenkungsfreien Lösung hergestellt (vgl. Anlage 3, Seite 26).

Die aus der Grundwasserhaltung resultierenden Änderungen der Wassersättigung des Bodens beschränken sich auf die Bauzeit und stellen sich nach Verfüllung des Grabens wieder in ihren Ausgangszustand ein. Die Wasserhaltungslängen beschränken sich i.d.R. auf 50 m, da das Vorhaben als wandernde Baustelle geplant ist. Die jeweiligen Wasserhaltungslängen beschränken sich für den jeweiligen Abschnitt also nur auf wenige Woche, sodass aufgrund der lokal und kurzfristigen Wirkungen nicht mit erheblich nachteiligen Auswirkungen zu rechnen ist.

Baubedingte Wirkungen (*Temporäre Grundwasserhaltung hier: Stoffeintrag in Boden und Gewässer inkl. Trübung*)

Im Zuge der Bauarbeiten sind Grundwasserabsenkungen erforderlich. Gemäß Anlage 3 (Hydrologischen Fachgutachten, S. 31 ff.) werden mehrere Möglichkeiten der Einleitung von gefördertem Grundwasser aufgezeigt:

- Einleitung in Oberflächengewässer (Kuhgraben, Kleine Wümme, Vahrer Fleet) bzw. Niederschlagswasserkanäle
- Einleitung des gefördertem Grundwassers in die Schmutz- bzw. Mischwasserkanäle.
- Wiederversickerung des Grundwassers durch Reinfiltration können die nahegelegenen öffentlichen Grünflächen in Abstimmung mit den entsprechenden Betreibern bzw. Besitzern genutzt werden.

Bei der Einleitung in Oberflächengewässer bzw. in Niederschlagswasserkanäle müssen die die Einleitwerte von Grundwasser im Gewässer gemäß den Auflagen der Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau, Bremen eingehalten werden. Dies sind bspw. Grenzwerte für Eisen (5 mg/l) und Chlorid (400 mg/l im Sommer, 1.500 mg/l im Winter). Bei den durchgeführten Untersuchungen wurde jedoch festgestellt, dass die Probe diese Werte teilweise um ein Vielfaches überschreiten. Aufgrund der gemessenen Eisengehalte ist eine Enteisungsanlage vorzuhalten bzw. zu betreiben (vgl. Anlage 3 und Maßnahme **V6** Schutz von Grund- und Oberflächengewässer). Bei einer Wiederversickerung des Grundwassers durch Reinfiltration können gemäß Anlage 3 die nahegelegenen öffentlichen Grünflächen in Abstimmung mit den entsprechenden Betreibern bzw. Besitzern genutzt werden. Da bei den Untersuchungen festgestellt wurde, dass teilweise die Grenzwerte

für die Wiedereinleitung in den Untergrund und in Oberflächengewässer bzw. Niederschlagswasserkanäle überschritten werden, kann eine Wiederversickerung in das Grundwasser bzw. eine Einleitung in Oberflächengewässer und Niederschlagswasserkanäle nicht überall zur Anwendung kommen. Die Grenzwerte für die Einleitung in Schmutz- bzw. Mischwasserkanäle werden eingehalten. Grundsätzlich kann es bei der Einleitung in Oberflächengewässer zur bspw. Trübung kommen (Konflikt **W3** Bautätigkeiten im Umfeld von Fließ- und Stillgewässern). Da die genauen Einleitstellen sind jedoch noch nicht abgestimmt. Entsprechend steht noch nicht fest, ob in ein Oberflächengewässer beansprucht wird bzw. in welchen Bereichen der Konflikt zu verorten ist. Durch die Maßnahme **V6** (Schutz von Grund- und Oberflächengewässer) können potenziell auftretende Trübung jedoch vermieden werden.

Baubedingte Wirkungen (*Temporäre Grundwasserhaltung hier: Veränderung des Abflusses*)

Wie bereits oben beschrieben ergeben sich unterschiedliche Möglichkeiten der Einleitung von gefördertem Grundwasser. Durch Einleitungen in Niederschlagswasserkanäle, Schmutz- bzw. Mischwasserkanäle ergeben sich keine umweltrelevanten Veränderungen des Abflusses. Bei einer Einleitung in Oberflächengewässer ist dies grundsätzlich denkbar. Die Einleitmenge ist jedoch vorab bei der zuständigen Behörde abzufragen, sodass hier die vorgesehenen Einleitmengen nicht überschritten werden und es zu keiner temporären erheblich nachteiligen Veränderung des Abflusses kommt.

Anlagenbedingte Wirkungen (*Veränderung der Bodenstruktur im Trassenbereich und damit verbundenen Änderung der hydrogeologischen Eigenschaften*)

Anlagebedingt sind bei unsachgemäßer Bodenarbeit und in Abhängigkeit der Verwendung von Bettungsmaterialien auch dauerhafte Auswirkungen auf das Schutzgut Boden möglich, welche wiederum Auswirkungen auf das Grundwasser haben könnten. Gemäß des Konzepts zum Bodenmanagement (Anlage 4) ist folgende Festlegung zu berücksichtigen: *Ohne Einschränkungen sind für den Wiedereinbau Materialien geeignet, sofern sie in einem dem Ausbauort ähnlichen Einbauhorizont wieder eingebaut werden und keine Hinweis auf eine Verunreinigung bzw. Abweichung von den Materialeigenschaften am Ausbauort erkennen lassen.* Dieser Punkt wurde ebenfalls in die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme **V5** (Schutz des Bodens) aufgenommen, weshalb eine anlagenbedingte negative Veränderung der Bodenstruktur im Trassenbereich nicht zu erwarten ist, wodurch wiederum keine anlagenbedingte negative Veränderung der hydrogeologischen Eigenschaften nach sich zieht.

In einzelnen Bereichen können aufgrund der Verbindungsleitung die Fließ- und Stillgewässer nicht in ihrer ursprünglichen Form wiederhergestellt werden. Dies betrifft einmal einen Teil des sonstigen naturnahen nährstoffreichen Stillgewässers an der Querung der DB-Strecke sowie

einen Bereich (nährstoffreicher Graben)²⁰ nordwestlich der Wendeschleife im Bereich des Vereinseingeländes „Kinder, Wald und Wiese“ (Konflikt **W2** – anlagenbedingte Inanspruchnahme von Fließ- und Stillgewässern). Für diese beiden Bereiche verbleiben erheblich nachteilige Umweltauswirkungen.

Anlagenbedingte Wirkungen (*Veränderung der Bodenstruktur im Bereich der Blockstation und damit verbundenen Änderung der hydrogeologischen Eigenschaften*)

Anlagebedingt werden die Grundwasserverhältnisse nicht nachhaltig verändert. Die Grundwasserneubildungsrate ist aufgrund der Versiegelung im Bereich der Blockstation nur kleinflächig und damit geringfügig herabgesetzt. Erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Wirkungen (*Wärmeemissionen*)

Entsprechend den Ausführungen nach AHMELS et al. (o. J.) kann die Austrocknung in niederschlagsarmen Phasen und damit auch Trockenschäden durch die Fernwärmeleitung verstärkt werden, was ebenfalls Auswirkungen auf die Bodenfeuchte und die Grundwasserneubildung haben könnte. *Die Fernwärmeleitungen allein können aber nicht als Auslöser potenzieller Trockenschäden betrachtet werden. Erwärmungs- oder Austrocknungseffekte werden nicht als Konflikt beschrieben* (S. 178). Entsprechend wird hieraus ebenfalls kein Konflikt abgeleitet.

Zusammenfassung

Baubedingt ist mit temporären negativen Auswirkungen zu rechnen (Konflikte **W1** baubedingte Inanspruchnahme von Fließ- und Stillgewässern und **W3** Bautätigkeiten im Umfeld von Fließ- und Stillgewässern), die unter Berücksichtigung der Maßnahme **V1** (Rekultivierung und Wiederherstellung in Anspruch genommener Biotoptypen) und **V6** (Schutz von Grund- und Oberflächengewässer) vermieden werden können. Erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser durch baubedingte Wirkungen sind nicht zu erwarten. Anlagenbedingt ergeben sich durch die dauerhafte Überplanung eines Grabens erheblich nachteilige Umweltauswirkungen (**W2** anlagenbedingte Inanspruchnahme von Fließ- und Stillgewässern). Diese wird durch die Ersatzmaßnahme **E1** (Waller-Marsch-Weg) kompensiert. Betriebsbedingte erheblich nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind nicht zu erwarten.

Zusammenfassend verbleiben keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Wasser.

²⁰ Gemäß der Mitteilung der Behörde bestehen gegenüber einer geplanten Leitungsführung über den Bereich des Grabens keine Einwände. Eine Vor-Ort-Begehung hat ebenfalls stattgefunden (siehe dazu auch Kap. 5.2.1)

5.6 Luft und Klima

5.6.1 Wirkfaktoren und Auswirkungszonen

Für das Schutzgut Luft und Klima sind bau- und anlagebedingte Wirkungen relevant. Betriebsbedingte Auswirkungen treten nicht auf. Der nachfolgenden Tabelle 18 sind die untersuchungsrelevanten Wirkfaktoren zu entnehmen.

Tabelle 18: Relevante Projektwirkungen SG Luft und Klima

Vorhabenmerkmal	Wirkfaktor	Wirkzone/ Reichweite der Wirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Baustelleneinrichtung mit Einrichtungs- und Lagerflächen, Baustraßen und Bewegungsflächen, Tiefbaumaßnahmen, Umverlegungen von anderen Leitungen	Bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen, inkl. Bodenverdichtung, Versiegelung und Teilversiegelung	Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen
	Rodung von Vegetation	Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen
Einsatz von Baumaschinen und Geräten (Erdbaugeräte, Transportfahrzeuge usw.)	Luftschadstoffemissionen (Stoffliche und gasförmige Emissionen)	Regelarbeitsstreifen, zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen und angrenzende Bereiche
Veränderte Verkehrsführung	Luftschadstoffemissionen (Stoffliche und gasförmige Emissionen)	im Bereich der Verkehrsumleitungsstrecken
Anlagenbedingte Wirkungen		
Blockstation	dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur; dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Blockstation

5.6.2 Darstellung der Auswirkungen

Baubedingte Wirkungen (*Temporäre Baustelleneinrichtung: hier Bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen, inkl. Bodenverdichtung, Versiegelung und Teilversiegelung sowie Rodung von Vegetation*)

Es werden temporär Flächen in Anspruch genommen bzw. gerodet, die sich in Bereichen befinden, die eine hohe bzw. sehr bioklimatische Bedeutung im Bereich von Grün- und Freiflächen besitzen (Lapro Karte D) oder als kleinklimatische wirksame Vegetationsflächen ausgewiesen sind (ILN 2000, Karte 6). Die Flächen werden jedoch nach Bauende wieder hergestellt, sodass keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Klima und Luft verbleiben.

Baubedingte Wirkungen (*Einsatz von Baumaschinen usw. hier: Luftschadstoffemissionen*)
Stoffliche Emissionen treten während der Bauphase auf. Durch den Betrieb der Baufahrzeuge

werden eingriffsnah vermehrt Schadstoffimmissionen ausgestoßen, die lokal und zeitlich begrenzt (temporär) auf das Schutzgut Klima und Luft wirken können.

Durch Anwendung der in § 22 Abs. 1 BImSchG geregelten Pflicht zur Immissionsverhinderung bzw. Immissionsreduzierung wird die Einhaltung von Emissionsrichtwerten jederzeit gewährleistet.

Baubedingte Wirkungen (*Veränderte Verkehrsführung hier: Luftschadstoffemissionen*)

Der Verkehr wird sich temporär während der Bauphase aufgrund von Straßensperrungen verlagern. Dadurch kommt es ebenfalls zu einer Verlagerung der Luftschadstoffemissionen. Durch potenzielle Staus kann es auch zu vermehrten Stop-and-Go-Verkehr kommen, wodurch mehr Abgase als in einem fließenden Verkehr entstehen können. Die Auswirkungen sind jedoch nur temporär und die Emission von Luftschadstoffen zeitlich und lokal stark begrenzt.

Anlagenbedingte Wirkungen (*dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur; dauerhafte Flächeninanspruchnahme*)

Zu einer dauerhaften größeren Versiegelung von Flächen kommt es nur im Bereich der geplanten Blockstation. Hierbei sind Flächen betroffen, die sich in Bereichen befinden, die eine hohe bzw. sehr bioklimatische Bedeutung im Bereich von Grün- und Freiflächen besitzen (Lapro Karte D) oder als kleinklimatische wirksame Vegetationsflächen ausgewiesen sind (ILN 2000, Karte 6). Gemäß GASSNER et al. (2010) ist bspw. von erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen, wenn es

- *„durch großflächigen Verlust von frischluftproduzierenden Flächen oder luftverbessernden Flächen*
- *durch Unterbrechung oder Beseitigung örtlich bedeutsamer Luftaustauschbahnen*
- *durch Beeinträchtigung von Klimaschutzwald“*

zu einem Verlust oder einer erheblichen Minderung der Klimaschutzfunktionen kommt. Gemäß SENATOR FÜR BAU, UMWELT UND VERKEHR (2006) werden bioklimatische Ausgleichsfunktion besonderer Bedeutung nur in Sonderfällen erheblich beeinträchtigt, bspw. durch große Baukörper oder die Schaffung großflächiger Versiegelung, die bspw. zu einer Verbauung wichtiger Transportbereiche für die Kalt-/Frischlufzufuhr führen können. Die Blockstation wird mir einer Fläche von ca. 800 m² nicht als „große Baukörper oder „großflächiger Versiegelungen“ bewertet. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die bioklimatischen Ausgleichsfunktion besonderer Bedeutung nicht erheblich nachteilig beeinträchtigt werden.

Weitere anlagenbedingte Veränderung entstehen in Bereichen, in denen Bäume aufgrund der vorhandenen Leitung nicht nachgepflanzt bzw. Wald und Gebüsche nicht wiederhergestellt werden können. Die Flächen sind hierbei jedoch nicht versiegelt, weshalb es nicht zu einer Verbauung von Flächen mit besonderer Bedeutung für die bioklimatische Ausgleichsfunktion kommt.

Die kleinflächigen Versiegelungen im Bereich von Schachtabdeckungen sind für die Bewertung der verbleibenden Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft vernachlässigbar.

Zusammenfassung

Betriebsbedingte Wirkungen sind nicht relevant. Erhebliche nachteilige bau- oder anlagebedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft sind nicht zu erwarten.

5.7 Landschaft

5.7.1 Wirkfaktoren und Auswirkungszonen

Für das Schutzgut Landschaft sind bau- und anlagenbedingte Wirkungen relevant. Betriebsbedingte Auswirkungen treten nicht auf. Der nachfolgenden Tabelle 19 sind die untersuchungsrelevanten Wirkfaktoren zu entnehmen.

Tabelle 19: Relevante Projektwirkungen SG Landschaft

Vorhabenmerkmal	Wirkfaktor	Wirkzone/ Reichweite der Wirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Baustelleneinrichtung mit Einrichtungs- und Lagerflächen, Baustraßen und Bewegungsflächen, Tiefbaumaßnahmen, Umverlegungen von anderen Leitungen	Bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen, inkl. Bodenverdichtung, Versiegelung und Teilversiegelung	Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen
	Rodung von Vegetation	Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen
Anlagebedingte Wirkungen		
Verbindungsleitung	Freihalten der Trasse von Bäumen (Nutzungsbeschränkung), dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur	Verbindungsleitung
	visuelle Veränderungen	Verbindungsleitung
Blockstation	dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur; dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Blockstation
	visuelle Veränderungen	Blockstation

5.7.2 Darstellung der Auswirkungen

Baubedingte Wirkungen (*Bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen, inkl. Bodenverdichtung, Versiegelung und Teilversiegelung*)

Baubedingt kann es zu einer bauzeitlichen Inanspruchnahme von Flächen kommen, die temporär nicht für das Erleben von Natur und Landschaft zur Verfügung stehen. Dies betrifft beispielsweise den Kuhgrabenweg, deren angrenzende Bereiche zu einem Landschaftsraum bzw. innerstädtischen Grünfläche mittlerer Bedeutung zählen. Betroffen ist ebenfalls ein Teil des zu querenden Kleingartengebiet sowie das Vereinsgelände „Kinder, Wald und Wiese“, welche als innerstädtische Grünflächen eine hohe Bedeutung besitzen. Im Bereich des Kleingartengebiets sollen die Bauarbeiten zwischen Oktober und Januar durchgeführt werden und die Auswirkungen auf die Nutzung, die überwiegend über den Frühling-, Sommer- und Herbst stattfindet, zu minimieren. Die Baustelleneinrichtungsflächen sowie die Lagerflächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten wieder hergestellt. Ansonsten wird die Verbindungsleitung überwiegend im Straßenraum verlegt, weshalb weitere temporäre Beeinträchtigungen durch die bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen nicht zu erwarten sind.

Die temporäre bauliche Nutzung von Flächen, die eine Bedeutung für das Erleben von Natur und Landschaft haben führt nicht zu erheblichen baubedingten Auswirkungen.

Baubedingte Wirkungen (*Rodung von Vegetation*)

Baubedingt kommt es zu Rodungen bzw. Inanspruchnahme von Flächen, die temporär nicht für die das Erleben von Natur und Landschaft zur Verfügung stehen. Die beanspruchten Flächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt, sodass keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgute Landschaft verbleiben.

Anlagenbedingte Wirkungen (*Freihalten der Trasse von Bäumen (Nutzungsbeschränkung), dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur; visuelle Veränderung*)

Der Bereich der Kirchbachstraße zwischen Ecke Schwachhauser Ring/H.-H.-Meier-Allee bis zur Kreuzung Schwachhauser Ring/Kirchbachstraße/Schwachhauser Heerstraße ist zusätzlich noch als Allee/Altbaumreihe im Landschaftsprogramm gekennzeichnet. Diese Bäume werden nicht gefällt. Negative Auswirkungen sind für diese Bereiche nicht zu erwarten.

Obwohl zwar nicht im Landschaftsprogramm als Allee gekennzeichnet gibt es im Bereich des geplanten Vorhabens viele grüne Straßenzüge, die durch einen linienhaften Baumbestand gekennzeichnet sind und wie unter Kap. 3.2.1 bzw. 5.1.2 dargestellt als Grünverbindung dargestellt sind. Durch die Fernwärmeleitung kommt es zu anlagenbedingten zahlreichen Baumfällungen, die auch nicht im direkten Umfeld der Verbindungsleitung nachgepflanzt werden können. Dies führt zu einer deutlich negativen visuellen Veränderung.

Dies betrifft folgenden Bereiche, die als Konflikt **M/L2** (Verlust von Alleestrukturen/Grünverbindungen) dargestellt wird:

- ~~Baumfällungen im Bereich nach der Wendeschleife bis zur Kreuzung Kühlenkampfallée/Wätjenstraße/H.-H.-Meier-Allee~~
- Baumfällungen im Bereich der Richard-Bohljahn-Allee

Die vermehrten Baumfällungen im Bereich der Kurfürstenallee werden nicht als Konflikt gekennzeichnet, da im angrenzenden Park weiterhin Baumbestände verbleiben, und die Grünverbindung in diesem Bereich weiterhin besteht. Trotzdem sind alle Baumfällungen, die nicht im Bereich der Trasse nachgepflanzt werden können, als erheblich nachteilig zu bewerten. Die Einzelbaumfällungen an sich sind bereits unter dem Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt berücksichtigt.

Anlagenbedingte Wirkungen (*Blockstation - dauerhafte Veränderung der Biotopstruktur; dauerhafte Flächeninanspruchnahme*)

Im Bereich der geplanten Blockstation kommt es zu einer anlagenbedingten Überplanung von Flächen, die potenziell auch relevant für das Schutzgut Landschaft sein könnten. Flächen mit einer hohen und sehr hohen Bedeutung für das Landschaftserleben befinden sich jedoch nicht in diesem Bereich.

Anlagenbedingte Wirkungen (*Blockstation – visuelle Veränderungen*)

Durch den Bau der Blockstation kommt es zu einer dauerhaften Veränderungen, die jedoch aufgrund der Lage in einem städtischen Raum nicht zu erheblichen visuellen Veränderung führt. Die Außenfassade der Blockstation wird, nach Festlegung des zuständigen Gestaltungsgremium der Stadtgemeinde Bremen, an die Fassade des Neubaus der Feuerwache 7 angeglichen (vgl. Erläuterungsbericht Kap. 6.4.1.2) und gliedert sich somit in die Umgebung ein, wodurch zusammenfassend keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

Zusammenfassung

Betriebsbedingte Wirkungen sind nicht relevant. Erhebliche nachteilige baubedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft sind nicht zu erwarten. Anlagenbedingt entsteht der Konflikt **M/L2** (Verlust von Alleestrukturen/Grünverbindungen). Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen für das Schutzgut Landschaft sind zu erwarten. Diese können **insbesondere** durch die Maßnahme **A1 (Baumersatzpflanzungen in den Stadtteilen)** und durch die Maßnahme **E2 (Baumersatzpflanzungen Rundweg „In den Wischen“)** kompensiert wird.

Zusammenfassend verbleiben keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Landschaft.

5.8 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

5.8.1 Wirkfaktoren und Auswirkungszonen

Für das Schutzgut Kulturelles Erbe sind baubedingte Wirkungen relevant. Betriebs- und anlagenbedingte Auswirkungen treten nicht auf. Der nachfolgenden Tabelle 20 sind die untersuchungsrelevanten Wirkfaktoren zu entnehmen.

Tabelle 20: Relevante Projektwirkungen SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Vorhabenmerkmal	Wirkfaktor	Wirkzone/ Reichweite der Wirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Baustelleneinrichtung mit Einrichtungs- und Lagerflächen, Baustraßen und Bewegungsflächen, Tiefbaumaßnahmen, Umverlegungen von anderen Leitungen	Bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen, inkl. Bodenverdichtung, Versiegelung und Teilversiegelung	Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen
	Bodenaushub, -abtrag und -einbau und Verdichtung, Zwischenlagerung	Regelarbeitsstreifen und zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen
Einsatz von Baumaschinen und Geräten (Erdbaugeräte, Transportfahrzeuge usw.)	Erschütterung durch Rammarbeiten	Regelarbeitsstreifen, zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen und angrenzende Bereiche
Temporäre Grundwasserhaltung und Einleitung	Veränderung aufgrund von Wasserentzug inkl. Setzungen	Regelarbeitsstreifen, zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen und angrenzende Bereiche

5.8.2 Darstellung der Auswirkungen

Baubedingte Wirkungen (*Temporäre Baustelleneinrichtung mit Einrichtungs- und Lagerflächen, Baustraßen und Bewegungsflächen: hier Bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen usw. und Bodenaushub, -abtrag usw.*)

Gemäß der Bestandsbeschreibung (vgl. Kap. 3.2.8.3) sind keine Belange der archäologischen Bodendenkmalpflege betroffen. Sollten trotzdem ein Kulturdenkmal oder Überreste oder Spuren eines solchen entdeckt oder gefunden werden, sind diese nach § 15 BremDSchG, unverzüglich einer Denkmalfachbehörde mitzuteilen. Das Landesamt wird in der weiterführenden Ausführungsplanung und in der Bauphase mit einbezogen. Mögliche Änderungen und Beeinträchtigungen an den Denkmälern werden umgehend kommuniziert und entsprechenden Maßnahmen eingeleitet. Baubedingte Beeinträchtigungen von Bodendenkmälern im Bereich der Trasse sind unter Berücksichtigung des oben genannten Punktes nicht zu erwarten. Eine direkte Überplanung von Baudenkmalern oder dem genannten Gartendenkmal findet nicht statt.

Baubedingte Wirkungen (*Einsatz von Baumaschinen: hier Erschütterung durch Rammarbeiten*)

Beim Einbringen von Spundwänden (mittels Vibrationshammer) kann es zu Erschütterungen kommen. Dies beschränkt sich jedoch auf einzelne Bereich der Trasse, da nur an wenigen Stellen Spundwände eingebracht werden müssen. Die Auswirkungen sind temporär und können durch ein alternatives Verfahren vermieden werden.

Baubedingte Wirkungen (*Temporäre Grundwasserhaltung: hier Veränderung aufgrund von Wasserentzug inkl. Setzungen*)

Gemäß der Anlage 3 (Hydrogeologisches Fachgutachten, Kap. 6.2) sind folgende Aussagen bei der Bewertung der baubedingten Wirkungen zu berücksichtigen:

„Schäden an Gebäuden entstehen im Allgemeinen nur aus Setzungsdifferenzen, nicht jedoch aus absoluten Setzungen. Da die Absenkkurven einer Grundwasserabsenkung außerhalb der Baugrube im Allgemeinen sehr flach verlaufen, ergeben sich für Nachbarbauwerke gleichmäßige Erhöhungen der Bodenpressungen und somit bei homogenem Untergrund auch gleichmäßige Setzungen. Die Setzungsunterschiede werden daher bei Gebäuden auf nichtbindigem Baugrund im Absenkungsbereich gering bleiben. (...) Wenn durch die Grundwasserabsenkung die Unterseite der bindigen Schicht trockengelegt und die Absenkung über eine längere Zeit betrieben wird, können gegebenenfalls auch zusätzliche Setzungen bei einem stark zusammendrückbaren Boden aus Schrumpfungen auftreten. Bei vorbelasteten bindigen Böden treten merkbare Setzungen nur ein, wenn die Vorbelastung durch die Auftriebsminderung überschritten wird. Da Grundwasserabsenkungen in der Regel nur kurze Laufzeiten haben, sind in diesen Fällen Auswirkungen erfahrungsgemäß nur von geringer Bedeutung. Vorsicht ist geboten bei jungen Klei-, Torf- oder Faulschlammschichten, insbesondere wenn diese unregelmäßig im Untergrund eingelagert sind. Im Allgemeinen sind Bauwerke bei solchen Baugrundverhältnissen aber auf Pfählen in den unteren Sanden gegründet oder bei geringen Mächtigkeiten von Weichschichten ist damit zu rechnen, dass diese ausgehoben und durch Füllsande ersetzt sind. (...) Die wirksame Reichweite ist auf der Anlage GW 2 dargestellt. Innerhalb des wirksamen Radius liegen teilweise Wohngebäude.“

In der Anlage 3 wird auf Grundlage der Erkenntnisse vorgeschlagen, dass vor Durchführung der Grundwasserabsenkung eine Feststellung des Zustands der vorhandenen Gebäude (im berechneten Absenkradius) durch einen vereidigten Gutachter durchgeführt wird. Das Ergebnis ist in einem Bauzustandsgutachten (Beweissicherungsverfahren) festzuhalten. Sollten die Auswirkungen der Absenkung über die errechneten Absenkradien hinausgehen ist die Absenkung zu drosseln, bis eine Beweissicherung an den neu betroffenen Gebäuden durchgeführt wurde. Schäden sind zu beheben, sodass keine erheblich nachteiligen Auswirkungen durch die baubedingten Wirkungen verbleiben.

Abschließend wird im Gutachten beschrieben, dass durch die Reinfiltration keine negativen Auswirkungen auf die natürlichen Grundwasserschwankungen zu erwarten sind. Wird der maximale Grundwasserstand bei der Reinfiltration nicht überschritten, sei nicht mit einer Vernäsung der Bebauung zu rechnen.

Zusammenfassung

Erhebliche nachteilige bau-, anlage- oder betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind nicht zu erwarten.

5.9 Wechselwirkungen

Gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 5 UVPG sind zwischen den einzelnen Schutzgütern (Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima,

Landschaft und kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter) neben den unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auch die Wechselwirkungen zwischen den genannten Schutzgütern zu untersuchen.

RASSMUS et al. (2001) definieren Wechselwirkungen wie folgt: „Unter Wechselwirkungen im Sinne des § 2 UVPG werden die in der Umwelt ablaufenden Prozesse verstanden. Prozesse sind Teil der Umwelt und verantwortlich für ihren Zustand und ihre weitere Entwicklung. Prozesse sind in der Umwelt wirksam, indem sie z.B. bestimmte Zustände stabilisieren, Gradienten aufbauen oder ausgleichen oder zu periodischen oder sukzessiven Veränderungen führen. Die von einem Vorhaben verursachten Auswirkungen auf die Umwelt umfassen direkte Auswirkungen und Veränderungen von Prozessen, die zu indirekten Wirkungen führen. Diese indirekten Wirkungen können räumlich und zeitlich versetzt, abgeschwächt oder verstärkt auftreten. Auswirkungen auf Wechselwirkungen sind solche Auswirkungen auf Prozesse, die zu einem veränderten Zustand, einer veränderten Entwicklungstendenz oder einer veränderten Reaktion der Umwelt auf äußere Einflüsse führen.“

Die in Kap. 2.2 abgeleiteten Wirkfaktoren zeigen, dass ein Wirkfaktor nicht nur auf ein Schutzgut wirkt, sondern i.d.R. auch mehrfach relevant ist. Dies zeigt sich beispielhaft an dem Wirkfaktor *„Veränderung der Bodenstruktur im Bereich der Blockstation und damit verbundenen Änderung der hydrogeologischen Eigenschaften“*, der die Schutzgüter Boden und Wasser eng verzahnt und Wechselwirkungen bereits berücksichtigt. Auch nach GASSNER et al. (2010) sollten „bei sachgerechter Bearbeitung der einzelnen Umwelt-Schutzgüter (...) im Rahmen der Erfassung der Wechselwirkung i.d.R. keine über die schutzgutbezogene Erfassungen hinausgehenden zusätzlichen Umwelt-Parameter zu ermitteln sein“.

Bezüglich der oben beschriebenen Auswirkungen auf die Einzelschutzgüter sind durch mögliche Wechselwirkungen der Schutzgüter untereinander keine darüber hinausgehenden, ggf. verstärkenden Auswirkungen zu erwarten.

5.10 Grenzüberschreitende Auswirkung des Vorhabens

Staatsgrenzen werden durch das Vorhaben nicht überschritten. Grenzüberschreitende Auswirkungen sind demnach nicht zu erwarten.

5.11 Zusammenfassende Darstellung

Konflikte mit beeinträchtigten Schutzgütern und die daraus resultierenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie Ausgleichsmaßnahmen sind in einer Übersicht in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Zusammenfassend verbleiben keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen für die Schutzgüter.

Die detaillierte Aufarbeitung der Konflikte erfolgt unter den jeweiligen Schutzgutkapiteln. Der zu erbringenden Kompensationsbedarf und eine Beschreibung der Maßnahmen erfolgt im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans (Anlage 15).

Tabelle 21: Übersicht aller Konflikte mit Vermeidungsmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Konflikt	Konflikt	V-/M-Maßnahme	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme	Verbleibende erhebliche Beeinträchtigung	E/A-Maßnahme	Ersatz-/ Ausgleichsmaßnahme
Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit / Schutzgut Landschaft						
M1	baubedingte Lärmbeeinträchtigungen		schalltechnische günstige Aufstellung der Siebanlage ; temporäre Lärmschutzwände; Anwohnerinformation;	Nein	--	--
M/L2	Verlust von Alleestrukturen/Grünverbindungen	--	--	Ja	E2	Baumersatzpflanzungen Rundweg „In den Wischen“
Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt						
TuP1	baubedingte Inanspruchnahme von Biotoptypen	V1	Rekultivierung und Wiederherstellung in Anspruch genomener Biotoptypen	Nein	--	--
TuP2	baubedingte Inanspruchnahme von Biotoptypen – Verlust Biotopwert	V1	Rekultivierung und Wiederherstellung in Anspruch genomener Biotoptypen	Ja	E1	Waller-Marsch-Weg
TuP3	baubedingte Inanspruchnahme von nach § 30 BNatSchG geschützter Biotope	V1	Rekultivierung und Wiederherstellung in Anspruch genomener Biotoptypen	Ja	E1	Waller-Marsch-Weg
TuP4	baubedingte Beeinträchtigung von Baumstandorte und angrenzenden Gehölzen	V2	Einzelbaumschutz und Schutz der angrenzenden Vegetation	Nein	--	--
TuP5	anlagenbedingte Überplanung von Biotoptypen	--	--	Ja	E1	Waller-Marsch-Weg
					E3	Waldersatz
TuP6	anlagenbedingte Überplanung von nach § 30 BNatSchG geschützter Biotope	--	--	Ja	E1	Waller-Marsch-Weg

Konflikt	Konflikt	V-/M-Maßnahme	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme	Verbleibende erhebliche Beeinträchtigung	E/A-Maßnahme	Ersatz-/ Ausgleichsmaßnahme
TuP7	anlagenbedingter Verlust von Baumstandorten	--	--	Ja	A1	Baumausgleichspflanzungen in den Stadtteilen
					E2	Baumersatzpflanzungen Rundweg „In den Wischen“
TuP8	Verlust von Fledermausquartieren	ACEF1	Ausbringen von Fledermauskästen und Schaffung von Fledermausquartieren	Nein	--	--
TuP9	Verlust von Lebensstätten höhlenbrütender Vögel	ACEF2	Ausbringen von geeigneten Nistkästen	Nein	--	--
TuP10	Habitatverluste, Verletzung oder Tötung von Amphibien durch Baufeldfreimachung / Bautätigkeiten	V4	Amphibienschutzzaun	Nein	--	--
		V3	Bauzeitenregelung Grabenfische und Suchen/ Absammeln von Individuen (auch Amphibien) vor Graben-/Gewässerverfüllung			
TuP11	Habitatverluste, Tötungen oder Verletzungen von Grabenfischen	V3	Bauzeitenregelung Grabenfische und Suchen/ Absammeln von Individuen (auch Amphibien) vor Graben-/Gewässerverfüllung	Nein	--	--
TuP12	Verletzung oder Tötung von Fledermäusen	VCEF1	Baumhöhlenkontrolle vor der Rodung von Gehölzen zur Vermeidung von Individuenverlusten von Fledermäusen	Nein	--	--
Schutzgut Boden						
B1	temporäre Inanspruchnahme von Böden	V5	Schutz des Bodens	Nein	--	--
B2	anlagenbedingter Verlust von Bodenfunktionen	--	--	Ja	E1	Waller-Marsch-Weg

Konflikt	Konflikt	V-/M-Maßnahme	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme	Verbleibende erhebliche Beeinträchtigung	E/A-Maßnahme	Ersatz-/ Ausgleichsmaßnahme
					E3	Waldersatz
Schutzgut Wasser						
W1	baubedingte Inanspruchnahme von Fließ- und Stillgewässern	V1	Rekultivierung und Wiederherstellung in Anspruch genomener Biotoptypen	Nein	--	--
W2	anlagenbedingte Inanspruchnahme von Fließ- und Stillgewässern	--	--	Ja	E1	Waller-Marsch-Weg
W3	Bautätigkeiten im Umfeld von Fließ- und Stillgewässern	V6	Schutz von Grund- und Oberflächengewässer	Nein	--	--

6 Ergebnisse der Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG sowie der artenschutzrechtlichen Betrachtung

Auswirkungen auch Natura 2000-Gebieten sind unter Berücksichtigung der Projektwirkungen nicht zu erwarten. Eine Natura 2000 Prüfung entfällt.

In der Anlage 16 werden alle zum Artenschutz gesammelten Informationen bezüglich ihrer Relevanz geprüft. Artenschutzkonflikte werden dort ausführlich beschrieben, Maßnahmen zur Konfliktvermeidung werden ebenfalls genannt. Unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen (vgl. dazu auch Anlage 15 - LBP) werden für keine der untersuchten Arten Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 - 3 BNatSchG erfüllt.

7 Bewirtschaftungsziele nach EG-WRRL

Für das Vorhaben wird kein separater Fachbeitrag WRRL erstellt.

Eine Beschreibung und Prüfung der Einwirkungen auf das Grundwasser und der oberirdischen Gewässer sowie die entsprechende Einstufung erfolgt im Wesentlichen über das WHG, die Oberflächengewässerverordnung (OGewV vom 20.06.2016; BGBl. I S. 1373) sowie die Grundwasserverordnung (GrwV vom 04.08.2016; BGBl. I S. 1513).

Es wird wasserkörperbezogen geprüft, ob das Vorhaben mit den rechtlichen Anforderungen nach EG-WRRL und WHG vereinbar ist. Die durch das Vorhaben betroffenen Wasserkörper (Grund- und Oberflächenwasserkörper), die den Regelungen der EG-WRRL unterliegen, werden identifiziert und grob beschrieben, bewertet sowie folgende Fragen zur Betroffenheit der Bewirtschaftungsziele (§ 27 Abs. 2, § 47 Abs. 4 und § 44 Abs. 3 WHG) und der Vereinbarkeit mit den wasserrechtlichen Anforderungen überschlägig geklärt:

1. Verschlechterungsverbot: Sind vorhabenbedingt Verschlechterungen des chemischen Zustands und des ökologischen Zustands (Potenzials) der Oberflächengewässer zu erwarten? Sind vorhabenbedingt Verschlechterungen des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers zu erwarten?

2. Verbesserungsgebot: Steht das Vorhaben im Widerspruch zu den Bewirtschaftungszielen für die betroffenen Wasserkörper? Bleiben der gute chemische und der gute ökologische Zustand (Potenzial) der Oberflächengewässer erreichbar?

Im Falle einer erforderlichen Ausnahme sind die Voraussetzungen gem. des Art. 4 Abs. 7 EG-WRRL zu prüfen.

Die in Kap. 7.1 und Kap. 7.2 angegebenen Daten wurden den Wasserkörpersteckbriefen (BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE o. J.) entnommen.

7.1 Oberflächenwasserkörper

Identifizierung der Oberflächenwasserkörper (OWK)

Der Kuhgraben und die Kleine Wümme sind für das Vorhaben zu betrachtende Oberflächenwasser gemäß EG-WRRL. Die entsprechenden Kenndaten sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 22: Identifizierung der OWK

Kenndaten / Eigenschaften	Kuhgraben	Kleine Wümme
Kennung	DE_RW_DEHB_24071	DE_RW_DEHB_24052
Wasserkörperlänge	3,2 km	10,0 km
Flussgebietseinheit	Weser	Weser
Bearbeitungsgebiet /Koordinierungsraum	Tide-Weser	Tide-Weser
Planungseinheit	Wümme	Wümme
Zuständiges Land	Bremen	Bremen

Kenndaten / Eigenschaften	Kuhgraben	Kleine Wümme
Beteiligtes Land	--	--
Anzahl Messstellen	0 Überblick, 0 Operativ 0 Investigativ	0 Überblick 0 Operativ 0 Investigativ
Kategorie	künstlich	erheblich verändert ²¹
Gewässertyp	Marschengewässer (LAWA-Typcode: 22)	Marschengewässer (LAWA-Typcode: 22)
Trinkwassernutzung	Nein	Nein

Relevante Seen, Übergangs- und Küstengewässer sind vom Vorhaben nicht betroffen.

Beschreibung der Einstufung des gegenwärtigen ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands

Die entsprechende Einstufung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 23: Einstufung der OWK

Zustand	Kuhgraben	Kleine Wümme
Ökologisches Potenzial	mäßig / schlechter als gut	mäßig / schlechter als gut
Makrophyten / Phytobenthos	gut	mäßig / schlechter als gut
Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	mäßig / schlechter als gut	mäßig / schlechter als gut
Liste der flussgebietspez. Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen - (UQN)	--	--
Chemischer Zustand (gesamt)	nicht gut	nicht gut
Liste der prioritären Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen	Quecksilber und Quecksilberverbindungen	Quecksilber und Quecksilberverbindungen

Ermittlung der einschlägigen Bewirtschaftungsziele (Umweltziele) und Maßnahmenprogramme zu den Belastungen der betroffenen Wasserkörper

Der nachfolgenden Tabelle sind die geplanten Maßnahmen zu entnehmen.

Tabelle 24: geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog (OWK)

Maßnahme	Kuhgraben	Kleine Wümme
Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge durch Misch- und Niederschlagswasser (LAWA-Code: 12)	x	x

²¹ Ausweisungsgründe der Kategorie „erheblich verändert“: Hydromorphologische Änderungen (Wehre / Dämme / Talsperren; Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung; Andere), Wassernutzung (Siedlungsentwicklung – andere Nutzungen)

Maßnahme	Kuh-graben	Kleine Wümme
Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code: 501)	x	x
Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)		x
Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Code: 71)		x
Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Code: 72)	x	
Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung (LAWA-Code: 79)	x	x
Maßnahmen zur Reduzierung anderer anthropogener Belastungen (LAWA-Code: 96)		x

7.2 Grundwasserkörper

Identifizierung der Grundwasserkörper

Der Grundwasserkörper „Wümme Lockergestein link“ ist der für das Vorhaben zu betrachtende Grundwasserkörper gemäß EG-WRRRL. Die entsprechenden Kenndaten sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 25: Identifizierung der GWK

Kenndaten / Eigenschaften	Wümme Lockergestein links
Kennung	DE_GB_DENI_4_2509
Grundwasserhorizont	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter
Fläche	1.212,4 km ²
Flussgebietseinheit	Weser
Bearbeitungsgebiet /Koordinierungsraum	Tide-Weser
Zuständiges Land	Niedersachsen
Beteiligtes Land	Bremen
Anzahl Messstellen	45 Überblick 29 Operativ 45 Quantitativ
Trinkwassernutzung	Ja

Beschreibung der Einstufung des gegenwärtigen ökologischen Zustands/Potenzials bzw. mengenmäßigen Zustands und des chemischen Zustands

Die entsprechende Einstufung des mengenmäßigen und chemischen Zustands ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 26: Einstufung der GWK

Zustand	Wümme Lockergestein links
Mengenmäßiger Zustand	gut
Chemischer Zustand (gesamt)	schlecht
Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV	Nitrat, Pestizide (Aktive Substanzen in Pestiziden, einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau bzw. Reaktionsprodukte)

Ermittlung der einschlägigen Bewirtschaftungsziele (Umweltziele) und Maßnahmenprogramme zu den Belastungen der betroffenen Wasserkörper

Der nachfolgenden Tabelle sind die geplanten Maßnahmen zu entnehmen.

Tabelle 27: geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog (GWK)

Maßnahme	Wümme Lockergestein links
Maßnahmen zur Reduzierung punktueller Stoffeinträge aus Altlasten und Altstandorten (LAWA-Code: 21)	x
Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 41)	x
Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 42)	x
Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten (LAWA-Code: 43)	x

7.3 Aussagen zu Wasserkörper im Bereich landschaftspflegerischer Komplex- und Ausgleichsmaßnahmen

Die geplanten Maßnahmen befinden sich ebenfalls im Bereich des Grundwasserkörpers (GWK) „Wümme Lockergestein links“. Die Kenndaten, Bewertung und geplanten Maßnahmen sind dem vorangegangenen Kapitel zu entnehmen.

Angrenzend an die Maßnahmenfläche E1 befinden sich der Oberflächenwasserkörper (OWK) Maschinenfleet. Gleiches gilt für Teilbereiche der potenziellen Baumersatzpflanzungen im Zuge des Vorhabens „Rundwegeverbindung In den Wischen“ (vgl. Ersatzmaßnahme E2). Die Kenndaten, Bewertung und geplanten Maßnahmen sind den nachfolgenden drei Tabellen zu entnehmen. Die angegebenen Daten sind den Wasserkörpersteckbriefen entnommen (BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE o. J.).

Tabelle 28: Identifizierung der OWK

Kenndaten / Eigenschaften	Maschinenfleet
Kennung	DE_RW_DEHB_24070
Wasserkörperlänge	6,8 km

Kenndaten / Eigenschaften	Maschinenfleet
Flussgebietseinheit	Weser
Bearbeitungsgebiet /Koordinierungsraum	Tide-Weser
Planungseinheit	Wümme
Zuständiges Land	Bremen
Beteiligtes Land	--
Anzahl Messstellen	0 Überblick, 0 Operativ 0 Investigativ
Kategorie	künstlich
Gewässertyp	Marschengewässer (LAWA-Typcode: 22)
Trinkwassernutzung	Nein

Tabelle 29: Einstufung OWK Maschinenfleet

Zustand	Maschinenfleet
Ökologisches Potenzial	mäßig / schlechter als gut
Makrophyten / Phytobenthos	mäßig / schlechter als gut
Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	gut
Liste der flussgebietspez. Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen - (UQN)	Zink
Chemischer Zustand (gesamt)	nicht gut
Liste der prioritären Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen	Quecksilber und Quecksilberverbindungen

Tabelle 30: Maßnahmen OWK Maschinenfleet

Maßnahme
Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code: 501)
Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Code: 72)
Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung (LAWA-Code: 79)

7.4 Fazit

Unter Berücksichtigung der Maßnahmen aus dem LBP (Anlage 15) ist eine Verschlechterung des ökologischen Zustands / Potenzials und des chemischen Zustands im Sinne der EG-WRRL für die direkt betroffenen Oberflächenwasserkörper gem. § 27 Abs. 2 Nr. 1 WHG nicht zu erwarten. Das Vorhaben wird die Zielerreichung und Maßnahmen der Bewirtschaftungspläne 2015 bis 2021 gemäß WRRL bzw. § 27 Abs. 2 Nr. 2 WHG nicht gefährden und steht diesen nicht entgegen.

Ebenso ist eine Verschlechterung des chemischen Zustands im Sinne der EG-WRRL für den direkt betroffenen Grundwasserkörper gem. § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG nicht zu erwarten. Das Vorhaben wird die Zielerreichung und Maßnahmen der Bewirtschaftungspläne 2015 bis 2021 gemäß WRRL bzw. § 27 Abs. 2 Nr. 2 WHG nicht gefährden und steht diesen nicht entgegen.

8 Beschreibung der vernünftigen Alternativen

Kapitel 8 enthält eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angaben der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen (vgl. § 16 Abs. 1 Nr. 6 UVPG).

8.1 Identifizierung und Auswahl der vernünftigen Alternativen

8.1.1 Fernwärme-Verbindungsleitung

Im Zuge der Untersuchung zur UVP-Pflicht des Vorhabens gemäß § 7(1) UVPG (PGG 2019) wurden die in [Abbildung 7](#) dargestellten Trassenvarianten untersucht.

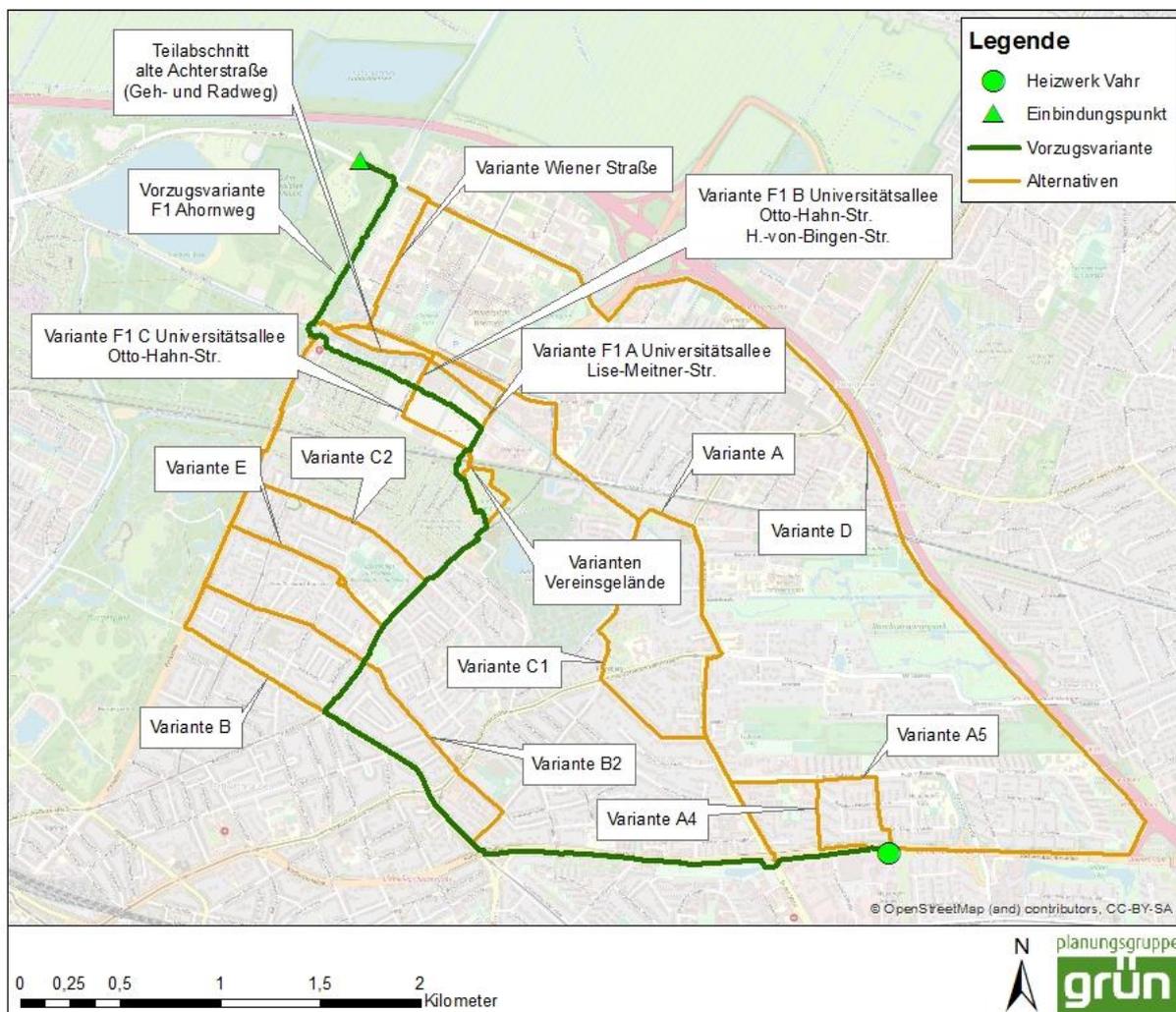


Abbildung 7: Untersuchte Trassenvarianten

Die Variante über die Wiener Straße, die hier nicht mit einem Buchstaben versehen ist, wurde frühzeitig verworfen, da die in der Straße befindlichen Fundamente der Fußgängerbrücke des Universums einen Trassenverlauf im öffentlich Bereich nicht zulassen. Aus diesem Grund wurde eine Trassenführung über die Wiener Straße frühzeitig verworfen. Der Teilabschnitt „alte Achterstraße“ wurde nachträglich geprüft aber trotzdem verworfen. Damit die Trasse nicht über private Flächen nördlich des Wegs verläuft, müsste diese innerhalb des Wegs verlegt werden. Aufgrund der Trassenbreite von 5,62 m wären hier ebenfalls eine Inanspruchnahme des südlich gelegenen Uferbereich notwendig. Einerseits würden hier eine Vielzahl von Bäumen der Trasse weichen, zum anderen würden höherwertige Biotopstrukturen im Uferbereich beansprucht werden. Im Vergleich zu einer Trassenführung über den Ahornweg oder die Universitätsallee schneidet diese Variante aus naturschutzfachlicher Sicht deutlich schlechter ab. Aus diesem Grund wurde diese mögliche Trassenvariante auch nur weiter auf eine technische Machbarkeit geprüft und wird im weiteren Verlauf nicht weiter betrachtet.

Die anderen Varianten wurden in Bezug auf die möglich erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen und in Bezug auf ihre technische/planerische Machbarkeit bewertet.

Für die Variante A (A4 und A5), Variante B, Variante B2, Variante C1 und Variante C2 und die F-Varianten konnten nachteilige Umweltauswirkungen für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, insbesondere die biologische Vielfalt, Luft und Klima und Landschaft nicht ausgeschlossen werden. Für die Variante D konnten zusätzlich für das Schutzgut Boden und Fläche erheblich nachteilige Umweltauswirkungen nicht ausgeschlossen werden. Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit wurde keine gutachterliche Einschätzung vorgenommen. Für die Variante A (A4 und A5), Variante B, Variante B2, Variante E, Variante C1 und Variante C2 ist darüber hinaus eine technische/planerische Machbarkeit nicht gegeben. Die Variante D wurde als kaum planerisch/technisch umsetzbar eingestuft. Für die F-Varianten war zu dem Zeitpunkt eine technische/planerische Machbarkeit gegeben.

Eine ausführliche Beschreibung der untersuchten Varianten ist dem Erläuterungsbericht (Kap. 2) zu entnehmen. Die UVP-Vorprüfung befindet sich in Anlage 21.

8.1.2 Blockstation

Durch (ÖKOLOGIS UMWELTANALYSE + LANDSCHAFTSPANUNG GMBH 2018) wurden an der Ecke Hochschulring/Kuhgrabenweg zwei potenzielle Standorte für die Blockstation verglichen. Im Endeffekt wurde sich für keine dieser beiden Varianten entschieden, da beide die Beanspruchung von sehr hochwertigen Biotopen (BNR – Weiden-Sumpfgewächsbüsch nährstoffreicher Standorte, NRS – Schilf-Landröhricht, NRW – Wasserschwaden-Landröhricht; alle geschützt nach § 30 BNatSchG) zur Folge gehabt hätten. Die Lage der Station wurde aus diesem Grund weiterhin optimiert und in Richtung Nordosten angepasst.

8.2 Nullvariante

Neben der Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt wird gemäß UVP-G eine Prognose über die mögliche Entwicklung der Umwelt ohne Verwirklichung des Vorhabens dargestellt (Null-Variante). Ziel ist es, neben der Analyse des Ist-Zustandes und der Entwicklungsprognose bei Verwirklichung des Vorhabens eine weitere Beurteilungsgrundlage zur Einschätzung der Umweltbelange zu schaffen.

Der Unterschied zwischen der Analyse des Ist-Zustandes der Umwelt und der Darstellung der Null-Variante besteht in der Länge des Betrachtungszeitraumes. Während der ermittelte Ist-Zustand eine aktuelle Momentaufnahme der Umweltsituation im Untersuchungsraum liefert, werden bei der Darstellung der Null-Variante mögliche zukünftige Wirkfaktoren mit berücksichtigt und es wird versucht, die sich daraus ergebenden Umweltveränderungen abzuschätzen. Als Prognosezeitraum wird dabei in der Regel ein Zeitraum in der Größenordnung von 10 und mehr Jahren gewählt.

Da die Auswirkungen der geplanten Verbindungsleitung und Blockstation sich weitestgehend auf die Bauphase und den unmittelbaren Trassenbereich beschränken, hat dieses Projekt im Unterschied zu anderen großen Infrastrukturprojekten, wie z.B. Autobahneubauten, keinen wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung der Nutzung und Struktur der Landschaft. Bei Verkehrsinfrastrukturprojekten beispielsweise ändern sich verkehrliche Beziehungen mit Be- und Entlastungswirkungen im nachgeordneten Netz, Möglichkeiten zur Siedlungsentwicklung etc. Solche Folgewirkungen und Veränderungen sind durch das geplante Vorhaben nicht gegeben.

Aus der internationalen und nationalen Klimapolitik leitet sich auch Handlungsbedarf für die Stadt Bremen ab. Diesem begegnete die Stadt bereits im Rahmen der Verabschiedung des Bremer Klimaschutzgesetzes im März 2015 (vgl. Erläuterungsbericht Kap. 1).

Aufgrund des aktuell hohen Einsatzes fossiler Brennstoffe zur Wärmeerzeugung und der hieraus resultierenden Verursachung von fast 50 % der deutschen CO₂-Emissionen ergibt sich auch speziell für den deutschen und auch Bremer Wärmemarkt Anpassungsbedarf. Die Technologieoffenheit der Fernwärmeversorgung ermöglicht die Einbindung effizienter Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und Erneuerbarer Energien und leistet somit einen hohen Beitrag zur Reduzierung von CO₂-Emissionen und damit zum Gelingen der deutschen Wärme- und Energiewende.

Durch die geplante Verbindungsleitung zwischen den Netzgebieten Uni und Ost kann zukünftig klimafreundlich erzeugte Wärme aus Abfall im MHKW Oken in das Netzgebiet Ost transportiert werden. Dieser Anteil der Wärme muss dann nicht mehr durch fossile Brennstoffe in Hastedt erzeugt werden. Ohne Realisierung der geplanten Verbindungsleitung würde sich die CO₂-Bilanz des Netzgebietes Ost und damit auch ganz Bremens nicht nachhaltig verbessern.

9 Allgemein verständliche nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts

Aufgabenstellung

Die wesernetz Bremen GmbH plant in der Stadt Bremen eine Verbindungsleitung vom Hochschulring zum Heizwerk Vahr.

Die Vorprüfung über die Notwendigkeit der Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) hat ergeben, dass im Rahmen des Zulassungsverfahrens eine UVP durchzuführen ist. Für das geplante Vorhaben ist ein Planfeststellungsverfahren erforderlich. Es werden neben dem UVP-Bericht auch ein Landschaftspflegerischer Begleitplan und ein Artenschutzfachbeitrag erstellt.

Rechtliche Grundlagen

Nach § 2 (1) UVPG umfasst die UVP die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Als Grundlage der UVP dient der vorliegende UVP-Bericht, in dem die voraussichtlichen Umweltauswirkungen des geplanten Vorhabens dargestellt und bewertet werden. Die abzuarbeitenden Inhalte ergeben sich auch aus § 16 UVPG und Anlage 4 zum UVPG.

Untersuchungsrahmen

Mit dem Schreiben vom 19. Juli 2019²² wurden die erforderlichen Antragsunterlagen sowie die voraussichtlich beizubringenden Unterlagen zur Umweltverträglichkeitsprüfung festgelegt. Die Festlegungen hinsichtlich der Umweltuntersuchungen wurden am 09.07.2019²³ mit der Naturschutzbehörde besprochen. Hierbei wurde entgegen den Anforderungen des zuvor genannten Schreibens festgehalten, dass keine komplette Kartierung von Brutvögeln, Fledermäusen und Eremiten notwendig sind. Alternativ solle ein Baumkataster erstellt werden, um die Bäume zu

²² Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr (Frau Stefanie Huntemann): schriftliche Mitteilung vom 19.06.2019 (Zeichen 21-11 621-70-01/7-06) „Planfeststellungsverfahren „Fernwärmeverbindungsleitung vom Hochschulring zum Heizwerk Vahr in Bremen“ hier: Benennung der erforderlichen Antragsunterlagen sowie Festlegung des Untersuchungsrahmens i. S. d. § 15 UVPG.

²³ Protokoll FW-Verbindungsleitung / Abstimmung UVP Untersuchungen am 09.07.2019

identifizieren, die überhaupt als Lebensraum in Betracht kommen. Diese würden dann gezielt betrachtet werden.

Im Zuge der Kartierungen und fortschreitenden technischen Ausarbeitung zeichnete sich ab, dass es auf dem Gelände des Vereins „Kinder, Wald und Wiese“ sowie in der näheren Umgebung aus Sicht des Artenschutzes ein höheres Potenzial gibt. Kennzeichnend hierfür waren einerseits die Vorkommen von Teichen, Gräben und zahlreichen Flutmulden, die für das Schutzgut Amphibien eine hohe Bedeutung haben können, andererseits die Bestände waldartiger und teils recht alter Höhlenbaumbestände mit erkennbarer Bedeutung für Spechte und sonstige Höhlenbrutvögel sowie potenziellem Wert für quartiersuchende Fledermäuse. Aus diesem Grund wurde am Ende des Jahres 2019 mit dem Vorhabenträger abgestimmt, dass in diesem Bereich eine genauere Kartierung der betreffenden Schutzgüter vorzunehmen ist, um somit eine fachgerechte und präzise Einschätzung etwaiger Artenschutzkonflikte zu ermöglichen.

Beschreibung des Vorhabens

Auf Grundlage der technischen Vorhabenbeschreibung werden die voraussichtlich umweltrelevanten Projektwirkungen bzw. Wirkfaktoren nach Art, Umfang und zeitlicher Dauer des Auftretens abgeleitet.

Im Falle der Verbindungsleitung und der Blockstation sind zu berücksichtigen:

- baubedingte Wirkungen, d.h. temporäre Wirkungen, die während des Baus der Verbindungsleitung und des Gebäudes auftreten
- anlagenbedingte Wirkungen, d.h. dauerhafte Wirkungen, die durch die Verbindungsleitung verursacht werden
- betriebsbedingte Wirkungen, d.h. dauerhafte Wirkungen, die durch den Betriebs und Wartung der Verbindungsleitung verursacht werden

baubedingte Wirkungen

Die temporäre Baustelleneinrichtung mit Einrichtungs- und Lagerflächen, Baustraßen und Bewegungsflächen, Tiefbaumaßnahmen und Umverlegungen von anderen Leitungen führen zu unterschiedlichen baubedingten Wirkungen. Neben der bauzeitlichen Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen (inkl. Bodenverdichtung, Versiegelung und Teilversiegelung) sind Abspundungen von Gewässern, der Bodenaushub, -abtrag und -einbau, Zwischenlagerung, sowie Rodung von Vegetation zu berücksichtigen. Durch den Einsatz von Baumaschinen und Geräten (Erdbaugeräte, Transportfahrzeuge usw.) können sich Luftschadstoffemissionen (Stoffliche und gasförmige Emissionen) und Lärm- und Lichtemissionen, visuelle Unruhe durch Baugeräte / Baubetrieb sowie zu Erschütterung durch Rammarbeiten kommen. Durch temporäre Grundwasserhaltung und Einleitung sind Veränderungen aufgrund von Wassersetzungen inkl. Setzungen, Stoffeintrag in Boden und Gewässer (inkl. Trübung) sowie die Veränderung des Abflusses möglich. Durch die Veränderte Verkehrsführungen sind weitere Luftschadstoffemissionen und ebenfalls visuelle Unruhen durch die Umleitungsverkehre denkbar.

anlagebedingte Wirkungen

Im Bereich der Verbindungsleitung können sich durch die Nutzungsbeschränkung (im und im angrenzenden Bereich der Verbindungsleitung dürfen keine Bäume nachgepflanzt werden) dauerhafte Veränderungen der Biotopstruktur ergeben, die ebenfalls zu visuellen Veränderungen führen können. Durch die Leitung, die im Boden verbleibt, sind Änderungen der hydrogeologischen Eigenschaften im Trassenbereich denkbar. Im Bereich der Blockstation können sich durch die dauerhafte Überplanung (dauerhafte Flächeninanspruchnahme) ebenfalls dauerhafte Veränderungen der Biotopstruktur und damit einhergehend visuelle Veränderungen ergeben. Durch die Versiegelung kann es zu einer Veränderung der Bodenstruktur im Bereich der Blockstation und damit verbundenen Änderungen der hydrogeologischen Eigenschaften kommen.

betriebsbedingte Wirkungen

Durch den Betrieb der Verbindungsleitung kommt es zu Wärmeemissionen. Für die Blockstation sind Lärm- und Lichtemissionen relevant. Im Außenbereich des Gebäudes wird eine Durchgangsbeleuchtung mit Dämmerungsschaltung installiert, wodurch Lichtemissionen zu berücksichtigen sind. Von den installierten Pumpenanlagen werden durchgehend Schallmissionen ausgehen.

Wechselwirkungen

Bezüglich der beschriebenen Auswirkungen auf die Einzelschutzgüter sind durch mögliche Wechselwirkungen der Schutzgüter untereinander keine darüber hinausgehenden, ggf. verstärkenden Auswirkungen zu erwarten.

Bestandssituation und Bewertung

Die Verbindungsleitung wird überwiegend im städtischen Raum verlegt (vgl. Abbildung 1). Betroffen sind hierbei folgende Straßen bzw. Straßenabschnitte: Hochschulring, Kuhgraben, Parkallee/Zur Munte, Ahornweg, Barbara McClintock-Str., Hildegard von Bingen Straße, Konrad-Zuse-Straße, H.-H.-Meier-Allee, Schwachhauser Ring, Kirchbachstraße, Kurfürstenallee, In der Vahr und in der Richard-Bohljahn-Allee. Zwischen dem Kuhgrabenweg bis zur BSAG-Wendeschleife an der H.-H.-Meier-Allee verläuft die Trasse zusätzlich noch entlang eines Kleingartengebiets und über eine Grünfläche, die vom Verein „Kinder, Wald und Wiese“ genutzt wird. Ab der Wendeschleife verläuft die Trasse innerhalb von Wohngebiet.

Teilweise stellen betroffene Straßenzüge, in dem die Trasse realisiert werden sollen, Grünverbindung dar. Im Untersuchungsgebiet befinden sich ebenfalls Biotopverbundflächen. Die weitere Berücksichtigung der bestehenden Flächen, wird über die Auswirkungsprognose des SG Pflanzen gewährleistet.

Versiegelte Flächen, d.h. Biotoptypen der Gebäude-, Verkehrs- und Industrieflächen, umfassen fast die Hälfte des erfassten Raumes. Zu erklären ist dies daran, dass die Leitung zumeist

unter Verkehrsstraßen, in Straßenrandbereichen oder dorthin verlegt werden soll, wo sich versiegelte oder teilversiegelte Parkstreifen bzw. Parkplätze befinden. Weitere 20 % der Kartierflächen sind der Kategorie Grünanlagen zuzuordnen. Hierzu gehören v.a. Scher- und Trittraßenflächen, Ziergebüsche, Hausgärten, Park- und Kleingartenanlagen, aber auch Siedlungsgehölze bzw. siedlungstypische Baumbestände. Das verbleibende Drittel der Flächen (31,5 %) verteilt sich auf mehr oder weniger naturbetonte Biotoptypen wie z.B. Grünland (3,5 %), Waldflächen (5,4 %), sonstige Gehölze oder Gebüsche (4,4 %), Gewässer (4,1 %), Ruderalfluren (12,9 %) sowie sonstige Biotoptypen der Sümpfe, Niedermoore oder Magerrasen (1,2 %).

Die am Hochschulring, d.h. in der Umgebung der geplanten Blockstation, vorkommenden Biotoptypen BNR (Weiden-Sumpfgewächsbüsch nährstoffreicher Standorte), NRW (Wasserschwaden-Landröhricht), NRS (Schilf-Landröhricht), NSM (Mäßig nährstoffreiches Sauergras-/ Binsenried) und NSG (Nährstoffreiches Großseggenried) erfüllen jeweils die Kriterien jener nach § 30 BNatSchG besonders geschützten Biotope. Eine weitere Biotopfläche mit entsprechender Kriterienbefriedigung betrifft den Bereich SEZ (Naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer) zwischen der Bahnlinie und dem Papenkampsweg. In Summe sind folglich ca. 2.300 m² (= 0,6 %) als gesetzlich geschützte Flächen anzusehen. Innerhalb des Untersuchungsgebiets befinden sich derzeit keine charakteristische FFH-Lebensraumtypen. Rote-Liste-Pflanzenarten oder Anhang IV-Pflanzenarten wurden im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen. Zusätzlich wurde noch ein Baumkataster für das Untersuchungsgebiet erstellt. Der Datensatz umfasst 1358 Bäume. Von den begutachteten 1358 Bäume sind 143 Bäume „Höhlen- bzw. Habitatbäume mit Artenschutzpotenzial“. Mit Anhang IV-Käferarten ist im Untersuchungsgebiet nicht zu rechnen.

Im Zuge der durchgeführten Kartierungen in der Saison 2020 wurden im Bereich des Vereinsgeländes „Kinder, Wald und Wiese“ sechs FFH-Anhang-IV-Fledermausarten bestätigt. In der Saison 2018 wurden bereits an der geplanten Blockstation Fledermausuntersuchungen durchgeführt. Dort wurden die drei Fledermausarten nachgewiesen.

Insgesamt wurden 33 Brutvogelarten mit 107 Brutrevieren im Untersuchungsgebiet „Kinder, Wald und Wiese“ nachgewiesen. Das Artenspektrum setzt sich überwiegend aus allgemein häufigen, in jüngeren Gehölzbeständen, Gärten und Parks weit verbreitete und insgesamt ungefährdeten „Allerweltsarten“. Insgesamt wurden elf Höhlenbesiedler nachgewiesen. Die Arten Waldkauz, Gartenrotschwanz, Trauerschnäpper und Star können aufgrund ihres Rote-Liste-Status zudem als wertgebende Vogelarten für das Gebiet angesehen werden. Weitere wertbestimmende Rote-Liste-Arten im Untersuchungsgebiet sind ansonsten auch das Teichhuhn, die Gartengrasmücke, die Nachtigall und der Stieglitz. Im Bereich der Blockstation wurden 22 Vogelarten mit zusammen 46 Revierpaaren festgestellt. Neben zahlreichen „Allerweltsarten“ verfügt das Teilgebiet ebenfalls über Vorkommen der Arten wie Grünspecht, Waldlaubsänger und Gartengrasmücke.

Im Bereich des Gebiets „Kinder, Wald und Wiese“ wurden der Grasfrosch, Seefrosch, Erdkröte und Teichmolch nachgewiesen. Im Bereich des Kuhgrabens wurden Erdkröten, im Bereich der Blockstation die Erdkröte und der Grasfrosch festgestellt.

Für einen Abschnitt des Riensberger Abzugsgrabens und ebenso für das nach Norden in Richtung der Bahnlinie abzweigende Grabengewässer mit dem damit verbundenen Teich muss ein Vorkommen schutzwürdiger Grabenfische angenommen werden. Es wird hier ein potenzielles Vorkommen für den Schlammpeitzger angenommen. Sonstige Grabenfische wie z.B. Schleie, Rotaugen oder Brasse sind ebenfalls zu erwarten. Mit FFH-Anhang-IV-Amphibien ist nicht zu rechnen.

Im Untersuchungsgebiet sind keine nach Anhang IV-geschützte Säugetierarten (ohne Fledermäuse), Weichtiere, Reptilien, Libellen und Schmetterlinge zu erwarten

Im Untersuchungsgebiet sind zudem keine Schutzgebiete vorhanden. Die Trasse berührt keine archäologischen Fundplätze. Belange der archäologischen Bodendenkmalpflege bleiben unberührt.

Vermeidungs- und Minderungs- und Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Gemäß Anlage 22 (Immissionsschutzgutachten) haben Voruntersuchungen gezeigt, dass aufgrund der geringen Abstände der Immissionsorte zur Trasse und Baustelle besonders lärmarme Baumaschinen und Baugeräte erforderlich sind und aus diesem Grund auch ausschließlich lärmarme Baumaschinen und Baugeräte eingesetzt werden. ~~Im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche an der Otto-Hahn-Allee besteht grundsätzlich die Möglichkeit einer Verminderung der Geräuschimmissionen durch eine schalltechnische günstige Aufstellung der Siebanlage.~~ Des Weiteren soll eine Lärminderung durch mobile Schallschutzwände entlang der Trasse geprüft werden. Zusätzlich sollen betroffene Anwohner und Anwohnerinnen vor Beginn der Baumaßnahme informiert werden. Neben allgemeinen Maßnahmen wurden folgende Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen entwickelt. Die ausführliche Beschreibung der Maßnahmen ist der Anlage 15-1 (Maßnahmenblätter) zu entnehmen.

Maßnahmennummer	Name
V1	Rekultivierung und Wiederherstellung bauzeitlich in Anspruch genommener Biotoptypen
V2	Einzelbaumschutz und Schutz der angrenzenden Vegetation
V3	Bauzeitenregelung Grabenfische und Suchen/ Absammeln von Individuen (auch Amphibien) vor Graben-/Gewässerverfüllung
V4	Amphibienzaun
V5	Schutz des Bodens
V6	Schutz von Grund- und Oberflächengewässer
V_{CEF1}	Baumhöhlenkontrolle vor der Rodung von Gehölzen zur Vermeidung von Individuenverlusten von Fledermäusen
A_{CEF2}	Ausbringen von Fledermauskästen und Schaffung von Fledermausquartieren
A_{CEF3}	Ausbringen von geeigneten Nistkästen
A1	Baumersatzpflanzungen in den Stadteilen
E1	Waller-Marsch-Weg
E2	Baumersatzpflanzungen Rundweg „In den Wischen“
E3	Waldersatz

Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen

Insgesamt wurden folgende Konflikte identifiziert:

Konflikt	Name
M1	baubedingte Lärmbeeinträchtigungen
M/L2	Verlust von Alleestrukturen/Grünverbindungen
TuP1	baubedingte Inanspruchnahme von Biotoptypen
TuP2	baubedingte Inanspruchnahme von Biotoptypen – Verlust Biotopwert
TuP3	baubedingte Inanspruchnahme von nach § 30 BNatSchG geschützter Biotope
TuP4	baubedingte Beeinträchtigung von Baumstandorte und angrenzenden Gehölzen
TuP5	anlagenbedingte Überplanung von Biotoptypen
TuP6	anlagenbedingte Überplanung von nach § 30 BNatSchG geschützter Biotope
TuP7	anlagenbedingter Verlust von Baumstandorten
TuP8	Verlust von Fledermausquartieren
TuP9	Verlust von Lebensstätten höhlenbrütender Vögel
TuP10	Habitatverluste, Verletzung oder Tötung von Amphibien durch Baufeldfreimachung / Bautätigkeiten
TuP11	Habitatverluste, Tötungen oder Verletzungen von Grabenfischen
TuP12	Verletzung oder Tötung von Fledermäusen
B1	temporäre Inanspruchnahme von Böden
B2	anlagenbedingter Verlust von Bodenfunktionen
W1	baubedingte Inanspruchnahme von Fließ- und Stillgewässern
W2	anlagenbedingte Inanspruchnahme von Fließ- und Stillgewässern
W3	Bautätigkeiten im Umfeld von Fließ- und Stillgewässern

SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Baubedingt kommt es insbesondere zu Lärmbelastigungen, die als baubedingt erheblich nachteilige Umweltauswirkungen bewertet werden (Konflikt **M1**). Es werden jedoch weitere Lärmschutzmaßnahmen geprüft (vgl. Kap. 4.2.1 und Anlage 22), die die baubedingten Wirkungen vermindern können. Nach Abschluss der Bauarbeiten verbleiben hier jedoch keine weiteren lärmbedingten Auswirkungen. Anlagenbedingt entsteht der Konflikt **M/L2**, welcher durch die Maßnahme **E2** kompensiert wird. Zusammenfassend sind keine anlagenbedingten erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten. Erhebliche nachteilige betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sind ebenfalls nicht zu erwarten.

Zusammenfassend verbleiben keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.

SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Baubedingt entstehen Konflikt **TuP1** und **TuP4**. Unter Berücksichtigung der Maßnahmen **V1** und **V2** verbleiben keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Pflanzen. Baubedingt entstehen darüber hinaus die Konflikte **TuP2** und **TuP3**, für die erheblich nachteilige Umweltauswirkungen anzunehmen sind. Diese können durch die Ersatzmaßnahme **E1** ausgeglichen werden.

Bei den anlagenbedingten Wirkungen ergeben sich die Konflikte **TuP5**, **TuP6** und **TuP7**, die zu erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen führen. Diese können durch die Ersatzmaßnahmen **E1**, **E2**, **E3** und **A1** ausgeglichen werden.

Zusammenfassend verbleiben keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Pflanzen.

Aufgrund der bau- und anlagebedingten Wirkungen wurden für die Artgruppen Fledermäuse, Brutvögel, Amphibien und Fische und Rundmäuler unterschiedliche Konflikte identifiziert.

Für den Konflikt **TuP9** ist die vorgezogene Ausgleichsmaßnahme **A_{CEF}2**, für den Konflikt **TuP8** die Maßnahme **A_{CEF}1** und für den Konflikt **TuP12** die Maßnahme **V_{CEF}1** geplant. Dadurch lassen sich artenschutzrechtliche Konflikte vermeiden.

Während des Baus kann hier der Konflikt **TuP10** relevant werden, der jedoch durch die Maßnahme **V4** vermieden werden kann. Betriebsbedingte Wirkungen sind auf das Schutzgut Tiere nicht zu erwarten. Der Konflikt **TuP11** kann durch die Maßnahme **V3** vermieden werden.

Zusammenfassend verbleiben keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Tiere.

SG Fläche

Betriebsbedingte Auswirkungen sind nicht relevant. Erhebliche nachteilige bau- oder anlagebedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche sind nicht zu erwarten.

SG Boden

Erheblich nachteilige baubedingten Wirkungen auf das Schutzgut Boden (Konflikt **B1**) sind unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme **V5** nicht zu erwarten. Anlagebedingt werden im Bereich der Blockstation Flächen dauerhaft versiegelt, die zu einem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen führen. Diese Beeinträchtigung ist als erheblich nachteilig zu werten und wird als Konflikt **B2** dargestellt und kann durch die Ersatzmaßnahmen **E1** (Waller-Marsch-Weg) ausgeglichen werden. Weitere erheblich nachteilige anlagenbedingte Wirkungen sind nicht zu erwarten. Betriebsbedingte erheblich nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden sind nicht zu erwarten. Zusammenfassend verbleiben keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Boden.

SG Wasser

Baubedingt ist mit temporären negativen Auswirkungen zu rechnen (Konflikte **W1** und **W3**), die unter Berücksichtigung der Maßnahme **V1** und **V6** vermieden werden können. Erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser durch baubedingte Wirkungen sind nicht zu erwarten. Anlagenbedingt ergeben sich durch die dauerhafte Überplanung eines Grabens erheblich nachteilige Umweltauswirkungen (Konflikt **W2**). Diese wird durch die Ersatzmaßnahme **E1** kompensiert. Betriebsbedingte erheblich nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind nicht zu erwarten.

Zusammenfassend verbleiben keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Wasser.

SG Luft und Klima

Betriebsbedingte Wirkungen sind nicht relevant. Erhebliche nachteilige bau- oder anlagebedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft sind nicht zu erwarten.

SG Landschaft

Betriebsbedingte Wirkungen sind nicht relevant. Erhebliche nachteilige baubedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft sind nicht zu erwarten. Anlagenbedingt entsteht der Konflikt **M/L2**. Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen für das Schutzgut Landschaft sind zu erwarten. Diese können insbesondere durch die Maßnahme **A1 (Baumersatzpflanzungen in den Stadtteilen) und durch die Maßnahme E2 (Baumersatzpflanzungen Rundweg „In den Wischen“)** kompensiert wird.

Zusammenfassend verbleiben keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Landschaft.

SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Erhebliche nachteilige bau-, anlage- oder betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind nicht zu erwarten.

Zusammenfassung

Zusammenfassend verbleiben keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen für die Schutzgüter.

Bewirtschaftungsziele nach EG-WRRL

Unter Berücksichtigung der Maßnahmen aus dem LBP (Anlage 15) ist eine Verschlechterung des ökologischen Zustands / Potenzials und des chemischen Zustands im Sinne der EG-WRRL für die direkt betroffenen Oberflächenwasserkörper gem. § 27 Abs. 2 Nr. 1 WHG nicht zu erwarten. Das Vorhaben wird die Zielerreichung und Maßnahmen der Bewirtschaftungspläne 2015 bis 2021 gemäß WRRL bzw. § 27 Abs. 2 Nr. 2 WHG nicht gefährden und steht diesen nicht entgegen.

Ebenso ist eine Verschlechterung des chemischen Zustands im Sinne der EG-WRRL für den direkt betroffenen Grundwasserkörper gem. § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG nicht zu erwarten. Das Vorhaben wird die Zielerreichung und Maßnahmen der Bewirtschaftungspläne 2015 bis 2021 gemäß WRRL bzw. § 27 Abs. 2 Nr. 2 WHG nicht gefährden und steht diesen nicht entgegen.

Beschreibung der vernünftigen Alternativen

Im Zuge der Untersuchung zur UVP-Pflicht des Vorhabens gemäß § 7(1) UVPG (PGG 2019) wurden mehrere Trassenvarianten untersucht.

Die Variante über die Wiener Straße, wurde aufgrund der nicht-technischen Machbarkeit frühzeitig verworfen. Der Teilabschnitt „alte Achterstraße“ wurde ebenfalls geprüft aber aufgrund von absehbaren Auswirkungen auf Natur und Landschaft (Inanspruchnahme höherwertige Biotopstrukturen im Uferrandbereich) verworfen. Die anderen Varianten wurden in Bezug auf die möglich erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen und in Bezug auf ihre technische/planerische Machbarkeit bewertet.

Für die Variante A (A4 und A5), Variante B, Variante B2, Variante C1 und Variante C2 und die F-Varianten konnten nachteilige Umweltauswirkungen für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, insbesondere die biologische Vielfalt, Luft und Klima und Landschaft nicht ausgeschlossen werden. Für die Variante D konnten zusätzlich für das Schutzgut Boden und Fläche erheblich nachteilige Umweltauswirkungen nicht ausgeschlossen werden. Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit wurde keine gutachterliche Einschätzung vorgenommen. Für die Variante A (A4 und A5), Variante B, Variante B2, Variante E, Variante C1 und Variante C2 ist darüber hinaus eine technische/planerische Machbarkeit nicht gegeben. Die Variante D wurde als kaum planerisch/technisch umsetzbar eingestuft. Für die F-Varianten war zu dem Zeitpunkt eine technische/planerische Machbarkeit gegeben. Eine ausführliche Beschreibung der untersuchten Varianten ist dem Erläuterungsbericht (Kap. 2) zu entnehmen. Die UVP-Vorprüfung befindet sich in Anlage 21.

Durch (ÖKOLOGIS UMWELTANALYSE + LANDSCHAFTSPANUNG GMBH 2018) wurden an der Ecke Hochschulring/Kuhgrabenweg zwei potenzielle Standorte für die Blockstation verglichen. Im Endeffekt wurde sich für keine dieser beiden Varianten entschieden, da beide die Beanspruchung von sehr hochwertigen Biotopen (BNR – Weiden-Sumpfbüsch nährstoffreicher Standorte, NRS – Schilf-Landröhricht, NRW – Wasserschwaden-Landröhricht; alle geschützt nach § 30 BNatSchG) zur Folge gehabt hätten. Die Lage der Station wurde aus diesem Grund weiterhin optimiert und in Richtung Nordosten angepasst.

Durch die geplante Verbindungsleitung zwischen den Netzgebieten Uni und Ost kann zukünftig klimafreundlich erzeugte Wärme aus Abfall im MHKW Oken in das Netzgebiet Ost transportiert werden. Dieser Anteil der Wärme muss dann nicht mehr durch fossile Brennstoffe in Hastedt erzeugt werden. Ohne Realisierung der geplanten Verbindungsleitung würde sich die CO₂-Bilanz des Netzgebietes Ost und damit auch ganz Bremens nicht nachhaltig verbessern.

Ergebnisse der Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG sowie der artenschutzrechtlichen Betrachtung

Auswirkungen auch Natura 2000-Gebieten sind unter Berücksichtigung der Projektwirkungen nicht zu erwarten. Eine Natura 2000 Prüfung entfällt. In der Anlage 16 werden alle zum Artenschutz gesammelten Informationen bezüglich ihrer Relevanz geprüft. Artenschutzkonflikte werden dort ausführlich beschrieben, Maßnahmen zur Konfliktvermeidung werden ebenfalls

genannt. Unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen (vgl. dazu auch Anlage 15 - LBP) werden für keine der untersuchten Arten Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 - 3 BNatSchG erfüllt.

10 Quellenverzeichnis

AHMELS, Dr. P., O. BRANDMEYSER, Dr. E. BRUNS, J. GRÜNERT & U. VOSS (o. J.): Auswirkungen verschiedener Erdkabelsysteme auf Natur und Landschaft („EKNA“ (FKZ 3514 82 1600)).

BALLA, S. & D. GÜNNEWIG (2016): Konsequenzen aus der UVP-Richtlinie 2014. Naturschutz und Landschaftsplanung 48 (8): 248–257.

BAUMSCHUTZVERORDNUNG (2014): Verordnung zum Schutze des Baumbestandes im Lande Bremen (Baumschutzverordnung) vom 5. Dezember 2002 (Brem.GBl. 2002, 647), zuletzt § 16 geändert durch Artikel 1 Abs. 9 des Gesetzes vom 27. Mai 2014 (Brem.GBl. S. 263)".

BBODSCHV (1999): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999, die zuletzt durch Artikel 102 der Verordnung vom 31. August 2015 geändert worden ist.

BNATSCHG (2010): Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

BREMDSCHG (2018): Bremisches Gesetz zur Pflege und zum Schutz der Kulturdenkmäler, (Bremisches Denkmalschutzgesetz - BremDSchG).

BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (o. J.): WasserBLICK Wasserkörpersteckbriefe. <https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB/index.html?lang=de>

DER SENATOR FÜR UMWELT, BAU UND VERKEHR (2016): Landschaftsprogramm Bremen 2015 - Teil Stadtgemeinde Bremen.

DER SENATOR FÜR UMWELT, BAU UND VERKEHR, F. H. B. (2014): Flächennutzungsplan Bremen. Bremen.

GASSNER, E., A. WINKELBRANDT & D. BERNOTAT (2010): UVP und strategische Umweltprüfung: rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung. 5. Aufl. Müller, Heidelberg. 480 S.

GDFB (o. J.): Geologischer Dienst für Bremen. <https://www.gdfb.de/>

HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten - Übersicht, 1. Fassung vom 1. 1. 1991. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 13 (6): 221–226.

ILN (2000): Erfassung und Bewertung des derzeitigen ökologischen Bestandes der Freien Hansestadt Bremen (Stadtgemeinde). Institut für Landschaftspflege und Naturschutz, Hannover.

LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE, F. H. B. (o. J.): Denkmalliste - Internet-Datenbank Export. <https://www.denkmalpflege.bremen.de/detail.php?gsid=bremen160.c.4297.de>

MEINIG, H., P. BOYE & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands, Stand Oktober 2008. In: HAUPT, H., LUDWIG, G., GRUTTKE, H., BINOT-HAFKE, M., OTTO, C. & PAULY, A. (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg: 115–154.

NLWKN (2010): Vollzugshinweise zum Artenschutz von Säugetierarten in Niedersachsen. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz.

ÖKOLOGIS UMWELTANALYSE + LANDSCHAFTSPLANUNG GMBH (2018): Fernwärmestation am Hochschulring (Bremen, Stadtteil Horn-Lehe): Artenschutz-Fachbeitrag zu Lebensstätten von Brutvögeln und Amphibien sowie zur Flora/Vegetation - Untersuchung Ende April bis Anfang Juli 2018. Bremen.

PGG (1994): Allgemeinverständliche Zusammenfassung - UVS und LBP. Verlängerung der Straßenbahnlinie Riensberg - Universität. Juni 1994.

PGG (2019): Fernwärmeverbindungsleitung Bremen. Unterlage zur UVP-Vorprüfung gem. § 7 (1) UVPG - Auftraggeber wesernetz Bremen GmbH. planungsgruppe grün GmbH.

RASSMUS, J., H. BRÜNING, V. DR. KLEINSCHMIDT, H. DR. RECK & K. PROF. DR. DIERSSEN (2001): Entwicklung einer Arbeitsanleitung zur Berücksichtigung der Wechselwirkungen in der Umweltverträglichkeitsprüfung. Ökologie-Zentrum der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel.

SCHÄFER, W., E. PLUQUET, A. WEUSTINK, J. BLANKENBURG & J. GRÖGER (2010): Handlungsempfehlungen zur Bewertung und zum Umgang mit Bodenaushub aus (potenziell) sulfatsauren Sedimenten. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover.

SENATOR FÜR BAU, UMWELT UND VERKEHR (2006): Handlungsanleitung zur Anwendung der Eingriffsregelung für die Freie Hansestadt Bremen (Stadtgemeinde) Forstschreibung. Freie Hansestadt Bremen.

SÜDBECK, P., H. ANDRETTZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell. 792 S.

UVPG (2010): Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 117 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

VON DRACHENFELS, O. (2012): Einstufungen der Biotoptypen in Niedersachsen. Regenerationsfähigkeit, Wertstufen, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit, Gefährdung. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 32 (1): 1–60.